



Instituto Tecnológico  
GeoMinero de España

ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DEL ACUIFERO

COSTERO DE TELDE-INGENIO

( ISLA DE GRAN CANARIA )



MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

36527

ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DEL ACUIFERO  
COSTERO DE TELDE-INGENIO  
(ISLA DE GRAN CANARIA)

CONVENIO CON LA EMPRESA NACIONAL ADARO  
DE INVESTIGACIONES MINERAS, S.A. (ENA-  
DIMSA) PARA LA REALIZACION DE TRABAJOS  
DE ACTUALIZACION DE DATOS DE INFRAES-  
TRUCTURA HIDROGEOLOGICA EN ANDALUCIA Y  
CANARIAS, 1985-86.

## I N D I C E

	<u>Págs.</u>
1.- <u>INTRODUCCION</u> .....	1
2.- <u>OBJETIVOS DEL ESTUDIO Y TRABAJOS REALIZADOS</u> ...	6
2.1.- OBJETIVOS .....	7
2.2.- TRABAJOS REALIZADOS .....	8
3.- <u>HIDROLOGIA SUPERFICIAL</u> .....	10
3.1.- CLIMATOLOGIA Y PLUVIOMETRIA .....	11
3.2.- AGUAS SUPERFICIALES .....	14
4.- <u>MARCO GEOLOGICO</u> .....	15
4.1.- <u>ESTRATIGRAFIA Y ESTRUCTURA DE LOS MATERIA</u> <u>LES</u> .....	17
4.1.1.- Materiales Volcánicos .....	17
4.1.2.- Depósitos sedimentarios .....	21
4.2.- HISTORIA GEOLOGICA .....	24
5.- <u>CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS</u> .....	26
5.1.- PRINCIPALES FORMACIONES ACUIFERAS .....	27
5.2.- INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA .....	32
5.3.- SUPERFICIE PIEZOMETRICA .....	37
5.4.- BALANCE HIDRICO DEL ACUIFERO .....	40

	<u>Págs.</u>
5.4.1.- Recursos Hídricos .....	40
5.4.2.- Consumos y salidas .....	42
6.- <u>CALIDAD QUIMICA DE LAS AGUAS</u> .....	44
7.- <u>RED DE VIGILANCIA</u> .....	51
8.- <u>RESUMEN Y CONCLUSIONES</u> .....	56

ANEXO

A-1.- INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

A-2.- ANALISIS QUIMICOS

CUADROS

C-1 Pluviometría media mensual y anual.  
(Periodos 1949-67 y 1978-83).

C-2/1-6 Inventario de Puntos de Agua.  
(Anexo A-1).

C-3/1-5 Análisis Químicos del Agua.  
(Anexo A-2).

### PLANOS

PL-1	Plano se situación				
PL-2	Pluviometría Media Anual (E:1/200.000)				
PL-3	Plano Geológico (E:1/50.000)				
PL-4/1-2	Síntesis Inventario (E:1/50.000)				
PL-5	Distribución de las Explotaciones				
PL-6	Niveles Estáticos (Período 1 <sup>er</sup> semestre 1985)				
PL-7	Niveles Dinámicos (Julio-Agosto 1985)				
PL-8	Conductividad del Agua (Julio-Agosto 1985)				
PL-9	Cloruros	(	"	"	)
PL-10	Nitratos	(	"	"	)
PL-11	Relación Cl/CO <sub>3</sub> H	(	"	"	)
PL-12/1-2	Calidad Química	(	"	"	)

1.- INTRODUCCION

El presente informe, contempla las características hidrogeológicas de un sector de la isla de Gran Canaria, que de alguna manera viene a completar un eslabón más de la serie de estudios ya comenzados en años anteriores en el resto de la isla.

Dentro del programa del Estudio para la Gestión y Conservación de los Acuíferos (PGCA), que el Instituto Geológico y Minero de España viene desarrollando a nivel nacional desde 1974, en el que se controlan y estudian las evoluciones del nivel piezométrico de los acuíferos y se presta una especial atención a la protección de la calidad de las aguas subterráneas frente a la contaminación, se incluyó dentro del programa de 1985-86, el Estudio del Acuífero Costero en el Sector de Telde-Ingenio.

La zona objeto de estudio comprende buena parte de la franja oriental de la isla, enlazando hacia el sur con el Acuífero Costero de Arinaga-Tirajana y al norte termina en las proximidades de la ciudad de Las Palmas.

Esta franja que en dirección N-S, comprende una longitud aproximada de 25 km recorre el litoral oriental, con una anchura media de 5 km. En ella están comprendidos los núcleos de Telde, Ingenio, Agüimes y el Carrizal (plano nº 1).

Orográficamente el sector sur de la zona de estudio es

una extensa llanura con suave pendiente hacia el mar; esta zona es la comprendida entre el cruce de Arinaga y el barranco de Telde, y es atravesada entre otros por los barrancos de Agüimes y Guayadeque, Aguatona de Silva, Calero y Telde. Hacia el norte se va estrechando la llanura dando paso a una topografía más abrupta y alomada, surcada por pequeños barrancos, en donde se asientan las barriadas de Jinamar, Tafira Alta y Tafira Baja. El barranco más importante es el de Guinguada, que, iniciándose en la parte central de la isla, atraviesa el municipio de Las Palmas de SW a NE. En su desembocadura se fundó hace cinco siglos la ciudad de Las Palmas, junto a unos manantiales de agua dulce que en la actualidad han desaparecido.

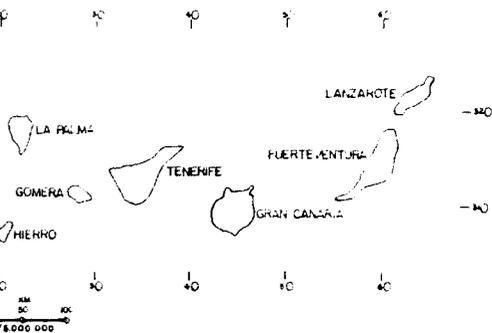
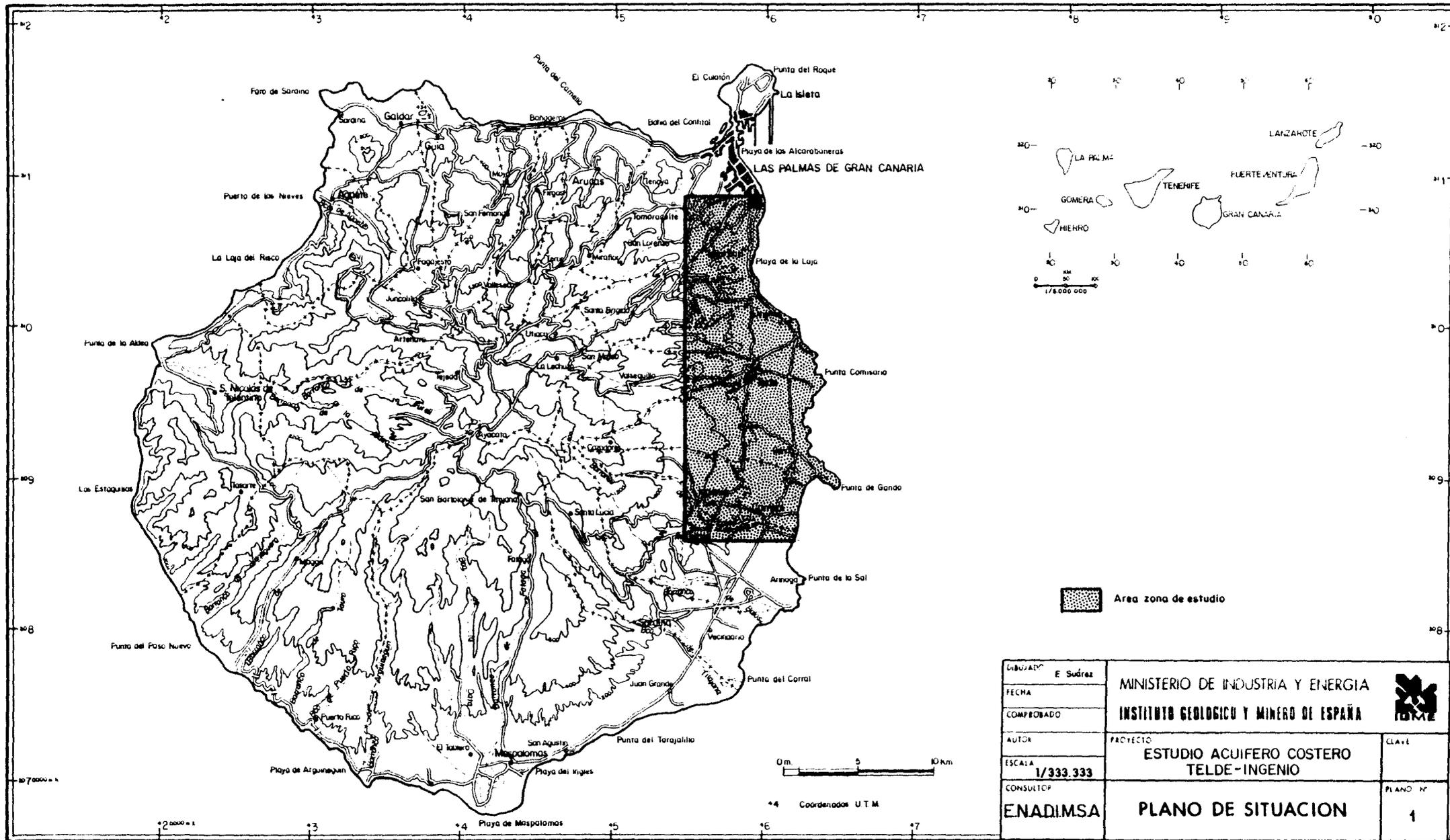
Entre los barrancos y en zonas de terraza sedimentaria, existen lomas de suaves pendientes que se interrumpen bruscamente al llegar a los barrancos, y en los que, debido al abandono de cultivos y desforestación, se inicia un "carcavamiento" importante debido a aguas de escorrentía superficial.

En la costa, la acción marina ha excavado abruptos acantilados de más de 150 metros, que permiten observar, al igual que en los barrancos más profundos, la estructura de los materiales.

Dada la existencia de grandes llanos, esta zona ha estado siempre dedicada a la agricultura, sobresaliendo de forma notoria el cultivo del tomate y el del plátano. La agricultura juega un papel muy importante, tanto en el capítulo de inversiones como en el de producción, ya que en estos últimos años se ha desarrollado el cultivo en invernaderos, produciendo hortalizas y flores, de buena aceptación de cara a la exportación, lo que ha originado una emigración de población de los

núcleos del interior hacia esta zona costera.

La industria está representada por canteras de producción de áridos para la construcción y por la implantación de polígonos industriales en fase de desarrollo.



 Area zona de estudio

ELABORADO	E Suárez	
FECHA		
COMPROBADO		
AUTOR	PROYECTO	CLAVE
ESCALA	ESTUDIO ACUIFERO COSTERO TELDE-INGENIO	
CONSULTOR		PLANO Nº
ENADIMSA	PLANO DE SITUACION	1



44 Coordenadas U.T.M.

## 2.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO Y TRABAJOS REALIZADOS

## 2.1.- OBJETIVOS

La creciente demanda de agua en el sector, frente a la escasez de recursos hidráulicos, hace imprescindible el llevar un control periódico de la situación de los niveles piezométricos en el acuífero costero y un control lo más exhaustivo posible del volumen de bombeo, paralelamente al estudio de la evolución de la calidad química del agua subterránea, frente a la posible intrusión del agua del mar.

Así pues, objetivos de este estudio han sido: Por un lado, conocer la evolución del nivel estático del acuífero y el dinámico de bombeo, frente a las extracciones y a la recarga (precipitación anual). Por otro, interpretar los resultados de los análisis acerca de la calidad de las aguas subterráneas y recoger la información necesaria para prevenir la contaminación de los acuíferos, bien por intrusión marina o por productos destinados a la agricultura.

Una vez establecidas estas premisas se estará en condiciones de poder recomendar una serie de medidas tales como distribución y en su caso reducción de las explotaciones, recarga artificial, etc., con el fin de evitar la contaminación del acuífero.

## 2.2.- TRABAJOS REALIZADOS

Para tratar de alcanzar los objetivos previstos se han realizado los siguientes trabajos:

- Recopilación y síntesis de la documentación existente sobre geología, inventario, pluviometría, etc.
- Síntesis geológica de los distintos sectores en estudio, plasmándose en un plano a escala 1:50.000.
- Análisis y estudio del inventario de pozos existentes en la zona. Se han inventariado 142 puntos de agua, básicamente pozos, a los que se les ha cumplimentado una ficha de inventario, de acuerdo con la normativa del IGME.
- Estudio hidroquímico de los diferentes muestreos realizados en el sector. Se han tomado muestras de agua en 87 de los puntos inventariados, habiendo analizado sus características químicas, con determinación de: pH, conductividad a 20º C, residuo seco,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{++}$ ,  $\text{Mg}^{++}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{CO}_3^{=}$ ,  $\text{CO}_3\text{H}^-$ ,  $\text{SO}_4^{=}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ . Habiéndose anotado el caudal de bombeo en el momento de la toma de agua y el nivel dinámico correspondiente a ese caudal.
- Con los datos pluviométricos existentes en el Servicio Hidráulico de Las Palmas y de los utilizados en el Proyecto SPA-15, se ha definido la pluviometría que incide en la zona de estudio y, a partir de ella, la escorrentía superficial e infiltración que anualmente se produce.
- Redacción del informe final.

Para la realización de los trabajos planteados, el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) ha contado con la colaboración de la Empresa Nacional Adaro de Investigaciones Mineras, S.A. (ENADIMSA).

### 3.- HIDROLOGIA SUPERFICIAL

### 3.1.- CLIMATOLOGIA Y PLUVIOMETRIA

Dada la configuración de la isla de Gran Canaria, su sistema de drenaje es radial, habiéndose creado profundos barrancos, por los que actualmente sólo discurren las aguas superficiales ocasional y torrencialmente.

Unicamente en el caso de producirse lluvias intensas, y que duren varios días, se produce escorrentía superficial, ya que, debido a la permeabilidad de los materiales, cuando llueve lenta y escasamente todo se infiltra, y sólo la actividad tormentosa provoca fuerte escorrentía torrencial.

El clima en este sector de la isla, es seco, con temperaturas medias altas y escasez de precipitaciones.

En general, las escasas escorrentías son aprovechadas por buen número de pequeñas y medianas presas, construidas en aquellos tramos impermeables de los principales barrancos.

La pluviometría de la zona se ha evaluado con los registros de las siguientes estaciones, (plano nº 2).

Nº 38	Lomo del Polvo	cota 156 m.s.n.m.
" 66	Tafira Vivero	" 337 "
" 81	Agüimes	" 422 "
" 101	Cuatro Puertas	" 235 "
" 139	Hacienda Mocanes	" 623 "
" 149	La Matanza	" 175 "
" 194	Arinaga Faro	" 10 "

PLUVIOMETRIA - PERIODO 1949/67 (SPA-15)

CUADRO C-1

Nº	NOMBRE	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
38	Lomo del Polvo	21,9	50,5	35,7	28,3	24,3	16,7	9,4	6,3	4,5	1,2	1,8	4,8	205,4
66	Tarifa Vivero	46,7	78,8	71,4	51,8	37,5	29,0	19,2	11,0	7,4	1,8	3,9	10,3	368,8
81	Agüimes	30,8	74,2	54,6	31,3	36,4	17,2	9,4	6,4	2,1	0,0	0,0	5,9	268,3
101	Cuatro Puertas	39,1	64,4	56,0	31,1	38,5	18,8	10,3	7,0	3,2	0,0	0,0	4,6	273,0
139	Hacienda Mocanes	56,9	112,7	99,3	66,1	66,5	24,4	15,9	6,8	1,8	0,0	0,2	11,0	461,6
149	La Matanza	39,0	66,8	63,1	40,6	36,4	21,8	12,6	9,2	3,0	0,1	1,3	7,5	301,4
194	Arinaga-Faro	6,7	29,7	16,4	12,1	11,0	5,1	3,2	0,4	0,9	0,0	0,0	3,8	89,3

PLUVIOMETRIA - PERIODO 1978/83 (SERVICIO HIDRAULICO)

Nº	NOMBRE	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	TOTAL
38	Lomo del Polvo	23,3	19,9	12,9	40,6	30,6	20,3	17,7	6,4	1,2	0,6	0,1	10,6	184,2
66	Tafira-Vivero	41,7	34,7	29,5	52,4	43,9	26,9	19,0	12,4	1,9	1,9	1,9	18,0	293,2
81	Agüimes	16,2	12,5	11,9	71,3	24,3	29,2	16,5	5,6	0,4	0,4	0,0	10,1	198,4
101	Cuatro Puertas	21,9	17,4	13,3	53,4	28,9	24,3	14,1	6,0	1,3	1,2	0,0	5,2	187,0
139	Hacienda Mocanes	43,3	32,7	34,2	104,5	43,1	60,4	24,0	12,9	1,1	0,4	0,4	18,7	375,3
149	La Matanza	32,8	16,4	15,6	42,2	39,2	28,9	14,6	8,9	1,3	0,4	0,2	27,3	227,8
194	Arinaga-Faro	8,1	4,0	4,7	21,9	7,7	7,0	9,3	1,2	0,0	0,9	0,0	2,1	66,9

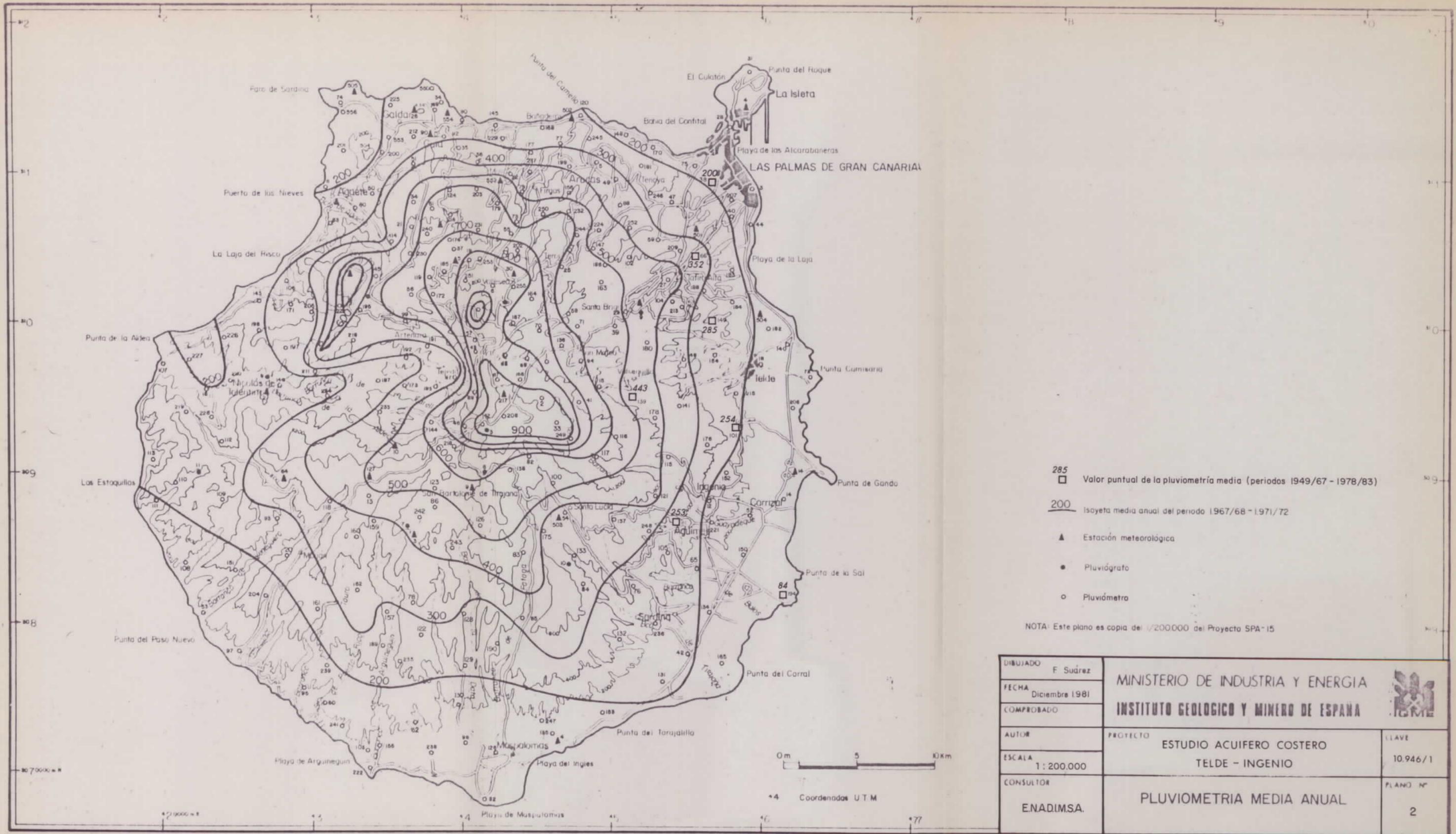
Los valores medios mensuales y anuales se reflejan en el cuadro adjunto (C-1).

El valor medio anual de la pluviometría de los periodos 1949-67 (18 años) y, 1978-83 (5 años), tratado en su conjunto, 23 años, de acuerdo con los valores reflejados en el cuadro C-1, sería:

Nº 38 Lomo del Polvo	200,79 mm/año	
" 66 Tafiva Vivero	352,3	"
" 81 Agüimar	253,1	"
"101 Cuatro Puertas	254,3	"
"139 Hacienda Mocanes	442,84	"
"149 La Matanza	285,4	"
"194 Arinaga Faro	84,4	"

La zona estudiada en este informe quedaría enmarcada entre la isoyeta 400 y la 80. Aunque en el sector costero de Telde-Ingenio, (zona a donde se ha limitado el inventario de pozos), se registra una pluviometría media anual de unos 150 l/m<sup>2</sup>.

Comparando los valores medios del periodo 1949-1967 con los del periodo 1978/83, se aprecia una notable disminución de las lluvias en los últimos años, del orden de un 22% menos, como media, lo que, unido a una mayor demanda de agua, agrava el problema de la disponibilidad de recursos.



- 285 □ Valor puntual de la pluviometría media (periodos 1949/67 - 1978/83)
- 200 — Isoyeta media anual del periodo 1967/68 - 1971/72
- ▲ Estación meteorológica
- Pluviógrafo
- Pluviómetro

NOTA: Este plano es copia del 1/200000 del Proyecto SPA-15

DIBUJADO	F. Suárez	<b>MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA</b> <b>INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA</b> 	
FECHA	Diciembre 1981		
COMPROBADO			
AUTOR	PROYECTO	<b>ESTUDIO ACUIFERO COSTERO</b> <b>TELDE - INGENIO</b>	LLAVE
ESCALA	1:200,000		10.946/1
CONSULTOR	ENADIMSA.	PLUVIOMETRIA MEDIA ANUAL	PLANO Nº
			2

### 3.2.- AGUAS SUPERFICIALES

Como se ha indicado anteriormente, sólo en épocas estacionales, de lluvias torrenciales, llega a producirse una apreciable escorrentía superficial por los cauces de los barrancos encajados en la zona. En el resto de las épocas, por los barrancos, apenas si circulan pequeños aportes de agua, ya que la mayor parte de la "lluvia útil" o precipitación eficaz (aportación neta total de la lluvia, descontada de evapotranspiración real calculada), dada la buena permeabilidad superficial y vertical de los materiales volcánicos, acaba por infiltrarse hacia los acuíferos (infiltración eficaz).

Según datos publicados en el Proyecto SPA-15, el coeficiente de escorrentía media de los barrancos circulantes por la zona (barrancos pequeños comprendidos entre el de Guinigüada y el de Telde, Bco. de Telde, y barrancos pequeños comprendidos entre el de Telde y el de Guayadeque) es de un 7%. Considerando una aportación total de precipitación de  $88,9 \text{ hm}^3/\text{año}$ , sobre los  $194,3 \text{ km}^2$  de cuenca correspondiente a los anteriores barrancos mencionados, la aportación superficial media que se contabiliza es de sólo  $6,4 \text{ hm}^3/\text{año}$ . Evidentemente, esta cifra está referida al total de las cuencas ( $194,3 \text{ km}^2$ ), desde su sector de cuenca alta hasta la desembocadura en el mar, por lo que, lógicamente, por la baja pluviometría que se registra en el sector costero, la escorrentía en la zona de estudio (sector costero de Telde-Ingenio), normalmente, va a ser muy pequeña.

El aprovechamiento de la aportación superficial calculada ( $6,4 \text{ hm}^3/\text{año}$ ), se produce con el embalsamiento de parte del agua en las pequeñas presas construidas. En el total de los barrancos citados se localizan unas diez presas con altura superior de cerrada de 15 metros.

4.- MARCO GEOLOGICO

En la zona correspondiente al Acuífero Costero de Telde-Ingenio, afloran materiales pertenecientes a formaciones litológicas netamente diferentes: volcánicos y sedimentarios.

Materiales volcánicos representativos de distintas series asociados a diferentes y sucesivos episodios eruptivos, que afloran bordeando el llano y a cotas que oscilan entre los 0 y 1.000 metros de altitud.

Materiales sedimentarios recientes, que recubren los llanos de Telde e Ingenio, ocupando parte de la zona de estudio, en sus cotas más bajas y costeras. Hacia el Norte, se localizan depósitos sedimentarios de la denominada "Terraza de las Palmas", episodio sedimentario imbricado en la secuencia volcánica de la isla de Gran Canaria.

#### 4.1.- ESTRATIGRAFIA Y ESTRUCTURA DE LOS MATERIALES

Las distintas unidades volcánicas y sedimentarias presentes en la zona de estudio han sido representadas en el plano geológico PL-3 a escala 1:50.000, a partir de la cartografía elaborada por el IGME, en el "Estudio Hidrogeológico para abastecimiento con aguas subterráneas al municipio de Las Palmas" y por la cartografía del Mapa Geológico Provincial de Gran Canaria de Fuster y colaboradores, permitiendo dar una visión geológica más general del área de estudio.

De muro a techo, las distintas unidades que se han diferenciado en la zona de estudio son:

##### 4.1.1.- Materiales volcánicos

##### - Serie Basáltica I (Antigua)

Aflora en el sector Sur de la zona. Está constituida por una asociación de coladas y escorias basálticas alteradas, generalmente de tipo "aa", con algunas intercalaciones piroclásticas, igualmente alteradas, originadas por un episodio basáltico aéreo de tipo fisural. El conjunto se encuentra intruido por diques de tipo basáltico.

La potencia de esta formación supera los 650 metros, como ha demostrado el sondeo de investigación geotérmica GC-2 efectuado por el PEN en el año 1981, realizado en el borde sur de la zona (carretera de cruce de Arinaga a Agüimes), en donde no se ha alcanzado el zócalo de esta formación.

En la zona próxima al área de estudio, en el barranco de San Lorenzo, existen otros afloramientos de esta serie ba

sáltica. Estos afloramientos que son los primeros que se citan para esta zona de la isla, se pusieron de manifiesto durante la realización del sondeo piezométrico SP-1 de San Lorenzo, efectuado por el IGME, en junio de 1980.

- Serie Traqui-sienítica

Constituida por una serie de rocas holocristalinas de consolidación subvolcánica y tobas de proyección aérea, tobas soldadas y lavas. En el conjunto de la serie abundan las traquitas e ignimbritas.

- Serie Fonolítica

La Serie Fonolítica que constituye el último episodio sálico del Primer Ciclo Volcánico de la isla, se apoya en fuerte discordancia erosiva sobre los Basaltos Antiguos del mismo ciclo volcánico.

En la zona estudiada, esta serie está representada por:

a) Coladas fonolíticas

Generalmente con buen espesor (hasta 25 m), color verdoso, a veces jaspeadas y con diaclasas de flujo que, en ocasiones, le confieren un lajamiento característico, y diaclasas de retracción de puntas más o menos verticales que, en ocasiones, les dan una grosera disyunción columnar.

b) Brechas y aglomerados fonolíticos

Constituidos por fragmentos angulosos y heterométricos de fonolitas englobadas en una matriz que, en ocasiones es de

color claro amarillento y de naturaleza pulverulenta, que consolidan en mayor o menor grado al conjunto; mientras que en otras, es de color gris-azulado, formando un aglomerado muy soldado y compacto que se explota en canteras como piedra ornamental. Por último, también aparecen en esta formación, rocas con flamas pumíticas alargadas y caracteres ignimbríticos. En general se disponen en forma de mantos, a veces algo irregulares y de poca continuidad lateral, con un sistema de diaclasas en general escaso, pero tanto más importante cuanto mayor es la compactación y soldadura de los fragmentos.

c) Tobas pumíticas o "ash-flows"

De composición fonolítica; forman depósitos de color claro-amarillento, con fragmentos de pómez y alguno de fonolita, englobados en una matriz pumítica, formando un conjunto bien compactado y sin diaclasas. Llegan a formar depósitos de buen espesor en ocasiones, como en Barranco Seco y en el Barranco Guiniguada, donde sobrepasa los 30 m. A menudo pasan gradualmente a brechas fonolíticas de carácter pumítico, como ocurre por la zona de Punta de Marfea y desembocadura del Barranco del Sabinal.

No se observa una disposición estratigráfica clara para estas distintas formaciones fonolíticas, si bien parece que las coladas e ignimbritas ocupan posiciones estratigráficas inferiores a los depósitos de tobas pumíticas o "ash-flows" que constituyen, en numerosos puntos, el techo del sustrato sobre el que se apoyan las formaciones sedimentarias.

Este sustrato, predominantemente fonolítico, aflora en los barrancos más encajados de los que radialmente atraviesan los sedimentos de la Terraza de Las Palmas, en los acantilados

que durante el Pleistoceno produjo una transgresión marina y sobre cuya terraza costera (a unos 8 m del nivel actual) se asienta gran parte de la ciudad de Las Palmas (Meco, 1978).

La potencia de esta formación es considerable, sobrepasando en algunos puntos los 400 metros.

- Serie Roque Nublo

Está formada por una sucesión de coladas y escorias basálticas con grandes fenocristales de olivino alterado y piroxeno, pertenecientes a las primeras etapas de la serie, o Segundo Ciclo volcánico. Al alcanzar el mar, que en aquella época se encontraba en plena transgresión, habiéndose depositado parte del nivel marino, se originó un miembro inferior con estructuras "almohadilladas" o "pillows" en una matriz hialoclástica, típico de condiciones submarinas, y un miembro superior de coladas "pahoe-hoe" ya en condiciones aéreas.

En el sector norte de la zona de estudio, El Rincón, Tamaraceite y Villaverde, es típica la presencia de dos miembros, cuyo espesor varía entre 35 y 70 metros, mientras que en los barrancos de La Mesa, El Cardón y La Laja, sólo está representado el miembro superior de coladas "pahoe-hoe", llegando a alcanzar hasta los 40 metros de potencia en la zona del barranco del Cardón.

- Serie Basáltica II

Constituída por coladas basálticas de tipo "aa", con zonas escoriáceas e intercalaciones de depósitos piroclásticos más o menos alterados. Ocupa una gran extensión en la zona de estudio, prácticamente casi toda la mitad sur, desde Telde hasta Agüimes.

- Serie Basáltica III

Procede de conos de cinder parcialmente desmantelados; están representados por coladas basálticas y productos piroclásticos. Constituyen entre otros la montaña de Arinaga, Montaña Tafira, Lomo Blanco, Barranco Seco, etc., en donde las coladas ocupan en estos últimos casos el fondo de las redes de drenaje actuales, pero en las que no se observan sus centros de emisión.

- Serie Basáltica IV

Constituída por coladas basálticas que ocupan el fondo de los barrancos actuales con centros de emisión y conos de cinder bien conservados, tal es el caso de los afloramientos del Barranco de Guiniguada y Montaña de Tamaraceite.

4.1.2.- Depósitos sedimentarios

Los depósitos sedimentarios se apoyan, mediante discordancia erosiva, sobre el sustrato de materiales volcánicos, pertenecientes a distintas series volcánicas: en el sector Sur, coladas basálticas de la Serie III, II y I, y en el sector Norte coladas basálticas de la Serie Roque Nublo y coladas fonolíticas de la Serie Fonolítica.

Estos depósitos sedimentarios, son el producto de la intensa erosión que afecta a los relieves volcánicos, en los periodos de calma de la actividad volcánica, con el posterior acarreo, deposición y cementación, en las llanuras costeras y cauces de los barrancos.

En la zona que nos ocupa se diferencian las siguientes formaciones:

### Piedemonte inferior

Está constituido por fragmentos subangulosos-subredondados y heterométricos de fonolitas y, en menor medida de traquitas, rocas cristalinas sálicas y basaltos antiguos, englobados en una matriz arcillo arenosa de color gris beige. Existen también algunas intercalaciones arenosas que se disponen en forma de lentejones y cicatrices erosivas dentro del conjunto. Todo ello indica un origen de abanicos aluviales al pie del relieve creado por el Primer Ciclo Volcánico.

Aflora a lo largo del acantilado que domina a la ciudad de Las Palmas, en los acantilados de El Rincón al Oeste, hacia el interior, a lo largo de los barrancos más profundos, donde se observa que llegan a alcanzar cotas de 75 a 125 m. Su espesor disminuye desde la costa, donde llega a tener hasta 50 m, hacia el interior, donde desaparece a las mencionadas cotas.

En este piedemonte inferior se han observado hasta tres intercalaciones fonolíticas, poniendo de manifiesto su contemporaneidad con las últimas fases de la Serie Fonolítica. Se le atribuye una edad de Mioceno.

### Piedemonte superior

Se apoya de forma más o menos discordante sobre el nivel marino o sobre las coladas basálticas Roque Nublo cuando estas existen. Al igual que el "piedemonte" inferior, son depósitos típicos de abanico aluvial de mala selección con cantos subangulares y subredondados de basaltos, tefritas, aglomerados volcánicos y fonolitas. Existen también, e intercalados, lentejones arenosos, paleocauces y cicatrices erosivas intraformacionales, creando un conjunto heterogéneo a pequeña escala, pero bastante homogéneo a gran escala.

Este "piedemonte" inferior, aflora por gran parte de la zona de estudio, elevándose desde cotas de 55-60 m en la costa, hasta casi 325 m alcanza en las proximidades de la Montaña de San Gregorio y Altos de Siete Puertas. La potencia original pudo haber sido cercana a los 140 m, pero en determinadas zonas ha sido reducido por la erosión continental que ha sufrido desde su deposición.

Se le atribuye una edad de Plioceno.

Al conjunto de ambas formaciones "piedemonte" inferior y superior, se les denomina, también, por "Terraza de Las Palmas".

#### Depósitos aluviales

Constituido por gravas, arenas y bolos gruesos de productos volcánicos. Ocupan los lechos actuales de los barrancos, arrastrados por la escorrentía superficial. Su edad es Cuaternario.

#### Depósitos de Piedemonte

Se acoplan a los taludes de las mayores elevaciones, constituido por productos de erosión de los materiales volcánicos, englobados en una matriz arcillosa. Su edad es también Cuaternaria.

#### 4.2.- HISTORIA GEOLOGICA

##### Primer ciclo volcánico

Según dataciones radiométricas la emisión de los materiales que componen este Primer Ciclo, está comprendida entre los 14 y 9 m.a.

Está constituido por un primer episodio basáltico fisural (Serie Basáltica I), que llega a originar un apilamiento de más de 1.000 metros de espesor, seguido de un episodio salíco complejo, con dos facies: Una efusiva (ignimbritas y lavas traquíticas y fonolíticas) y otra intrusiva, representada por un complejo cónico de diques (cone-sheet) de composición traquifonolítica, intrusiones plutónicas de tipo sienítico y, por último, intrusiones en forma de domos y pitones de composición fonolítica.

##### Segundo ciclo volcánico

Está comprendido entre los 4.5 y 3.4 m.a. y constituye un episodio alcalino más sencillo que el anterior, que empieza emitiendo coladas basálticas y tefríticas (Serie Pre-Roque Nublo), para posteriormente emitirse de forma explosiva grandes cantidades de alomerados de composición tefrítica y traquifonolítica (Serie Roque Nublo).

El ciclo continúa con la intrusión de pitones ordanchíticos (Serie Ordanchítica).

### Tercer ciclo volcánico

La emisión abarca desde los 2.8 m.a. a la actualidad. Comprende las Series Basáltica: II, III y IV, compuesta por basaltos de progresivo carácter alcalino.

Espacialmente y temporalmente se observa un desplazamiento de las emisiones volcánicas hacia el NE de la isla, haciendo que exista una mitad suroriental antigua (Tamarán) y otra mitad nororiental más moderna (Neocanarias). Así mismo, se hace patente la progresiva disminución de los volúmenes de materiales volcánicos emitidos en cada ciclo, al tiempo que se observa, un aumento progresivo del carácter alcalino de los mismos.

5.- CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

### 5.1.- PRINCIPALES FORMACIONES ACUIFERAS

De abajo a arriba, las distintas formaciones acuíferas que se han distinguido son:

#### Formación Basáltica I inferior

Está constituida por coladas y escorias basálticas olivínicas piroxénicas de tipo "aa", bastante alteradas y con rellenos de minerales secundarios. Se puede considerar como prácticamente impermeables, constituyendo el sustrato impermeable de la Serie Basáltica I.

#### Formación Basáltica I superior

Está constituida por coladas basálticas plagioclásicas de tipo predominantemente "pahoe-hoe" y de aceptables características hidráulicas, como se puso de manifiesto en el sondeo del IGME en San Lorenzo (1980) y de otros efectuados en los barrancos de Veneguera y Tasarte (Carracedo, 1980).

El carácter permeable de esta formación se debe a la existencia de huecos por el poco relleno de minerales secundarios, así como a las superficies de contacto entre colada y colada, con la existencia de huecos debidos a la especial morfología de estas coladas "pahoe-hoe" (arrugas, cordaduras, pequeños tubos, etc.).

En ensayo de bombeo efectuado en el mencionado sondeo de San Lorenzo, se determinó una transmisividad de 20-25 m<sup>2</sup>/día; mientras otro efectuado en Tasarte, dió una permeabilidad de 0,3 m/día. En cuanto a su coeficiente de almacenamiento, el SPA-15, les asigna un valor de 0,5 a 1%; (en los recientes bombeos de ensayo realizados no se ha podido disponer de piezómetro de observación para poder calcular el coeficiente de almacenamiento).

#### Formación de coladas fonolíticas

Está formada principalmente por las coladas fonolíticas y en menor proporción por materiales sálicos de origen explosivo ("nube ardiente") fuertemente soldados: aglomerados e ignimbritas fonolíticas.

Sus características hidrogeológicas, debidas principalmente a diaclasación y fisuración, no son muy buenas, si bien en determinadas zonas, es posible que lleguen a ser mejores.

Según el SPA-15, su transmisividad es de: 5-10 m<sup>2</sup>/día, - llegando a alcanzar excepcionalmente 25 m<sup>2</sup>/día, y un coeficiente de almacenamiento de 0,01 - 0,1%, llegando ocasionalmente hasta 0,5%.

En los sondeos piezométricos: SP-2 y SP-3, realizados por el IGME en Agosto y Diciembre de 1980 en Barranco Hondo y Barranco de Moya, y que se encuentran íntegramente en Serie Fonolítica, se puso de manifiesto, por los ensayos de bombeo efectuados en los mismos, las relativamente buenas transmisividades que, localmente, pueden llegar a tener las fonolitas, ya que se encontraron valores de T de: 60-100 m<sup>2</sup>/día en Barranco Hondo y de 30 m<sup>2</sup>/día en Barranco de Moya.

Por último, otro ensayo de bombeo realizado por el IGME en un sondeo particular en los Hoyos, también en Fonolitas, da el valor de T de  $25 \text{ m}^2/\text{día}$ , demostrándose que transmisividades de  $25 - 30 \text{ m}^2/\text{día}$  no son tan excepcionales en las fonolitas.

#### Formación de tobas y brechas pumíticas

Esta formación está constituida por depósitos de tobas y brechas pumíticas, o ash-flow pumíticas de composición fonolítica.

Se encuentran generalmente en la parte alta de la Serie Fonolítica, si bien también pueden encontrarse intercalados en las coladas de fonolitas.

Desde el punto de vista hidrogeológico, esta formación puede considerarse impermeable, dado lo masivo de sus depósitos y la inexistencia de fracturas en los mismos.

#### Formación sedimentaria "Terraza Las Palmas"

Está formada tanto por el "Piedemonte" inferior como por el "Piedemonte" superior.

Se trata de una típica formación acuífera detrítica, con una permeabilidad y una porosidad media de tipo intersticial, debido a la mala selección de los sedimentos.

Según el SPA-15, su transmisividad es de  $50 - 200 \text{ m}^2/\text{día}$  y el coeficiente de almacenamiento de:  $1,5 - 3,5\%$ .

### Formación basáltica Roque Nublo

Se encuentra intercalada en la anterior y comprende tanto a las coladas basálticas pahoehoe del miembro superior, como a las lavas submarinas del miembro inferior.

Las características hidráulicas de esta formación, parecen ser buenas, dado la estructura y tipos de lava que incluye.

Según el SPA-15, al igual que la formación anterior, su transmisividad es de  $50 - 200 \text{ m}^2/\text{día}$  y un coeficiente de almacenamiento de  $1,5 - 3,5\%$ .

### Formación Basáltica Reciente

Comprende a las coladas y conos de cinder de las Series Basáltica II, III y IV. Dada su relativa modernidad, sus características hidrogeológicas son buenas o medias por lo general.

### Formación aluvial cuaternaria

Está formada por los depósitos de acarreo de los barrancos. Dado que se trata de unos sedimentos, por lo general, con cantos de gran tamaño y más o menos redondeados, sus características hidráulicas, debido únicamente a porosidad intersticial, son muy buenas; con valores de transmisividad de  $200 - 800 \text{ m}^2/\text{día}$  y del  $5 - 10\%$  de coeficiente de almacenamiento según el SPA-15.

La mayor parte de los pozos de la zona explotan agua de la formación acuífera de coladas fonolíticas. Los pozos situados en el sector sur de la zona de estudio, entre Ingenio

y Agüimes, explotan aguas de la formación acuífera de los Ba saltos Antiguos Superiores. Algunos también lo hacen de la formación acuífera sedimentaria, "Terraza de Las Palmas" y, ocasionalmente, los pozos ubicados en los cauces de los barrancos y proximidades, aprovechan también las aguas que aportan los aluviales cuaternarios de barranco, cuando estos llevan agua.

En el sector norte, gracias al sondeo piezométrico SP-1, realizado por el IGME en 1980 en San Lorenzo, con el que se demostró la existencia de Basaltos Antiguos en el NE de la isla, y en el que se detectó la existencia de una formación acuífera en la parte superior de la citada Serie, se abren nuevas perspectivas en la captación de aguas subterráneas en la zona. Algunos de los sondeos que piensan perforarse, podrían, no sólo captar agua de este acuífero, sino que suministrarían más información sobre la geometría de esta interesante formación acuífera.

Las restantes formaciones acuíferas, situadas sobre la Serie Fonolítica y a cotas elevadas, lo normal es que no estén saturadas de agua. En los casos, en que por su situación geomorfológica más profunda, si están saturadas de agua, se recomienda la captación de agua en ellas con ciertas precauciones, dado que, por su carácter superficial, presentan una relativa facilidad a la contaminación. Este es el caso de la Serie II, en el sector costero del término municipal de Telde.

## 5.2.- INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

Durante parte del primer semestre del año 1985, se llevó a cabo una actualización del inventario de puntos de agua en el área correspondiente al acuífero costero de Telde-Ingenio.

Por los datos históricos del inventario del SPA-15, 1970/71 y 1972/73, se conocía el número de pozos que existía en esa fecha y que alcanzaban hasta un total de 166 puntos, agrupados según el siguiente esquema:

Pozos en explotación .....	93
Pozos desaparecidos .....	30
Pozos sin utilizar .....	38
Pozos abandonados .....	5
TOTAL .....	<u>166</u>

Esta cifra ha sido modificada, según la actual revisión realizada, quedando reducida a un total de 140 puntos inventariados, cuyas características vienen reflejadas en los cuadros adjuntos (C-2/1 al 6, incluidos en el Anexo). Aquí se reflejan su toponimia, coordenadas del punto, cota del mismo, distancia a la costa, profundidad de la obra, diámetro de perforación, caudales de bombeo y cotas de niveles estáticos y dinámicos.

Del número de pozos inventariados, 106 puntos corresponden a pozos en explotación y 34 puntos corresponden a pozos abandonados, principalmente por la presencia de agua salada.

Según la distribución espacial de los mismos (plano 4/1 y 4/2) se observa una mayor concentración de pozos en dos

áreas bien definidas, (áreas de cierta importancia agrícola): la más meridional, situada al Este y Noreste de Ingenio, entre las cotas 100 y 200 m.s.n.m., y la segunda en las inmediaciones del núcleo de Telde, entre las cotas de 50 a 150 m.s.n.m. En el área del término municipal de Las Palmas no existen apenas pozos de explotación, sólo un grupo de puntos a lo largo del barranco de Guiniguada en su tramo bajo.

La profundidad más frecuente de los pozos, oscila entre 50 y 150 metros; son muy pocos los que sobrepasan los 250 m. En su totalidad la cota de emboquilladura se encuentra por debajo de la cota 300. Aproximadamente el 56% presentan una profundidad por debajo del nivel del mar, el 40%, por el contrario, presentan una profundidad por encima del nivel del mar, y un 2% coincide su obra con la cota 0. Del resto de los pozos (2%) no se reconoce su profundidad.

Según las referidas concentraciones de puntos, en la situada al Este de Ingenio, existe un total de 25 pozos con profundidades superiores a 100 m., que en su mayor parte están emboquillados en Serie Basáltica II; posiblemente llegan a alcanzar el acuífero de la Serie Basáltica Antigua Superior, cuyo afloramiento se encuentra inmediatamente al Sur de este grupo de pozos.

Igualmente al Este y Sur de Telde, se encuentra la segunda agrupación de pozos (12), de profundidades superiores a los 100 m., emboquillados en la Serie Basáltica II, alcanzando, posiblemente, la Serie Fonolítica, cuyo afloramiento se encuentra al Oeste del núcleo de Telde.

El resto de pozos de profundidades mayores de 100 m, se encuentran de una forma esporádica, esparcidos entre estas

dos áreas citadas anteriormente.

Los pozos generalmente de planta circular y con un diámetro de 3 m, han sido construidos a mano con ayuda de explosivos. En ocasiones tienen galerías laterales y/o "catas", bien verticales desde el fondo de los pozos, o bien de forma radial a partir de las paredes, a fin de aumentar la productividad de los mismos.

La mayor parte de los pozos en explotación captan agua de los acuíferos fonolíticos y de los basaltos antiguos, aunque unos pocos lo hacen de acuíferos "colgados", explotando el acuífero detrítico de la Terraza de Las Palmas y depósitos cuaternarios.

El caudal medio de bombeo está comprendido entre 1 y 6 l/s, siendo muy pocos puntos los que extraen un caudal superior a los 10 l/s. Los caudales específicos de los pozos oscilan entre 0,1 - 0,5 l/s/m, para el acuífero fonolítico.

El volumen de explotación durante el año de 1985, asciende a 14 hm<sup>3</sup>, que comparados con los 7,4 hm<sup>3</sup> explotados en el año 1980, denotan una duplicidad en la explotación en un período de 5 años, empleándose en su mayor parte en agricultura.

Para abastecimiento urbano sólo se utilizan los pozos reflejados en el siguiente cuadro:

<u>Núcleo urbano</u>	<u>Nº de Pozo</u>	<u>Caudal Dm<sup>3</sup>/año</u>
Las Palmas	2	630
"	3	105
"	4	38
"	5	145
"	6	315
"	18	173
"	24	1.892
"	99	473
Telde	24	1.892
"	28	158
"	58	216
"	90	233
"	93	72
"	94	302
"	107	42
"	108	92
San Gregorio	81	415
Salinetas y Melenara	82	108
Polígono Industrial	85	79
		7.380

Según el plano nº 5 de "Distribución de Explotaciones", existen dos áreas puntuales con explotaciones entre 20 y 30 l/s (pozo nº 139 y 122), al Este de Ingenio, y una segunda al NE de Telde en el pozo nº 24, con una explotación entre 40 - 60 l/s.

La distribución de zonas que se reflejan en este plano hay que tomarla a modo orientativo, ya que se ha hecho con los caudales puntuales de los pozos reconocidos, lo que no justifica que en todo el espaciado dibujado para cada zona se detecte

el mismo caudal. No obstante, si es un plano que orienta sobre las areas en donde, en principio, la transmisividad del acuífero parece ser mayor, que serían los dos sectores indica dos anteriormente.

### 5.3.- SUPERFICIE PIEZOMÉTRICA

Para analizar y estudiar la situación de los niveles de agua en el acuífero, se han tenido en cuenta las medidas realizadas en los pozos durante la ejecución del inventario de puntos que se llevó a cabo durante el primer semestre del año 1985.

En el Acuífero Costero de Telde-Ingenio, al igual que en todas las campañas de medidas de niveles que se realizan en otros sectores de la isla de Gran Canaria, por los sistemas de explotación a que se someten los pozos, es difícil obtener con rigor medidas del nivel piezométrico (nivel estático del agua en los pozos después de un largo período de no bombear), ya que, generalmente, aunque se miden pozos sin bombear, los intervalos de recuperación suelen ser cortos y variables de unos casos a otros.

Con objeto de no confundir y mezclar en un mismo plano medidas de niveles tomadas con diferentes circunstancias, se han reflejado en el PL-6 (Niveles Estáticos) los niveles controlados en pozos que no se explotan o que llevaban más de 48 horas parados; y en el PL-7 (Niveles Dinámicos), las medidas tomadas en pozos que se encontraban bombeando, o parados con pocas horas de recuperación. Para el caso de estos últimos pozos, en el Cuadro Resumen del Inventario (Anexo A-1), se anota el valor del nivel medido, tanto en la casilla del nivel estático, como en la del dinámico. Además, en el plano de Niveles Dinámicos (PL-7) se han incluido valores de niveles tomados durante la campaña de muestreo realizada en los meses de Julio y Agosto de 1985.

De este modo, se ha considerado que la interpretación y estudio de los valores registrados se puede hacer de manera

bastante más clara y precisa, sin que se correlacionen datos que se hayan tomado en diferentes circunstancias de medida.

En el plano de Niveles Estáticos (PL-6) se anotan los valores de los niveles más recuperados del acuífero. Tanto es así que, salvo en el sector Este de Agüimes, donde el cono de depresión producido por los bombeos es difícil de recuperar, todos los valores registrados son positivos (por encima de la cota del nivel del mar).

Las isopiezas dibujadas quedan más o menos paralelas a la costa, con algunas inflexiones, positivas o negativas, asociadas a los sectores de los barrancos principales. El flujo subterráneo del agua, salvo en los conos de depresión provocados por los bombeos intensos (Este de Agüimes), suele ser perpendicular a la costa. La isopieza de 1 m.s.n.m. se encuentra aproximadamente a 1 Km de la costa, incrementándose el gradiente hacia el interior, hasta la isopieza de 20 m.s.n.m., que se encuentra a unos 3 ó 4 Km de la costa, salvo en el sector de la punta de La Pardilla, en la desembocadura del barranco de Telde, en donde se sitúa prácticamente a unos 100 m del mar.

Esta situación de los niveles estáticos, correspondientes al sector costero del acuífero de Telde-Ingenio, pone de manifiesto que, si los pozos se dejasen recuperar suficientemente, la superficie del agua toma cotas positivas.

No obstante, la comparación de medidas de niveles estáticos tomadas del archivo en 1980, con las medidas realizadas en 1985, muestran que, en algunos casos, los niveles estáticos han descendido entre 1 a 10 metros. Razón que hay que buscarla en un incremento de las explotaciones en los últimos años, y disminución de la recarga (llueve menos).

En el plano de Niveles Dinámicos (PL-7) se observa que buena parte de los niveles de bombeo se sitúan por debajo de la cota cero, alcanzándose valores negativos de hasta -40 m.b.n.m.. Entre la isolínea de 20 m.b.n.m., que se sitúa aproximadamente a la altura de las poblaciones de Telde y de Ingenio, y la isolínea 0, que queda a unos 500 m de la costa, se localizan dos importantes concentraciones de bombeo, al Este de las poblaciones de Telde y de Ingenio-Agüimes, que provocan acentuados conos de depresión; además, a lo largo de todo este sector costero se encuentran otros conos de depresión producidos por bombeo.

La clara tendencia de bombear el agua muy por debajo de la cota cero, está provocando problemas de contaminación, por la intrusión de agua salobre, profunda, pero que no se acrecienta aún más el problema, de momento, por el hecho de mantenerse un umbral, a cota cero, entre los conos deprimidos por el bombeo y la línea de costa. De mantenerse continuamente la intensidad de las explotaciones y las depresiones, puede que los radios de influencia de estos conos, superficialmente llegen a alcanzar la línea costera de la interfase, acentuándose entonces la contaminación por intrusión marina. El modo de mantener controlada la intrusión es permitiendo que los pozos se recuperen suficientemente entre dos bombeos, y limitando la concentración de las explotaciones.

#### 5.4.- BALANCE HIDRICO DEL ACUIFERO

Es difícil precisar el balance hídrico de este sector del acuífero de Gran Canaria (Subsistema acuífero dentro del acuífero insular) que se explota en el sector costero de los términos municipales de Agüimes, Ingenio y Telde, comprendido entre el Cruce de Arinaga-Montaña de Arinaga, al Sur, y el límite norte del T.M. de Telde.

De los términos que son necesarios definir para la ecuación del balance, sólo se conocen, con ligera exactitud, los consumos (partes de las "salidas" del subsistema), pero son difíciles de determinar las "entradas" (aportaciones subterráneas, infiltraciones y percolaciones de regadíos), y el resto de las salidas (surgencias subterráneas al mar).

No obstante, se va a tratar de hacer unos cálculos aproximados, con el objeto de acotar un orden de cifras, y con ello intentar analizar la evolución de niveles y calidad del agua en el subsistema acuífero de Telde-Ingenio-Agüimes, en los últimos años.

##### 5.4.1.- Recursos Hídricos

Los recursos hídricos naturales subterráneos de la zona están constituidos por: la precipitación eficaz, es decir, la parte de precipitación media que se infiltra y alcanza el nivel freático de la zona; las aportaciones subterráneas de áreas adyacentes, principalmente del interior de la isla; las aportaciones superficiales, que, procedentes del interior, se infiltran a través de los cauces de los barrancos; y el retorno por percolación del agua de riego.

En el proyecto SPA-15 (año 1975) se estima que la recarga anual en la zona costera de Telde-Agüimes, a partir de la precipitación eficaz sobre la zona, más la infiltración de las aguas de escorrentía de las áreas adyacentes, considerando un coeficiente de retención del suelo de unos 50 mm, puede ser del orden de 0 mm en una banda próxima a la costa y 50 mm en el sector más interior, lo que daría una media de unos 25 mm ( $l/m^2$ ). Esta cifra puede obtenerse mediante otro procedimiento de cálculo: la precipitación sobre la zona en los últimos años (1978/79 a 82/83) ha sido de 150 mm, a los que aplicando el coeficiente de infiltración de un 22% (SPA-15) (recarga directa de la lluvia + la escorrentía superficial), daría un volumen de infiltración de 30 mm. Por tanto puede utilizarse el valor de 25 mm como una media aceptable para el cálculo.

De acuerdo con estas cifras, se deduce que la precipitación eficaz + aportación superficial que se infiltra por los cauces de los barrancos, como media de los últimos cinco años, en la zona de Telde-Ingenio, sería:

$$I = 100 \text{ km}^2 \times 25 \text{ l/m}^2 = 2,5 \text{ hm}^3/\text{año}$$

La aportación subterránea de las zonas adyacentes, del interior, se ha calculado haciendo las siguientes consideraciones:

$$T \text{ media del acuífero} = 30 \text{ m}^2/\text{día}$$

$$L = 15 \text{ km} = 15.000 \text{ m}$$

$$i \text{ (gradiente medio)} = 0,07$$

$$\begin{aligned} \text{Aplicando la Ley de Darcy: } Q &= T \times L \times i = 30 \times 15.000 \times 0,07 = \\ &= 31.500 \text{ m}^3/\text{día} \end{aligned}$$

$$A = 31.500 \text{ m}^3/\text{día} \times 365 \text{ días} = 11,5 \text{ hm}^3/\text{año}$$

La percolación del agua de riego se estima en el 20% del agua utilizada en agricultura. Considerando una demanda y consumo anual de  $10 \text{ hm}^3/\text{año}$ , la infiltración al acuífero se cifra en  $2 \text{ hm}^3/\text{año}$ .

En resumen, la "recarga anual subterránea" al acuífero de Telde-Ingenio se evalúa en  $16 \text{ hm}^3/\text{año}$ .

#### 5.4.2.- Consumos y salidas

Las salidas de agua del acuífero son los bombeos de los pozos y las surgencias subterráneas al mar.

El volumen de extracciones por los pozos se ha evaluado, por los datos del inventario, en unos  $14 \text{ hm}^3/\text{año}$ .

Las salidas subterráneas al mar son pequeñas, ya que debido a la explotación continuada a que está sometido el acuífero, la isopieza "cero" en varias zonas se encuentra tierra adentro. Sólo en los sectores de Arinaga al Aeropuerto y de Melenara a Jinamar, cuando se interrumpen los bombeos, se encuentran valores positivos del nivel estático, por lo que las salidas subterráneas al mar por estos sectores se evalúan en:

$$T = 30 \text{ m}^2/\text{día}$$

$$L = 11 \text{ km} = 11.000 \text{ m}$$

$$i = \frac{10}{2.000} = 0,005$$

$$Q = T \times L \times i = 30 \times 11.000 \times 0,005 = 1.650 \text{ m}^3/\text{día}$$

$$\text{Flujo al mar} = 1.650 \times 365 \text{ días} = 6 \text{ hm}^3/\text{año.}$$

En resumen, las "salidas" del acuífero de Telde-Ingenio, se cifran en 20 hm<sup>3</sup>/año.

Comparando las cifras de entradas y salidas se aprecia un déficit, considerable, de 4 hm<sup>3</sup>/año, que se debe suplir a expensas de la explotación de reservas del acuífero costero. Este consumo de reservas, explica el descenso progresivo anual, - de niveles piezométricos.

6.- CALIDAD QUIMICA DE LAS AGUAS

Para el estudio de la calidad química del acuífero costero de Telde-Ingenio, se han analizado 87 muestras de agua, realizadas en el Servicio Agrícola de la Caja Insular de Ahorros de Gran Canaria, habiéndose determinado el pH, conductividad, sales totales disueltas, los iones, sodio, potasio, calcio, magnesio, nitratos, nitritos, carbonatos, sulfatos, bicarbonatos, cloruros y  $\text{SiO}_2$ , así como la relación magnesio/calcio y cloruros/bicarbonatos.

Con los datos resultantes se han elaborado una serie de cuadros, los cuales se analizan a continuación. La fecha de análisis corresponde a la campaña realizada entre Julio y Agosto de 1985.

Estudiando el pH de las aguas analizadas, se observa que las muestras presentan una variación entre los valores de 6 y 8,8; precisamente el grupo de análisis de valores entre 6 y 7 (carácter ácido) se ubican prácticamente en el área al Este de Agüimes, coincidiendo con un área de mayor explotación. En el resto del acuífero predominan los valores superiores a 7 (aguas de carácter básico).

Las conductividades de las aguas analizadas en la presente campaña se han representado en el plano PL-8, en donde se observa que la distribución de las líneas son paralelas a la costa, con un aumento en la salinidad del agua en zonas más próximas al litoral, y valores que llegan a superar los 10.000  $\mu\text{mhos/cm}$ , en el sector costero al Sur del T.M. de Tel-

de y en el de Ingenio, tendiendo a disminuir hacia el interior, zona de recarga, con valores de 1.500  $\mu\text{mhos/cm}$ . La peor calidad del agua se encuentra en las zonas de Los Moriscos, al Oeste del Aeropuerto, poniéndose de manifiesto depresiones que llegan a superar los 10.000  $\mu\text{mhos/cm}$ ; este cono de mala calidad coincide claramente con una fuerte depresión del nivel dinámico de bombeo en los pozos, de hasta -40m.b.n.m., que está provocando el avance de la intrusión salina. Al Sur del T.M. de Ingenio se aprecia una inflexión positiva de las isolíneas de conductividad, siguiendo la línea del barranco de Guayadeque, que aproximan mejor calidad del agua hacia el borde costero; esta inflexión pudiera estar favorecida por el mayor flujo del agua subterránea por este sector, tal y como se pone de manifiesto en el plano de niveles estáticos (PL-6), en el que se observa, también, una inflexión positiva de las isopiezas 10 y 5. Esta circunstancia debe ser la causa de que, de momento, se mantenga una relativa buena calidad del agua en la zona de Carrizal (al Este de Agüimes), a pesar de existir un importante cono de depresión en este sector; la probable existencia de cotas positivas en el nivel del agua entre el cono de depresión y el mar, está evitando, de momento, que avance la intrusión marina.

Puesto que la conductividad (parámetro físico) está directamente relacionada con el contenido de sales disueltas en el agua, es evidente, a la vista de la distribución de las isolíneas, que la concentración de sales en el acuífero costero de Telde-Ingenio proviene mayoritariamente de la contaminación producida por la intrusión de agua salobre, del mar. No obstante, puede haber también otras causas del enriquecimiento de sales disueltas, como pueden ser la contaminación por nitratos y causas internas del acuífero volcánico (emanaciones de gases), que justificarían el incremento de

conductividades en sectores y puntos aislados más internos del acuífero.

Ante la evidencia de un empeoramiento de la calidad del agua con el incremento de las explotaciones, que provocan fuertes depresiones en el nivel dinámico de bombeo, está claro que habría que evitar se incrementen las extracciones, protegiendo la calidad del agua del acuífero costero.

El contenido en cloruros en las aguas explotadas, en general, presenta valores elevados, habiendo provocado el abandono de muchas explotaciones, como se refleja en el inventario de puntos de agua.

En el presente estudio, los muestreos en 16 pozos, presentan contenidos en cloruros superiores a los 1.000 mg/l, con un valor máximo de 4.383 mg/l en el pozo nº 50; en el resto de los pozos desmuestreados (71), los cloruros son inferiores a 1.000 mg/l.

En general se observa como las aguas de menor contenido de cloruros son aguas profundas, y las aguas con mayor contenido, son aguas más superficiales almacenadas en los tramos acuíferos superiores, asociados a las formaciones detríticas sedimentarias y a las coladas basálticas superiores. En conjunto estas formaciones son más permeables, por lo que la intensa sobreexplotación ha provocado fuertes depresiones que, dada la mayor transmisividad, han alcanzado las zonas costeras, produciéndose el avance de la intrusión marina hacia el interior del campo.

En el plano PL-9 se han dibujado las líneas de isocloruros correspondientes a Julio-Agosto de 1985, en el que se

observa una zona al Este de Ingenio con una concentración en cloruros de 4.000 mg/l (pozo nº 50), manteniendo, en general, las isolíneas paralelas a la costa con valores descendentes hacia el interior del acuífero. Es de destacar el sector del Bco. de Guayadeque, en donde, a pesar de ser una zona de fuertes explotaciones, el hecho de ser un sector de acuífero bien alimentado desde el interior de la isla, se produce un desplazamiento de las isolíneas con contenidos más bajos de  $\text{Cl}^-$  hacia la costa.

La comparación del plano de cloruros con el de conductividades permite observar la similitud de ambos, lo que refuerza la idea, ya apuntada anteriormente, de que la concentración de sales proviene mayoritariamente del mar, donde los cloruros son muy elevados.

El el plano PL-10 están representadas las zonas con iguales contenidos en nitratos, en donde se observa una mayor concentración en las proximidades a los núcleos urbanos y zonas de cultivo.

Salvo en algunos puntos aislados de los términos municipales de Agüimes e Ingenio, las zonas donde la concentración de nitratos es mayor coincide con el sector Este de la población de Telde, en donde se encuentran varias explotaciones de pozos en las que se superan los 250 mg/l de  $\text{NO}_3^-$ ; en estos sectores abundan los cultivos de plataneras, lo que causa, por efecto de la reinfiltración del agua sobrante de los riegos, la contaminación de compuestos nitrogenados (abonos minerales y materia orgánica). Se encuentran puntos aislados (nº 17 y 76), próximos a la costa, donde los nitratos son superiores a 400 mg/l. Por el contrario, son varios los pozos analizados en donde el contenido de  $\text{NO}_3^-$  es cero.

En el plano PL-11 se representa la relación cloruros/-bicarbonatos, indicando, por sus valores más elevados, aquellas zonas donde la intrusión marina ha progresado. Al igual que ocurre en los planos de  $\text{Cl}^-$  y conductividad, el trazado de las isolíneas es similar, encontrándose valores de la relación superior a 6 por el sector costero del acuífero, entre Punta de Tufia y Bahía de Gando, evidentemente debido a una contaminación salina por intrusión marina. Hacia el interior de la zona, la relación va disminuyendo hasta valores inferiores a 1.

En el cuadro adjunto se observan los porcentajes según contenidos en  $r\text{Cl}/r\text{CO}_3\text{H}$ , ( $\tau = \text{meq/l}$ ).

<u><math>r\text{Cl}/r\text{CO}_3\text{H}</math></u>	<u>% de Muestras</u>
0 a 1	31,03
1 a 2	32,18
2 a 3	8,05
3 a 5	14,94
5 a 10	9,2
10	4,60

En la relación  $\tau \text{Mg}/\tau \text{Ca}$ , el 3,45% sobrepasan el valor de 5, destacando el pozo nº 46 con 13,29. El 11,49% tiene valores entre 3 y 5, quedando el resto con valores comprendidos entre 5 y 3. Esta relación, lo que pone de manifiesto es el carácter magnésico de las aguas, debido a los materiales volcánicos donde se encuentran ocluidas (acuífero volcánico).

En los planos PL-12/1 y 2 se ha representado en cada punto el correspondiente diagrama de Stiff, que, además de dar una idea sobre el contenido total de iones, por el tamaño del diagrama, observando la forma, da idea de las distintas

facies químicas que se diferencian en las aguas de la zona. Las aguas de peor calidad y de facies clorurada-sódica, las más, o clorurada-magnésica, se dan en el sector litoral (en una banda de 1 a 2 Km). Las aguas del interior mejoran considerablemente la calidad, y son de tipo clorurado/bicarbonatado-sódico, como pueden responder a un acuífero en coladas fonolíticas (el sector más interior del T.M. de Telde); y cloruradas/bicarbonatadas-magnésicas, las asociadas a una litología de acuífero en coladas basálticas antiguas (los pozos próximos a Ingenio y Agüimes).

7.- RED DE VIGILANCIA

Como red de vigilancia y control en este subsistema se han establecido un total de 79 pozos, red que, en principio, es bastante amplia y que se verá sometida a modificaciones o variaciones a lo largo del tiempo, debido a las peculiaridades de cada punto, tendiendo a dejarla más reducida, con aquellos pozos que den menos problemas para contactar con los dueños.

Se han establecido dos redes principales, una para el control piezométrico (42 puntos) y otra para la calidad del agua (37 puntos) coincidiendo en algunos pozos su duplicidad para ambas redes.

Red piezométrica

<u>POZO N°</u>	<u>TOPONIMIA</u>	<u>N° IGME</u>
3	Hros. de Navaro	4241-7-0003
7	Callejon del Molino (Cdad. Mijas Cavidad)	4241-7-0007
8	P. Amorós	4242-3-0001
11	La Palmita	4242-3-0004
13	La Primavera	4242-3-0006
15	El Alemán	4242-4-0002
17	Bco. Pardilla	4242-4-0004
20	Finca Zamora (Ojeda)	4242-4-0007
21	El coscajo	4242-4-0008
22	Casablanca	4242-4-0009

<u>POZO N°</u>	<u>TOPONIMIA</u>	<u>N° IGME</u>
26	Hoya Román (Pozo del Hornillo)	4242-4-0013
34	San Ignacio	4242-4-0021
44	El Casquete I	4242-7-0006
46	Cuatro Puertas	4242-7-0008
47	La Rocha	4242-7-0009
48	Ciudad Santa Fe	4242-7-0005
50	La Puntilla	4242-8-0002
52	Perdomo (Caja de Ahorros)	4242-8-0004
54	José Betancor	4242-8-0006
58	Las Tapias	4242-8-0010
67	P. n° 3 del Cordonal (Bonny 3)	4242-8-0019
68	Ciudad del Moral	4242-8-0020
69	Contrapeso	4242-8-0021
72	Juan Mautes	4242-8-0024
73	Vda. Gil Espino	4242-8-0025
83	El Goro II	4242-8-0035
84	El Goro I	4242-8-0036
89	P. Barranquillo	4242-8-0041
90	Brito Collado	4242-8-0042
95	Lomos Los Frailes	4242-8-0047
98	Salinita "El Cañón"	4242-8-0050
100	La Dueña	4242-8-0052
101	El Contrapeso	4242-8-0053
102	Cdad. Las Huesas	4242-8-0054
104	Callejón Campillo	4242-8-0056
108	Naveas	4242-8-0060
113	El Cabezo I	4242-8-0075
116	Los Almendros	4243-3-0078
126	Anulagar	4243-4-0008
132	Las Cañadas	4243-4-0012
138	La Esperanza	4243-4-0018
140	Lomo Carrizas	4243-4-0020

RED DE CALIDAD

<u>Nº DE POZO</u>	<u>TOPONIMIA</u>	<u>Nº IGME</u>
3*	Hros de Navarro	4241-7-0003
6	Patronato	4241-7-0006
7*	Cdad. de la Caridad	4241-7-0007
8*	P. Amoros	4243-3-0001
11*	La Palmita	4242-3-0004
13*	La Primavera	4242-3-0006
17*	Bco. Paudilla	4242-4-0004
22	Casa Blanca	4242-4-0009
24	Lomo de Las Monjas	4242-4-0011
27	Concejo	4242-4-0014
34*	San Ignacio	4242-4-0021
44*	El Casquete I	4242-7-0006
46*	Cuatro Puertas	4242-7-0008
47*	La Rocha	4242-7-0009
50*	La Puntilla	4242-8-0002
52*	Caja Ahorros	4242-8-0004
58*	Las Tapias	4242-8-0010
67*	Bonny III	4242-8-0019
68*	Cdad. El Moral	4242-8-0020
69*	Contrapeso	4242-8-0021
74	Juan Gil	4242-8-0026
80	Bujama	4242-8-0032
83*	El Boro II	4242-8-0035
85	Bruno Naranjo	4242-8-0037
95*	Lomo Los Frailes	4242-8-0047
100*	La Dueña	4242-8-0052
102*	Cdad. Las Huesas	4242-8-0054
104*	Callejon Campillo	4242-8-0056
108*	Nareas	4242-8-0060
109	Cabezo II	4243-3-0013

\* Pozo común para las dos redes)

<u>Nº DE PZO</u>	<u>TOPONIMIA</u>	<u>Nº IGME</u>
113*	Cabezo I	4242-8-0075
116*	Los Almendros	4243-3-0078
122	Cdad. Sta. Catalina	4243-3-0004
132*	Las Cañadas	4243-4-0012
133	Lomo Corto	4243-4-0013
136	La Huerta	4243-4-0016
140*	Lomo Carrizas	4243-4-0020

8.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

- El presente informe contempla el estudio hidrogeológico de la franja costera oriental de la Isla de Gran Canaria en una longitud aproximada de 25 Km y comprende a los núcleos urbanos de Telde, Ingenio y Agüimes.
- En los últimos años, la agricultura se ha desarrollado especialmente en el cultivo de invernaderos, produciendo hortalizas y flores de buena aceptación de cara a la explotación, originando una emigración de la población hacia la zona costera.
- Desde el punto de vista estratigráfico, las formaciones volcánicas están representadas en el área de estudio por las rocas basálticas correspondientes a las cuatro series tipo de la Isla, además de rocas pertenecientes a la serie traquita, fonolítica y Roque-Rublo; y los depósitos sedimentarios están representados por los materiales de "pié de monte" de la Terraza de Las Palmas, y por los depósitos aluviales.
- Desde el punto de vista hidrogeológico, los materiales volcánicos de mejores características hidráulicas lo constituyen la serie basáltica I superior, las coladas fonolíticas, y las formaciones basálticas recientes. Igualmente las formaciones de las Terraza de Las Palmas y los depósitos aluviales, constituyen buenos acuíferos.

- Se han inventariado 140 puntos, de los que 106 corresponden a pozos en explotación y 34 puntos corresponden a pozos abandonados, principalmente por la presencia de agua salada. Existen dos concentraciones de puntos con profundidades mayores de 100 metros, una al Este de Ingenio y otra al Este de Telde.
- El volumen de explotación durante 1985, asciende a 14 Hm<sup>3</sup>, y el caudal medio de bombeo está comprendido entre 1 y 6 l/s. En 1980, el volumen de explotación era sólo de 7,3 Hm<sup>3</sup>/año.
- En líneas generales el nivel piezométrico del acuífero ha descendido de una forma muy irregular según las zonas, en el período existente entre 1980 a 1985; en un buen porcentaje de pozos este descenso ha oscilado entre 1 y 10 metros.
- Según el plano de isopiezas, en el sector costero del T.M. de Telde, entre Punta de Tufia y Bahía de Gando-Aeropuerto, la sobreexplotación ha producido un desplazamiento hacia el interior de la línea de cota "cero", originando una intrusión incipiente de la cuña de agua salada en el acuífero. Sin embargo, al Este de Agüimes, aunque existe una fuerte depresión de bombeo, como en las proximidades de la costa se mantienen cotas positivas, la existencia de este umbral hidráulico permite y contiene el avance de la intrusión. Al Norte de Telde, todavía, se mantienen cotas positivas en la superficie piezométrica, e incluso se aprecia una ligera zona de recarga, posiblemente producida por la percolación del agua de riego.
- El balance hídrico, aproximado, del sector acuífero comprendido entre Agüimes y Telde (subsistema acuífero dentro

del acuífero insular), ha permitido estimar una recarga (entradas) de  $16 \text{ hm}^3/\text{año}$  y unas salidas (consumos y surgencias al mar) de  $20 \text{ hm}^3/\text{año}$ , lo que arroja un déficit de  $4 \text{ hm}^3/\text{año}$ , que se deben suplir a expensas de la explotación de reservas del acuífero insular, lo que explicaría el descenso progresivo de niveles piezométricos.

- Del análisis de las 87 muestras de agua tomadas en el acuífero, se observa que la conductividad varía entre los  $4.000$  a  $7.000 \mu\text{mhos}/\text{cm}$ , que se miden en el sector costero de los T.M. de Telde e Ingenio, hasta los  $1.500 \mu\text{mhos}/\text{cm}$  que se miden en el interior. La zona de peor calidad coincide con un cono de depresión de bombeo localizado al Oeste del Aeropuerto, donde se miden conductividades de hasta  $12.000 \mu\text{mhos}/\text{cm}$ ; esta zona está claramente intrusiónada por agua de mar, como evidencia el contenido en  $\text{Cl}^-$ .
- El contenido en nitratos de las aguas alcanza valores en algunas áreas de hasta  $350 \text{ mg}/\text{l}$ , lo que manifiesta una clara contaminación debida al aporte de nitratos por percolación del agua de riego. El sector situado al Norte y Este de la población de Telde, es de los más contaminados, por lo que el consumo de agua para usos urbanos habría que vigilarlo.
- Es evidente que el Acuífero Costero de Telde-Ingenio-Agüimes, presenta síntomas claros de una sobreexplotación, y que como consecuencia de ello se está produciendo la intrusión salina y contaminación de todo el sector costero del acuífero. Asimismo, el uso abusivo de dotaciones de agua en el riego y el elevado consumo de abonos nitrogenados está provocando la infiltración del agua sobrante de los riegos, que al estar cargada de nitratos, contamina también un área del acuífero que, en principio, aunque el agua de este sec-

tor no está muy cargada en sales, por sus elevados contenidos en  $\text{NO}_3^-$ , le invalida para usos domésticos.

- Con objeto de paliar estas circunstancias, se recomienda:

- . Vigilar que no se incrementen las explotaciones actuales y, si fuese posible, disminuir los caudales de bombeo en los pozos más próximos a la costa, con objeto de intentar mantener cotas positivas en la superficie piezométrica, que protejan del avance de la intrusión a los mayores conos de depresión que se provocan en el interior.
- . Procurar regar con las dosis mínimas necesarias para cada fruto y tipo de suelo, con el objeto de evitar se percole el agua cargada en nitratos.
- . Favorecer, mediante estudios adecuados, la recarga artificial del acuífero en el sector comprendido entre Ingenio y Telde con el objeto de aumentar los recursos disponibles.
- . Mantener periódicamente una red de vigilancia sobre la calidad del agua y la situación de niveles piezométricos, con objeto de analizar la situación y variación del estado del acuífero con el tiempo, en función de los volúmenes de agua que de él se extraigan.

A N E X O

A-1.- INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

A-2.- ANALISIS QUIMICOS

A-1.- INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA

NOTA: Las Fichas de Campo han sido entregadas al IGME para su archivo en la Oficina del IGME en Canarias.

En los cuadros adjuntos se reseñan las características técnicas, más sobresalientes, de los 142 puntos inventariados.



empresa nacional adaro  
de investigaciones mineras s.a.

SISTEMA ACUIFERO GRAN CANARIA - 83  
SUBSISTEMA ACUIFERO : TELDE - INGENIO 83 -D

ANALISIS QUIMICO

C-3.1

FECHA: Agosto, 1.985

Nº	TOPONIMIA	Q l/s	COTA N. D.	pH	Conductividad a °C	S.T.D.	Dureza Total	Na <sup>+</sup>		K <sup>+</sup>		Ca <sup>++</sup>		Mg <sup>++</sup>		NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>		SO <sub>4</sub> <sup>==</sup>		Cl <sup>-</sup>		Mg/ Ca		rCl/rCO <sub>3</sub> H	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Si O <sub>2</sub>	OBSERVACIONES
								mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l				
3	4241/7/0003 Bco. Guiniguada	3,33	18,80	8,4	2580			492	21,39	27,8	0,71	67,0	3,34	61,0	5,02	118,9	1,918	417,7	6,84	58,6	6,10	245	5,10	509,0	14,34	0,90	1,48	2,09	0	16,7	
4	4241/7/0004 Fuente de la Rosa	2,9	7,5	8,3	2500			448	19,47	27,30	0,69	77,5	3,72	40,6	3,34	106,6	1,720	11,7	0,39	465,4	7,62	241	5,02	481,8	13,57	0,52	0,90	1,78	0	13,7	
5	4241/7/0005 Finca Traviesa	4,6	-18,0	8,5	3600			694	30,17	30,70	0,78	65,23	3,25	96,09	7,90	91,6	1,47	58,6	1,95	393,8	6,45	276	5,75	916,3	25,81	1,47	2,42	3,99	0	14,0	
6	4241/7/0006 Panvaso	10	-38,5	8,4	3360			600	26,08	36,8	0,94	93,19	4,65	107,3	8,83	111	1,79	23,4	0,78	501,2	8,21	316	6,58	796,5	22,9	1,15	1,9	2,79	0	14,2	
7	4241/7/0007 Calle- jon del Molino	1,66	-39	7,7	2530			300	13,04	34,0	0,86	180,7	9,02	113,6	9,34	286	4,61	0	0	893,8	6,45	523	10,9	371,2	10,4	0,63	1,03	1,62	0	1,0	
8	4242/3/0001 Pozo Amoros	1,25	17,4	6,8	2630			568	24,69	21,8	0,55	20,5	1,02	39,09	3,21	33	0,53	0	0	405,7	6,55	138,9	2,89	665	18,7	1,9	3,14	2,81	0	23,0	
11	4242/3/0004 La Palmita	0,83		8,1	1252			259	11,26	17,8	0,45	13,04	0,65	26,0	2,13	100,8	1,62	58,6	1,91	238,6	3,91	113,5	2,40	152,7	4,30	1,9	3,39	1,09	0	13,2	
12	4242/3/0005 Boya Aquerita	1,6		8,2	2460			412	17,9	18,0	0,46	33,9	1,69	36,6	3,01	50,3	0,81	0	0	409,2	6,70	125	2,61	432,7	12,1	1,07	1,77	1,81	0	48,7	
13	4242/3/0006 La Primavera	3,3	17	8,4	2490			387	16,8	18,5	0,47	39,6	1,97	30,3	2,49	18,7	0,30	31,4	1,04	306,8	5,03	110	2,30	457,6	12,9	0,76	1,26	2,56	0	48,50	
16	4242/4/0003 La Noria	5	15	7,7	5320			870	37,8	96	2,45	188,4	9,42	171,7	14,13	256,8	4,14	0	0	505,1	8,27	712	14,8	1179	33,2	0,91	1,5	4,0	0	30,50	
17	4242/4/0004 Bco. Pardilla	1,25	0,0	7,8	5440			710	30,8	55	1,40	384,5	17,4	246,2	20,25	432,3	6,97	0	0	364,5	5,974	1136	23,6	1166	32,8	0,64	1,16	5,50	0	34,8	
22	4242/4/0009 Casa Blanca	0,63	3	8,5	3730			718	31,2	24,2	0,61	56,6	2,82	57,2	4,71	359,0	5,79	44,0	1,96	294	4,82	637	13,2	462	13,0	1,01	1,66	2,70	0	24,0	
23	4242/4/0010 Los Macarios	5,83	-32	8,2	3000			456	19,8	27,3	0,69	84,9	4,23	74,4	6,12	195,1	3,14	25,1	0,83	396	6,48	393	8,18	442	12,4	0,87	1,44	1,92	0	38,7	
24	4242/4/0011 Lomo de Las Monjas	60	-27,1	8,1	3160			400	17,3	29,5	0,75	94,3	4,71	100	8,24	39,2	0,63	27,7	1,25	338,8	5,55	171	3,56	694	19,5	1,06	1,75	3,52	0	41,2	
26	4242/4/0013 Pozo del Bornillo	0,64	1,15	8,7	2340			460	20,0	16,7	3,42	7,55	0,37	24,0	1,97	257,9	4,14	31,4	1,04	383,5	6,28	292	6,09	160,8	4,53	3,18	5,24	0,72	0	21,5	
27	4242/4/0014 Pozo del Consejo	1,25	-30	8,4	2280			424	18,4	22,3	0,57	11,3	0,56	0,3	2,49	214,9	3,46	50,1	1,67	370,7	6,07	314	6,54	146,3	4,12	2,68	4,42	0,68	0	25,2	
28	4242/4/0015 La Sardina	0,50	42,4	8,4	2200			530	13,0	21,8	0,55	60,4	3,01	72,1	3,01	255,2	4,11	12,5	0,41	331,6	5,76	299	6,22	187,3	5,28	1,19	1,97	0,91	0	27	
29	4242/4/0016 Mar Pequeña	20	-18,9	7,4	2380			355	15,4	24,3	0,62	41,5	2,07	56,1	4,61	44,4	0,71	0	0	428,4	7,02	122	2,55	415,2	11,7	1,35	2,22	1,67	0	42,5	
30	4242/4/0017 Pozo Loranca	0,41	66	7,4	1900			174	7,56	23,8	0,60	84,9	4,25	82,4	6,78	186,6	3,01	0	0	319,6	5,24	224	4,66	200,2	5,64	0,97	1,60	1,07	0	41,2	
31	4242/4/0018 Casa Casares	1,50	70,9	7,7	2730			319	13,8	32,9	0,84	113	5,65	97,3	8,00	309	4,98	0	0	447,6	7,33	396	8,24	279,9	7,88	0,85	1,41	1,07	0	37,5	



empresa nacional adaro  
de investigaciones mineras s.a.

SISTEMA ACUIFERO: GRAN CANARIA 83  
SUBSISTEMA ACUIFERO: TELDE-INGENIO 83-D

ANALISIS QUIMICO

C-3.2

FECHA: Agosto 1985

Nº	TOPONIMIA	Q l/s	COTA N. D.	pH	Conducti- vidad a °C	S.T.D.	Dureza Total	Mg <sup>+</sup>		K <sup>+</sup>		Ca <sup>++</sup>		Mg <sup>++</sup>		NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		CO <sub>3</sub>		CO <sub>3</sub> H-		SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>		Cl <sup>-</sup>		Mg/ Ca		rCl/rCO <sub>3</sub> H	NO <sub>3</sub> mg/l	SiO <sub>2</sub> mg/l	OBSERVACIONES
					µmhos/cm	mg/l	°F	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l						
32	4242-4-0019 El Portichuelo	0,41	41,3	8,2	3250	2075		554	24,0	23,3	0,59	47,1	2,35	34,3	2,82	88,7	1,43	18,8	0,62	492,3	8,06	249,4	5,19	525,4	14,81	0,73	1,2	1,83	0	41,2	
33	4242-4-0020 Jinamar "Marzagán"	3,75	41,10	7,6	5230	3456		622	27,0	175	4,47	160,4	8,00	148,2	12,2	320,3	5,16	0	0	485,9	7,96	538,9	11,22	974,6	27,48	0,92	1,53	3,45	0	31,0	
34	4242-4-0021 C/º San Ignacio	9,13	-49,6	8,7	3300	2192		600	26,08	23,3	0,59	47,1	2,35	42,9	3,53	42,5	0,68	62,8	2,09	537,1	8,80	175,0	3,64	610,8	17,20	0,91	1,50	1,95	0	49,75	
35	4242-4-0022 Angos Fuera (La Parrilla)	18,3	-38	7,7	3280	2032		442	19,21	23,0	0,73	84,9	4,23	85,8	7,06	46,9	0,75	0,0	0,0	415,6	6,41	286,5	3,88	695,7	19,59	1,01	1,66	3,05	0	46,0	
37	4242-4-0024 Hacienda Cubillo	0,83	73,3	8,35	2490	1686		207	9,0	32,3	0,82	130,2	6,49	104,2	8,57	192,5	3,10	332,5	5,44	25,15	0,83	320,3	6,67	307,3	8,66	0,80	1,32	1,59	0	34,5	
38	4242-4-0025 San Antonio	0,41	-14	8,6	2260	1573		312	13,6	23,3	0,59	62,2	3,10	62,4	5,13	182,8	2,94	37,7	1,25	300,5	4,92	321,5	6,69	237,5	6,69	1,00	1,65	1,36	0	30,0	
39	4242-4-0019 Hoya S. Felipe	0,80	-30	8,3	2920	2319		516	22,4	21,3	0,54	39,6	1,97	44,6	3,67	296,6	4,78	18,8	0,62	39,0	6,49	343,8	7,16	322,4	9,08	1,12	1,86	1,40	0	25,5	
42	4242-7-0003 Pozo Las Nieves	4,2	-54	6,74	2340	2177		257	11,1	34,0	0,86	117,4	5,85	120,9	9,95	0	0	0	0	1402	22,9	0	0	200,5	5,65	1,03	1,69	0,24	0	45,0	
45	4242-7-0007 El Casquete	0,83	97,4	7,4	1390	1232		140	6,08	15,0	0,38	75,3	3,76	80,16	6,59	0	0	0	0	703,4	11,5	21,6	0,45	142,8	4,02	1,06	1,75	0,35	0	53,5	
46	4242-7-008 Cuatro Puertas	0,83	59	8,7	1300	1240		160	6,95	15,9	0,40	13,2	0,65	106,5	8,76	0	0	88,0	2,93	690,5	11,3	34,0	20,5	85,7	2,41	8,06	13,2	0,21	0	57,2	
47	4242-7-009 La Rocha	4,2	-21,7	7,4	1230	890		150	6,52	14,7	0,37	47,1	2,35	34,3	2,82	33,7	0,54	0	0	313,2	5,13	79,1	1,64	164,8	4,65	0,73	1,20	0,90	0	53,0	
50	4242-8-0002 Pozo Las Puntillas	2,5	-0,60	7,5	12130	8983		1170	50,8	66,0	1,68	755,1	37,6	830,1	68,2	0	0	0	0	728,9	11,9	989,5	20,6	4382	123,4	1,09	1,81	10,33	0	61,0	
51	4242-8-0003 Hros. Cñda Sanchez Los Millos	3,3	-30,4	8,2	1945	1546		266	11,5	17,2	0,43	67,0	3,34	88,1	7,25	31,2	0,50	29,3	0,78	507,2	8,31	124,9	2,60	387,5	10,9	1,31	2,16	1,31	0	27,5	
52	4242-8-0004 Caja Insular- Perdomo	7	-44,1	6,4	10800	7225		1000	43,4	47,5	1,21	517,3	25,81	695,9	57,24	0	0	0	0	575,2	9,43	510,7	10,63	3818	107,5	1,34	2,22	11,4	0	60	
58	4242-8-0010 Las Tapias	6,63	-14	8,2	2380	1368		516	22,4	18,5	0,47	20,7	1,03	41,2	3,39	287,5	4,63	25,1	0,83	434,8	7,18	370,6	7,71	228,8	6,45	1,98	3,27	0,90	0	25,0	
59	4242-8-0011 Hnos. Suarez	4	-15,9	8,4	1617	1081		233	10,13	18,5	0,47	37,7	1,88	34,3	2,82	38,6	0,62	25,1	0,83	313,3	5,13	90,3	1,882	244,3	6,883	0,91	1,50	1,34	0	46,0	
60	4242-8-0012 Mar Pequeña	10	-18,4	7,9	1830	1198		280	12,1	20,8	0,53	32,0	1,60	35,5	2,92	29,3	0,47	0	0	383,6	6,28	97,6	2,03	288,1	8,12	1,11	1,82	1,29	0	31,0	
61	4242-8-0013 Las Tapias "Viera"	5	-17,5	7,2	2050	1185		347	15,0	18,0	0,46	30,2	1,50	36,6	3,01	138,7	2,23	0	0	428,1	7,02	218,0	4,53	225,0	6,34	1,21	2,00	0,90	0	42,7	
66	4242-8-0018 Pozo Mirelles	3	-10	7,6	9280	6759		1695	73,6	68,0	1,73	235,5	11,7	329,2	27,0	0	0	0	0	719,3	11,7	834,0	17,3	2842	80,06	1,40	2,30	6,79	0	36,2	
67	4242-8-0019 Pozo Nº 3-El Cardonal	0,83	7	6,7	2250	1596		230,0	10,0	17,6	0,45	96,9	4,83	112,7	9,76	0	0	0	0	393,8	6,4	120,6	2,51	592,5	16,69	1,22	2,01	2,58	0	25,5	



empresa nacional adaro  
de investigaciones mineras s.a.

SISTEMA ACUIFERO: GRAN CANARIA B3  
SUBSISTEMA ACUIFERO: TELDE-INGENIO 83-D

ANALISIS QUIMICO

C-3.3

FECHA: Agosto, 1985

Nº	TOPONIMIA	Q l/s.	COTA N. D.	pH	Conducti- vidad a °C	S.T.D.	Dureza Total	Na <sup>+</sup>		K <sup>+</sup>		Ca <sup>++</sup>		Mg <sup>++</sup>		NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>		SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>		Cl <sup>-</sup>		Mg/ Ca		rCl/rCO <sub>3</sub> H	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Si O <sub>2</sub>	OBSERVACIONES
								mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l				
68	4242-8-0020 Cdad. del Moral	2,08	9	8,1	1640	1953		277	12,04	17,10	0,437	30,20	1,507	32,0	2,63	136,8	2,20	31,4	1,04	319,6	5,24	165,7	3,45	165,2	4,6	1,06	1,75	0,89	0	32,7	
69	4242-0021 Contra peso (Bachillera)	1,86	-7	8,1	2080	1538		304	13,2	20,8	0,53	52,8	2,63	58,3	4,8	234,3	3,77	53,3	1,67	326,0	5,34	254,7	5,30	199,8	5,63	1,10	1,82	1,05	0	37,0	
70	4242-8-0022 Bco. de Silva	2,08	22	7,6	1150	988		176	7,65	14,6	0,37	37,6	1,88	38,9	3,20	22,12	0,35	0	0	421,0	6,91	54,0	1,18	174,4	4,98	1,03	1,70	0,71	0	48,5	
71	4242-8-0023 Lomo Espino	6,25	9	8,2	1360	1057		233	10,13	15,5	0,396	33,91	1,69	36,6	3,01	25,3	0,40	25,1	0,81	398,4	6,49	70,8	1,47	178,6	4,8	1,08	1,79	0,75	0	41,5	
76	4242-8-0028 Ojos de Garza	2,9		8,1	5620	4298		955	41,52	42,6	1,08	150,7	7,53	194,6	16,0	478,2	7,71	0	0	422,0	6,9	593,3	12,3	1425	40,1	1,29	2,12	5,8	0	36,7	
78	4242-8-0030 Media Suerte	2,50	-1,2	8,1	1480	1127		218	9,47	19,0	0,48	41,5	2,07	44,6	2,67	147,3	2,37	12,5	0,41	242,9	3,98	108,1	2,25	241,6	6,81	1,07	1,77	1,71	0	51,0	
79	4242-8-0031 Goro I de Monzón en Goro	13	-20	7,8	4480	2997		382	17,04	32,9	0,84	202,9	10,12	277,6	22,8	0	0	0	0	447,6	7,33	226,0	4,70	1374	38,7	1,37	2,25	5,28	0	43,5	
81	4242-8-0033 Bco. del Negro	16	-18,0	8,2	5570	3871		895	38,9	41,2	1,05	141,3	7,06	229	18,8	0	0	12,57	0,41	486,0	7,96	487,9	10,15	1544	43,4	1,62	2,66	5,46	0	34,2	
82	4242-8-0034 Pozo El Calero	4,16	-15	8,2	4720	3458		807	35,0	36,3	0,92	98,1	4,94	174,6	14,3	184,0	2,96	25,19	0,83	409,2	6,70	468,7	9,76	1221,7	4,4	1,76	2,90	5,13	0	32,0	
83	4242-8-00-35 El Goro	6	-17,3	7,4	8540	6065		910	39,5	57,0	1,45	377,7	18,8	543,9	44,7	0	0	0	0	486,0	7,96	684,2	14,2	296,2	83,5	1,44	2,37	10,4	0	45,5	
85	4242-8-0037 Goro II - El Goro	2,50	-10,6	7,5	5040	3412		150	32,6	39,2	1,00	103,8	5,18	223,2	18,3	0	0	0	0	319,7	5,24	395,0	8,22	1544	43,4	2,15	3,54	8,29	0	36,7	
87	4242-8-0039 Los Huesos	2,66	-11	7,8	6140	4239		1015,0	44,13	53,0	1,85	217,0	10,83	368,9	13,8	0	0	0	0	191,8	3,14	603,2	12,5	1968	55,4	0,78	1,28	17,6	0	21,5	
88	4242-8-0040 Pozo del Calero	5	0,15	8,2	6390	3938		1250	48,4	38,3	1,005	62,2	3,10	128,1	10,5	209,2	3,37	56,5	1,88	377,1	6,18	614,9	12,8	1312	37,0	2,05	3,39	5,98	0	23,0	
89	4242-8-0041 Pozo Barranquillo	1,25	-4	8,4	5660	3492		870	37,8	38,0	0,97	56,6	2,82	163,1	13,4	178,4	2,87	12,5	0,41	415,5	6,81	546,3	11,3	1192	33,6	2,88	4,75	4,94	0	18,5	
90	4242-8-0042 Britocollado	7,5	30,10	8,2	4000	2551		630	27,3	30,0	0,76	56,6	2,82	105,9	8,7	185,0	2,98	62,8	2,09	268,4	4,40	465,3	9,68	722	20,3	1,87	3,08	4,62	0	32,0	
91	4242-8-0043 Pozo El Molino	1,66	1,2	8,5	4110	2184		584	25,39	32,90	0,84	61,36	3,06	123,1	10,1	121,7	1,96	62,8	2,09	319,6	5,24	338,9	7,05	817	23,0	2,0	3,3	4,4	0	22,7	
92	4242-8-0044 San Cristobal	5,41	-5	8,3	4950	3137		750	32,6	33,5	0,85	80,23	4,00	140,2	11,5	163,4	2,63	12,5	0,41	460,8	7,54	467,9	9,74	997	28,1	1,75	2,81	3,72	0	31,5	
93	4242-8-0045 Bco. del Negro	2,91	-7,20	8,1	2840	1953		560	24,3	21,10	0,55	9,44	0,47	22,90	1,88	234,6	3,78	50,3	1,67	377,1	6,18	342	7,12	304	8,59	2,42	4,00	1,39	0	29,7	
94	4242-8-0046 Bco. del Negro (Bachi)	3,33	10	8,4	1920	1315		259	11,2	20,8	0,53	115,3	2,26	53,8	4,42	178,9	2,88	31,44	1,04	268,4	4,40	161	3,35	259	7,30	1,18	1,96	1,66	0	37,7	
96	4242-8-0048 Pozo Nuevo de Pedro P.	5	-3	8,6	2680	1628		424	18,4	22,8	0,58	52,8	2,63	59,5	4,89	272,0	4,38	62,8	2,63	370,8	6,07	341	7,10	264	7,46	1,12	1,85	1,23	0	29,5	



empresa nacional adaro  
de investigaciones mineras s.a.

SISTEMA ACUIFERO: GRAN CANARIA 83  
SUBSISTEMA ACUIFERO: TELDE-INGENIO 83-D

ANALISIS QUIMICO

C-3.4

FECHA: AGOSTO 1.985

Nº	TOPONIMIA	q l/s	COTA N. D.	pH	Conducti- vidad a °C	S.T.D.	Dureza Total	Na <sup>+</sup>		K <sup>+</sup>		Ca <sup>++</sup>		Mg <sup>++</sup>		NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		CO <sub>3</sub>		CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>		SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>		Cl <sup>-</sup>		Mg/ Ca		rCl/rCO <sub>3</sub> H	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	Si O <sub>2</sub> mg/l	OBSERVACIONES
					µmhos/cm	mg/l	°F	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	meq/l	meq/l				
98	4242-8-0050 Salineta El Cañón	7	-16	8,1	3790	2534		554	24,0	28,4	0,72	80,2	4,0	117,3	9,6	221,4	3,57	62,8	2,09	357	5,86	457,1	9,51	625	17,6	1,46	2,41	3,00	0	29,0	
100	4242-8-0052 Cdad. La Dueña	6	2.3	8,1	3370	2171		568	24,6	22,8	0,58	47,1	2,35	62,9	5,1	80,9	1,30	18,8	0,62	377	6,18	234,2	4,87	728	20,5	1,33	2,20	3,32	0	30,7	
102	4242-8-0054 Cdad. Las Huesas	6	-27,4	7,6	1680	1153		339	14,7	11,8	0,30	9,44	0,47	10,3	0,84	33,1	0,53	0	0	352	5,86	89,7	1,86	266	7,51	1,09	1,80	1,23	0	35,0	
103	4242-8-0055 Cale- ro Alto (Nº II)	2,9	-18	8,1	2590	1884		450	19,5	20,8	0,53	39,6	1,97	50,3	4,14	300,7	4,85	12,5	0,41	447	7,33	336,5	7,00	203	5,73	1,27	2,09	0,73	0	32,0	
104	4242-8-0056 Ca- llejón El Compile	1,2	-20	8,8	2440	1722		492	21,3	18	0,46	9,43	0,47	14,3	1,17	297,4	4,79	50,3	1,67	345	5,65	307,1	6,39	161	4,54	1,52	2,50	0,82	0	26,7	
105	4242-8-0057 Pozo Las Cuartas	5,4	-34,2	8,1	2550	1683		370	16,0	23,8	0,60	56,6	2,82	60,1	4,94	49,3	0,79	0	0	441	7,23	160,2	3,33	466	13,14	1,06	1,75	1,32	0	55,5	
106	4242-8-0058 Ca- llejón del Castillo	2,3	20	8,5	2080	1426		379	16,4	18,5	0,47	16,9	0,84	29,7	2,45	170,8	2,75	50,2	1,67	313	5,13	190,1	3,95	229	6,45	1,75	2,89	1,25	0	28,5	
108	4242-8-0060 Pozo Narea	2,91	73,3	8,4	2120	1386		277	12,0	21,3	0,54	49,0	2,44	67,5	5,55	109	1,75	37,7	1,25	364	5,97	154,1	3,20	279	7,88	1,37	2,27	1,32	0	26,5	
113	4243-3-0075 El Cabezo	1,66	-52	7,1	3130	2439		320	13,9	21,2	0,54	179,3	8,94	766	13,6	0	0	0	0	687	11,2	207	4,73	772	21,7	0,92	1,52	1,33	0	85,5	
114	4243-3-0076 Lomo Cumplido	1,66	-34,5	6,9	2480	2432		228	9,91	20,0	0,51	165,1	8,24	163	13,4	0	0	0	0	1342	22,0	86,45	1,80	330	9,32	0,99	1,63	0,42	0	96,0	
115	4243-3-0077 Pozo la Pastora	1	-19	6,1	897	874		107	4,65	10,0	0,25	39,13	1,95	50,8	4,18	0	0	0	0	513	8,41	31,73	0,66	85,6	2,41	1,30	2,14	0,23	0	36,5	
116	4243-3-0078 El Almendral	16	-25,5	6,7	3440	2555		171	7,43	22,2	0,56	228,3	11,39	211,9	17,4	0	0	0	0	119	19,5	73,7	1,53	610	17,2	0,92	1,5	0,37	0	43,2	
117	4243-3-0079 El Escobar	10	-119	7,6	1760	1560		177	7,69	21,8	0,55	37,7	1,88	133,9	11	0	0	0	0	997	16,3	9,67	0,20	185	5,23	3,55	5,85	0,32	0	96,2	
118	4243-3-0080 Pozo Alcantarilla	2,5	-44,4	6,9	870	739		87	3,78	9,3	0,23	47,1	2,35	43,5	3,57	0	0	0	0	377	6,18	42,3	0,88	116	3,28	0,92	1,52	0,33	0	76,0	
122	4243-4-0004 Cdad Santa Catalina	30	-31,8	6,3	3550	3135		260	11,3	28,9	0,73	186,3	9,3	282,6	23,2	0	0	0	0	1790	29,3	0	0	540	13,2	1,51	2,50	0,45	0	46,7	
131	4243-4-0011 Pozo La Banda "El Zarzal"	3,3	-46,4	7,5	1030	922		120	5,2	9,00	0,23	43,4	2,16	49,2	40,5	0	0	0	0	473	7,75	30,5	0,63	129	3,65	1,13	1,87	0,47	0	67,5	
132	4243-4-0012 Pozo Las Cañadas	4,16		7,5	7810	6017		1090	47,3	35,7	0,91	311,4	15,5	412,2	33,9	0	0	0	0	1061	17,3	689	14,3	238	67,2	1,32	2,18	3,36	0	29	
133	4243-4-0013 Lomo Corto	4,16	-45	6,8	3680	3480		340	13,2	20,0	0,51	240,6	12,0	260,5	21,4	0	0	0	0	2046	33,5	21,1	0,44	500	14,1	1,08	1,78	0,42	0	87,0	
134	4243-4-0014 Lomo Blanco	1,86	-30,9	6,9	1350	1060		150	6,52	11,0	0,28	60,4	3,01	61,8	5,08	0	0	0	0	383	6,28	90,9	1,89	237	6,6	1,02	1,69	1,36	0	64,7	
135	4243-4-0015 Pozo Los Velez	1,25	-16,8	6,3	3630	2324		249	10,8	21,8	0,55	138,4	9,18	243	20,0	0	0	0	0	402	6,60	44,8	0,93	1120	31,5	1,32	2,18	4,73	0	58,5	



## A-2.- ANALISIS QUIMICOS

NOTA: Las Hojas de Análisis enviadas por el laboratorio, así como las Fichas Verdes con los resultados del análisis, han sido entregadas al IGME para su archivo en la Oficina del IGME en Canarias.

En los cuadros adjuntos se incluyen los contenidos iónicos y relaciones químicas de los 87 análisis de aguas efectuados.

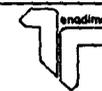
FECHA: Abril-junio, 85

## INVENTARIO PUNTOS DE AGUA

ACUIFERO COSTERO TELDE-INGENIO

C-2.1

Nº POZO	TOPONIMIA	COORDENADAS U.T.M.		COTA SUELO m.s.n.m.	DISTANCIA AL MAR m.	PROFUNDIDAD m.		DIAMETRO φ	NIVEL ESTÁTICO				NIVEL DINÁMICO		CAUDAL l/s		CONSUMO ANUAL 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /año		OBSERVACIONES
		X	Y			1980	1985		1980		1985		1980	1985	1980	1985	1980	1985	
									Profundidad m.	COTA	Profundidad m.	COTA							
1	4241-7-0001 La Huerta	457130	3106840	100	2200	57,3	67	3	50,3	49,7	62,70	37,30							No se utiliza, tiene maquinaria desmontada
2	4241-7-0002 Pozo Curbelo	457175	3107090	78	2300	60,0	60	"	49,0	29,0	55,00	23,00			5,33	2	147	63	Abto. de Las Palmas. Tiene galerías las cuales han quedado descolgadas
3	4241-7-0003 Bco. Guiniguada	457280	3107270	75	2300	53,0	58	"								3,33		105	Abasto. Las Palmas y Agricultura N.D. Tras 3 h. de bombeo
4	4241-7-0004 Fte. de La Rosa	457470	3107640	60	2200	53,4	53	"	51,4	8,6	50,90	9,10			3,75	2,9	103	38	Abto. de Las Palmas Tiene galerías
5	4241-7-0005 Trabajo	457905	3108245	45	1750	47,0	47	"	41,0	4,0	42,50	2,50			2,33	4,6	64	145	Abto. Las Palmas y agricultura Tiene galerías
6	4241-7-0006 Panyaso	458360	3108440	30	1375	33,0	70	"	28	2				68,50	14,60	10	405	315	Abto. de Las Palmas Tiene dos galerías al N. y S.
7	4241-7-0007 Callejón del Molino	458560	3108110	28	1175	29,90	20	"	21,90	6,10	16,00	12,00			1,70	1,66	35	17	El N.E. es verbal por avería en la sonda.
8	4242-3-0001 Pozo Amorós	458395	3101900	95	2100	-	80	"	-	-	77,60	17,40			-	1,25	-	40	Algo salada. Tien dos galerías una al N y otra al ONO.
9	4242-3-0002 Hoya de Sabina	457060	3102110	150	22,50	42,9	43	"	39,9	110,1					-	-	-	-	No se usa. Brocal con tapa de cemento
10	4242-3-0003 Pozo Magnolia	455100	3103450	325	3800	28,70	28,70	"	-	-	-	-			-	-	-	-	Pozo abandonado. No ha trabajado nunca
11	4242-3-0004 La Palmita	455180	3104780	285	4000	-	285	"	-	-	-	-			-	0,83	-	13	Agricultura
12	4242-3-0005 Hoya Aguerrita (Rique)	458820	3099225	152	3500	-	157	"	-	-	-	-			-	1,6	-	53	Tiene una galería de 20 m.
13	4243-3-0006 La Primavera	458710	3098420	130	3750	190,1	193	"	110,2	19,8	113	17			2,60	3,3	73	105	Tiene un taladro de 80 m. Abto. a Las Palmas. Nivel aproximado por marcar mal la sonda.
14	4242-4-0007 El Cascajo	459700	3098555	75	2900	-	580	-	-	-	-	-			-	-	-	-	Está seco. Coge agua solo en épocas de lluvia "Galería"
15	4242-4-0002 El Alemán (la Primavera)	459145	3098725	110	3745	100	103	3	84,0	26,0	90,10	19,90			-	0,83	-	26	
16	4242-4-0003 La Noria	461000	3100200	40	625	-	15	"	-	-	12,20	27,80			-	5	-	158	Tiene 2 galerías al SE y al NO, una de 700 m. Tiene 2 grs. de sal
17	4242-4-0004 Bco. Pardilla	461975	3099725	40	250	-	20	"	-	-	17,10	22,90			-	1,25	-	12	Tiene una galería de 20 m al SO Industria
18	4242-4-0005 Pozo Belén	461525	3099487	25	77	-	30	"	-	-	-	-		26,00	-	6,66	-	173	N.D. tras 12 h. de bombeo. Abto. de Las Palmas Tiene pequeñas galerías.
19	4242-4-0006 Marcelo Baez	462005	3097705	60	1100	-	60	"	-	-	44,90	15,10			-	15	-	337	Tiene 2 qs. de sal, Mg y mucho K
20	4242-4-0007 Finca Zamora	459925	3098850	79	2500	-	65	"	-	-	34,10	44,90			-	-	-	-	No se usa. Tiene 1 galería
21	4242-4-0008 El Cascajo "El Conde"	459675	3098475	93	2925	-	50	"	-	-	16,60	76,40			-	-	-	-	No se usa por la mala calidad del agua.
22	4242-4-0009 Casablanca	461015	3098075	75	1600	62,9	70	2,5	-	-	58,80	16,50			1,20	0,63	36	20	Tiene dos galerías de 20 m, una está seca
23	4242-4-0010 Los Macarios	460662	3098445	65	1850	59,9	95	3	65,0	0,0	93,10	-28,10		93,10	3,00	5,83	64	184	Tiene varias galerías, tres de ellas de 100 m. Nivel en recuperación
24	4242-4-0011 Lomo de las Monjas	461695	3098250	57	950	-	85	"	-	-	-	-		84,15	-	60	-	1892	Tiene en su fondo 2 galerías de 15 m. Abto. Las Palmas y Telde, 1 de 700 m ha quedado descolgada.



empresa nacional adaro  
de investigaciones mineras s.a.

FECHA: Abril-junio, 85

## INVENTARIO PUNTOS DE AGUA

ACUIFERO COSTERO TELDE-INGENIO

C-2.2

Nº POZO	TOPONIMIA	COORDENADAS U.T.M.		COTA BUELO m.s.n.m.	DISTANCIA AL MAR m.	PROFUNDIDAD m.		DIAMETRO φ m.	NIVEL ESTÁTICO				NIVEL DINÁMICO		CAUDAL l/s		CONSUMO ANUAL m³ m.³/año		OBSERVACIONES
						1980	1985		1980		1985		1980	1985					
									Profundidad m.	COTA	Profundidad m.	COTA							
25	4242-4-0012 Las Cuartas	459905	3097315	115	2200	-	110	3	-	-	78,85	36,2		98	-	0,64	-	19	Nivel aprox. por marcar mal la sonda. Tiene una galería de 15 m. Nivel verbal
26	4242-4-0013 Ojeda Florido P. Hornillo	460750	3097475	94	2250	-	75	"	-	-					-	0,64	-	20	
27	4242-4-0014 Pozo del Consejo	460515	3097695	87	2250	52,0	52	"	-	-	-	-			-	1,25	-	39	No se pudo tomar el nivel. Tiene una galería de 9 m. hacia el E.
28	4242-4-0015 La Srdina	460106	3097905	102	2500	-	70	"	-	-	-	-		55,60	-	0,50	-	158	Abastecimiento a Telde
29	4242-4-0016 Mar Pequeña	461520	3097715	60	1500	69,9	80	"	62,9	-2,9				78,95	15	20	413	467	Tiene una galería que ha quedado descolgada
30	4242-4-0012 Pozo Loranca	459325	3097580	117	3300	60,1	60	"	52,2	64,8	51	66,00			0,58	0,41	15	14	Tiene una galería de 60 m. hacia el SSO
31	4242-4-0018 Casa Casares	459405	3098032	100	3075	29,8	30	"	40,9	59,1	29,10	70,9			1,66	1,50	46	47	
32	4242-4-0019 El Portichuelo	459130	3098196	100	3275	59,1	60	"	59,1	40,9				58,70	0,50	0,41	14	13	Tiene dos taladros horizontales y una galería de 40 m.
33	4242-4-0020 Jinamar "Marzagán"	459150	3101375	60	750	30,1	32	"	15,1	44,9	18,90	41,10			15,0	3,75	-	34	Tiene dos galerías de 100 m cada una hacia el NO y NNO
34	4242-4-0021 c/ S. Ignacio	460220	3099445	54	1700	76	105	"	48,1	5,9				103,60	6	9,13	155	289	Tiene 3 galerías de 100, 40 y 30 m.
35	4242-4-4-0012 Angostura (La Parrilla)	461402	3098930	32	925	47,9	75	"	43,9	-11,9				70	-	18,30	-	578	Tiene una galería. NE aproximado por estar trabajando en la bomba
36	4242-4-0023 Pozo Majadilla	460560	3098745	48	1775	63	46	"	38,3	9,7	39,20	8,80			-	-	-	-	Tiene galerías. No se usa
37	4242-4-0024 Hacienda Cubillo	459550	3097975	103	3075	-	30	"	-	-	29,65	73,4			-	0,83	-	9	Tiene 2 galerías de 30 y 60 m hacia el ESE y ONO respectivamente.
38	4242-4-0025 San Antonio	460325	3098260	82	2125	102,2	100	"						96	1,68	0,41	32	13	Tiene una galería
39	4242-4-0026 Hoya San Felipe	460635	3098130	77	1925	113,0	113	"	-	-	82,50	-5,50		82,5	-	0,80	-	26	Tiene una galería de 40 m al E
40	4242-70001 Los Barranquillos	458850	3088305	157	3325	120,0	120	"	-	-	-	-			-	-	-	-	No se usa. Caseta tapiada
41	4242-7-0002 Los Barranquillos	458820	3088340	150	3375	-	125	"	-	-	-	-			-	-	-	-	No se usa. Brocal con tapa de hormigón
42	4242-7-0003 Pozo de Las Nieves	457810	3088770	232	4300	279,7	290	"	267,7	-35,7	286,38	-54,38		286	20	4,2	552	131	Nivel en recuperación
43	4242-7-0004 Cdad. Los Indianos	458700	3090185	133	3850	-	125	"	-	-	-	-			-	-	-	-	No se utiliza. Agua con mucho gas. Brocal tapiado
44	4242-7-0006 Lomo Cabral (El Cardonal)	458895	3091140	147	3850	120,9	115	"	-	-	-	-			-	-	-	-	No se usa. Brocal tapado "Quintana"
45	4242-7-0007 El Casquete	458485	3091195	212	4325	-	120	"	-	-	-	-		114,60	-	0,83	-	26	Tiene una galería de 35 m al S. N.D. Tras una hora de bombeo
46	4242-7-0008 Cuatro Puertas	458290	3092850	262	4000	200	200	"	186	76	197	65			10	0,83	39,42	17	Tiene 4 galerías sobre 20 m del fondo, están secas. Sonda con mal funcionamiento. Goro 4
47	4242-7-0009 La Rocha	458580	3095720	149	4400	187,2	187	"	161,2	-12,2				170,75	9,37	4,2	29	97	Tiene galerías pero están secas
48	4242-7-0005 La Rocha	458925	3095018	140	4100	27,4	27,40	"	22,3	117,7	22,30	117,67			-	-	-	-	No se usa hace 4 años. Cdad. Santa Fe.



empresa nacional adaro  
de investigaciones mineras s.a.

FECHA: Abril-junio, 85

## INVENTARIO PUNTOS DE AGUA

ACUIFERO COSTERO TELDE-INGENIO

C-2.3

Nº POZO	TOPONIMIA	COORDENADAS U.T.M.		COTA SUELO M.S.R.M.	DISTANCIA AL MAR m.	PROFUNDIDAD m.		DIAMETRO Ø	NIVEL ESTÁTICO				NIVEL DINÁMICO		CAUDAL L/s		CONSUMO ANUAL 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /año		OBSERVACIONES
						L9	L98		L9	L98	L9	L98	L9	L98	L9	L98			
						Profundidad m.	COTA		Profundidad m.	COTA	Profundidad m.								
49	4242-8-0001 Lomo Cardón	460205	3088925	77	2050	-	82	3											No se usa. Agua salada
50	4242-8-0002 Pozo Las Puntillas	460525	3088160	70	1750	-	75	"			67,50	2,5		70,60	-	2,5	-	54	ND. tras 1 h. de bombear
51	4242-8-0003 Cdad. Los Millos	460275	3089750	64	2200	-	95,50	"						94,40	-	3,3	-	22	Tiene 1 galería de 30 m al N. N.D. tras 5 h de bombeo. N.E. 98,50 m. cota -24,50 m
52	4242-8.0004 Caja Perdomo Insular	460587	3089737	52	1900		100	"						96,10		7		221	Tiene 1 galería hacia el N. Tiene 12 gs. de sales totales.
53	4242-8-0005 Lezcano Lomo Solid	461100	3089525	40	1325		39,50	"			38,85	1,15				6,25		197	Hace 8 años que no funciona por exceso de sales. Se va a poner en marcha mezclándole agua dulce. Agua salada. Le sacan muy poca agua, solo para regar aviación los pinos.
54	4242-8-0006 Pozo José Betancort	461300	3090575	47	1750		60	"			47,83	-0,83				-		-	
55	4242-8-0007 Cordonera	461640	3090590	37	1375		40	"								-		-	No se usa hace 25 años. Agua salada.
56	4242-8-0008 Montañeta Moriscos	460365	3090805	75	2475		30	"								-		-	No se usa. Brocal con tapa de hormigón.
57	4242-8-0009 Lomo del Pollo	459150	3093850	145	3300	80,0	80	"								-		-	Brocal con tapa de hormigón. Está totalmente seco.
58	4242-8-0010 Las Tapias	461055	3096945	77	2150	98,0	103	"	75,1	1,9	90,00	-13,00		90	7,50	6,63	157	216	Abtº Telde. Tiene 1 galería de 101 m al 550. NE. tras 20 mto de parada. En recuperación
59	4242-8-0011 Hermanos Suarez	461310	3096735	65	2050	81,10	81	"	64,1	0,9				80,95	8,30	4	174	73	Tiene 4 galerías de 50 m 4m, 4 m y 15 m
60	4242-8-0012 Mar Pequeña	461195	3097070	70	2175	90,0	90	"						88,40	-	10	-	315	Tiene 1 galería
61	4242-8-0013 Las Tapias Viera	460720	3097000	89	2575	85,0	110	"	84,7	5,2	104,00	-15,00		104	4	5	77	158	Tiene 1 galería de 3 m. Nivel en recuperación
62	4242-8-0014 Bco. de La Caldera	459550	3092025	105	3125	114,40	114,40	"	112,20	-7,2						-		-	No se usa. Abandonado
63	4242-8-0015 Bco de La Caldera	459100	3092245	137	3700		126	"								-		-	No se usa. Totalmente tapiado
64	4242-8-0016 Pozo Salado	460240	3091780	78	2500	40,0	40	"								-		-	No se usa. Totalmente tapiado. Agua salada
65	4242-8-0017 Cardonal Fuerte	460695	3091540	88	2000	95,0	95	"								-		-	Agua salada. Está cerrado. Le han puesto bomba hace dos meses.
66	4242-8-0018 Pozo Mirelles	461630	3091470	35	1075	34,0	34	"	33	2,0	32,00				3,67	3	94	94	Actualmente no trabaja. Está parado desde 1980
67	4242-8-0019 Pozo Nº 3 del Cardonal	459770	3091300	109	2950	140,0	120	"			78,20	3				0,83	-	11	Tiene 1 galería hacia el O.
68	4242-8-0020 Cda. del Moral	459957	3096480	115	3500	122,2	122	"	95,2	19,8		30,8			2,92	2,08	61	54	N.E. tras 1 h. de paro. Recuperación. Tiene galerías
69	4242-8-0021 Contra Sesá (Bachillera)	459995	3096145	110	3300		117,50	"			116,90	-6,90		116,90		1,86		47	Tiene 1 galería. Recuperación. N.E. tras 3 h. de paro
70	4242-8-0022 Bco. de Silva	459150	3093710	147	3350	139,5	135	"	121,5	25,5	120,00	27			1,20	2,08	32	54	Tiene 1 galería de 1,80 x 0,80 y 80 m hacia el N. N.E. verbal por no tener sitio para su toma
71	4242-8-0023 Lomo Espino	459390	3094075	125	3100	200	200	"			104	21				6,25	-	162	N.E. verbal, está tapado y entubado
72	4242-8-0024 Rosa Damián	460000	30991000	91	2775	82,6	70	"	69,6	21,4					5	4,16	131	54	Agua salada. No se pudo tomar el nivel



empresa nacional adora  
de investigaciones mineras s.a.

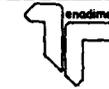
FECHA: Abril-junio, 85

## INVENTARIO PUNTOS DE AGUA

ACUIFERO COSTERO TELDE-INGENIO

C-2.4

Nº POZO	TOPONIMIA	COORDENADAS U.T.M.		COTA SUELO m.s.n.m.	DISTANCIA AL MAR m.	PROFUNDIDAD m.		DIAMETRO φ	NIVEL ESTÁTICO				NIVEL DINÁMICO		CAUDAL L/A.		CONSUMO ANUAL 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /año		OBSERVACIONES
		X	Y			L9	L98		L9		L98		L9	L98	L9	L98	L9	L98	
									Profundidad m.	COTA	Profundidad m.	COTA							
73	4242-8-0025 (Cardo-Ojos de Garza nall)	460675	3090930	60	2175	70,9	70	3	55,9	4,1					8,33	-	262	-	No se usa. Agua salada. Parado desde 1982 por no haber demanda de esta calidad
74	4242-8-0026 Pozo de La Viuda	460545	3090950	74	2325	74,7	70	"	66,7	7,3	68,60	1,40			14,0	2,33	315	74	Agua salada. Solo para alfalfa
75	4242-8-0027 Ojos de Garza	462205	3091690	14	475		18	"			18,40	-0,80			1,66			52	Tiene 1 galería de 5 m. Hace 10 años que no trabaja. Comenzará a bombear en Septbre. 85
76	4242-8-0028 Ojos de Garza	462220	3091300	12	580	15,0	15	"	-	-	10,60	1,40			-	2,9	-	8	Agua semi-salada
77	4242-8-0029 Cardonal Fuerte	460845	3091250	146	1900		40	"			33,55	112,45			1,25			9	Agua salada, solo para la alfalfa
78	4242-8-0030 Media Suerte	459460	3096456	130	3675	142,3	142	"	137,2	-7,1	131,20	-1,20		131,2	3,0	2,50	77	79	Tiene 2 pequeñas galerías de 20 m al S y SE. Nivel en recuperación.
79	4242-8-0031 Nº 1 Monzón en el Goro	461175	3092012	93	1550	81,0	80	"	89	4					-	13,00	-	410	Tiene catas en su fondo y galerías. Tiene 0,2gr sal. Brocal tapado y no se tomó el N.E.
80	4242-8-0038 Las Bujamas Nº II	460765	3092105	50	1900	70,0	90	"	64,0	-14,0					14	-	362	-	No se usa. Tiene gas. Brocal tapado con hormigón hace 12 años. Tiene galerías. Solotenia 0,30 h ag. Tiene 2 galerías de 70 m que están secas y otra de 20 m. Abastº S. Gregorio.
81	4242-8-0033 Bco del Negro	461715	3096010	42	125	57,0	65	"	36,0	6,0				60,00	8,0	16,00	84	415	Tiene 3 galerías de 100 m en direcciones: N, O y ONO. Abastº Salinetas y Melenara.
82	4242-8-0034 Pozo El Calero	461200	3096750	77	2125		100	3,25			65,90	11,10			4,16			108	Tiene 1 galería de 35 m. hacia el O. Agua bastante salada. N.D. Tras 5 h. de bombeo.
83	4242-8-0035 El Goro	461400	3092420	87	1325	80,0	105	3					104,30		6,00			67	No se usa. Tapado el brocal. Agua salada.
84	4242-8-0036 Pozo Paco Sánchez	461810	3092825	64	820	62,0	61	2,5	-	-					-	-	-	-	Agua salada. Tiene 1 galería de 50 m al N. Abastº P oligono Industrial
85	4242-8-0037 Goro II El Goro	461337	3093975	89	1200	101,0	109	3	94,0	- 5,0				99,60	10,0	2,50	-	79	No se utiliza hace 17 años por salada NE. verbal por estar tapado.
86	4242-8-0038 El Goro	461512	3093525	82	875	-	81	2	-	-	75,00	7,00			-	-	-	-	Muy salada, la mezclan al 600% con otra dulce. Tiene 1 galería de 20 m.
87	4242-8-0039 Las Buesas	461315	3094275	53	1175		80	2			43,70	9,30			2,66			60	Tiene 1 galería de 20 m.
88	4242-8-0040 Bco de Calero	462900	3097300	36	425		40	"			35,85	0,15		35,85	5			117	Tiene 1 galería de 15 m. al N.
89	4242-8-0041 Pozo Barranquillo	461725	3096925	60	1550		75	"			68,30	-8,30		68,30	1,25			39	N.E. en recuperación
90	4242-8-0042 Brito Collado	461250	3096100	95	1900		80	"			64,9	30,1			7,5			233	Abastº a Telde
91	4242-8-0043 Pozo El Molino	462250	3096850	52	1025		50	"			48,8	1,2		48,80	1,66			52	Abstº a P. del Hombre. Tiene 1,5 gs. de sal. Tiene 1 galería de 25 m. al S.
92	4242-8-0044 Pozo San Cristobal	461575	3097075	68	1725	55,0	55	"	54,0	14,0	43,40	24,60			20	5,41	237,6	140	Tiene 3 galerías de 40 m y 2 de 20 m hacia el N, S y SE. Abstº a Telde.
93	4242-8-0045 Bco. del Negro	460860	3095870	75	2250	92,4	94	"	77,5	-2,5				82,20	4,37	2,91	113	72	Abastº a Telde
94	4242-8-0046 Bco. del Negro	459415	3096165	117	3650		120	"			90,00	27,00			3,33			302	Tiene galerías. Abastº.
95	4242-8-0047 Lomo Los Frailes	460595	3095835	82	2450	85,0	85	"	77,0	5,0	81,60	0,40		81,60	2,50	0,86	13,5	28	N.E. en recuperación
96	4242-8-0048 Pozo Nuevo de Pedro Paso	460212	3096122	102	3100	108	112	"	84,0	18,0	101,10	0,90			12,0	5,00	129,9	30	N.E. Tras 6 h. de paro. Tiene 1 galería hacia el NE.



empresa nacional adaro  
de investigaciones mineras s.a.

FECHA: Abril-junio, 85

## INVENTARIO PUNTOS DE AGUA

ACUIFERO COSTERO TELDE-INGENIO

C-2.5

Nº POZO	TOPONIMIA	COORDENADAS U.T.M.		COTA SUELO m.s.n.m.	DISTANCIA AL MAR m.	PROFUNDIDAD m.		DIAMETRO φ	NIVEL ESTÁTICO				NIVEL DINÁMICO		CAUDAL l/s		CONSUMO ANUAL 10³ m³/año		OBSERVACIONES					
		X	Y			L9	L98		L9		L98		L9	L98	L9	L98	L9	L98		L9	L98			
									Profundidad m.	COTA	Profundidad m.	COTA										Profundidad m.	Profundidad m.	
97	4242-8-0049 Pozo Montañeta del Calero	461400	3096300	73	2000		83	3			80,90	7,90				4,58		145	N.E. tras 2 h. de paro. Abastº a Telde. Tiene 1 galería al N. Nivel recuperación					
98	4242-8-0050 Salineta El Cañón	461650	3095750	69	825		70	"			62,20	6,80				7,00		126	Actualmente no funciona					
99	4242-8-0051 Los Huesos "2"	461295	3095070	65	1500	65,3	95	"	67,30	-2,3	62,50	2,50			18,0	15,00	567	473	Abastecimiento Las Palmas. Hace 2 meses que no se usa					
100	4242-8-0052 Ciudad. La Dueña	460235	3094370	115	2250	118,2	118	"	109,1	5,9				112,70	1,77	2,00	55	65	Tiene 3 galerías de 130 m la del Norte y las otras dos de 20 m cada una.					
101	4242-8-0053 El Contrapeso	459720	3096406	122	3450	70,2	75	"	64,2	57,8					-	0,21	-	-	No se usa. Tiene solo 0,5 h. cada 24 de 10 l/s. Tiene 1 galería hacia el O. Abastº a CINSA.					
102	4242-8-0054 Cdad. Las Huesas 1	460300	3094925	120	2325	150,4	150	"	115,3	4,7				147,40	15,0	6,00	388	185	Ultimamente ha mermado el O.					
103	4242-8-0055 Calero Alto o Calero II	460595	3096615	90	2750	90,1	94	"	76,1	13,9	85,30	8,70			3,5	2,90	90	92	Tiene 2 galerías de 2 y 10 m. hacia el NO y N.					
104	4242-8-0056 Callejón El Campillo	460260	3096735	105	3100	95,8	100	"	85,5	19,5	90,55	14,45			1,35	1,25	34	39	Tiene galerías					
105	4242-8-0057 Pozo Las Cuartas	460290	3097080	102	2950	137,1	137	"		13,0							136,20	7,29	5,40	230	171	Tiene 2 galerías		
106	4242-8-0058 Callejón del Castillo	459800	3096900	120	3400		96	"			87,15	32,85				2,36			62	Tiene 4 galerías de 200, 20,20 y 20 m hacia el NE, SE, SO y NO respectivamente				
106	4242-8-0059 Pozo El Molinillo	459570	3097040	135	3400		61	"								1,33			42	Abastº a Telde. Tiene galerías. Está de tal forma que no se puede medir				
108	4242-8-0060 Pozo Narea	459700	3097240	127	3600	56,1	56	"	44,2	82,8	53,65	73,4					53,65	2,90	2,91	92	92	Tiene 2 galerías de 36 y 22 m hacia el S y N. Abtº a Telde		
109	4243-3-0013 Pozo del Cabezo II	457890	308950	77	3625	97,00	96	"	88,9	-11,9	89,60	-19,60					89,6	10,00	5,00	172,8	78	Tiene 1 galería. Este pozo está inventariado Nivel en recuperación		
110	4243-3-0072 La Montañeta	458440	3087610	197	3675	170,4	170,40	"	149,8	47,2													Tiene una caseta tapiada desde 1980. N.E. el 10.7.80 = 149,80 m. Cota a.s.n.m. = 47,20 m.	
111	4243-3-0073 C9 del Conde	458553085185		70	2850		80	"																Brocal con tapa de cemento. No se usa
112	4243-3-0074 Bco. Guayadeque	458750	3087425	240	3350		650 (long)	"																La galería está totalmente seca
113	4243-3-0075 El Cabezo	457965	3084765	90	3500	124,0	136	"	111,0	-21,0	120,30	-30,30					120,30	3,20	1,66	50	26	Tiene 2 galerías. Tiene 2 grs. de sal Nivel en recuperación		
114	4243-3-0076 Lomo Cumplido	458580	3085565	75	2900		112,40	"										109,50		1,66		35	Tiene 1,80 grs. de sal	
115	4243-3-0077 Pozo La Pastora	458585	3087875	185	3575	160,0	170	"	-	-	155,40	29,60							1,00	-	-	33	Tenía 175 m de profundidad, pero se ha taponado. Tiene 1 galería de 25 m hacia el SO	
116	4243-3-0078 "Pozo El Almendral lucas"	456645	3087180	273	5500	192	330	"	-	-								298,50	-	16,00	-	505	Tiene 2 grs. de sal	
117	4243-3-0079 El Escobar	458340	3087195	150	3775	210	270	"	200,0	-50,0								269,10	8,0	10,00	86,4	315		
118	4243-3-0080 Pozo Alcantarilla	458950	3087415	125	3175		175,30	"										169,40		2,50		65		
119	4243-4-0001 La Huerta	459215	3088080	110	2950	122,0	122	"	40,0	70,0									12		3,0			No se usa. Tapado con hormigón el brocal
120	4243-4-0002 Baldío de Arinaga	459635	3082415	30	1850	25,0	25	"	-	-														No se usa. Tapado con hormigón el brocal



empresa nacional adaro  
de investigaciones mineras s.a.

FECHA: Abril-junio, 85

INVENTARIO PUNTOS DE AGUA

ACUIFERO COSTERO TELDE-INGENIO

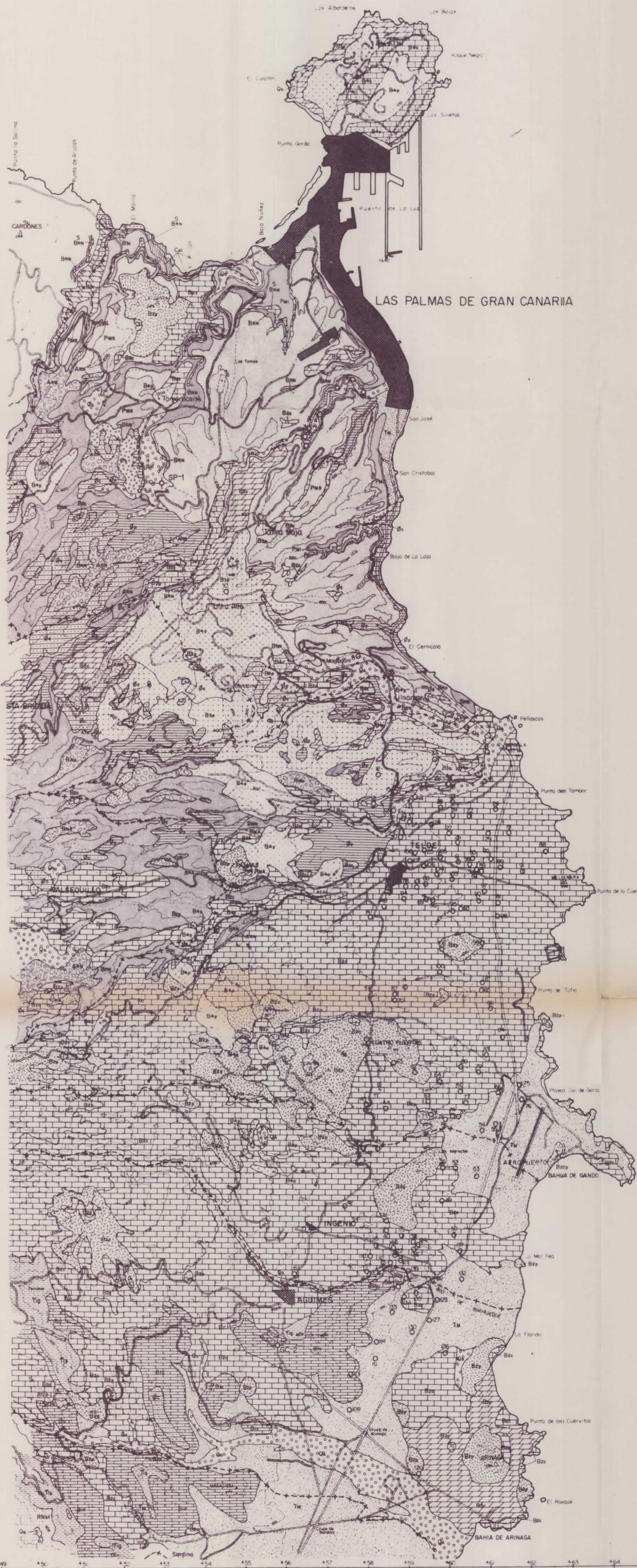
C-2.6

Nº POZO	TOPONIMIA	COORDENADAS U.T.M.		COTA SUELO m.s.n.m.	DISTANCIA AL MAR m.	PROFUNDIDAD m.		DIAMETRO φ	NIVEL ESTÁTICO				NIVEL DINÁMICO		CAUDAL l/s		CONSUMO ANUAL 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /año		OBSERVACIONES
		X	Y			L9	L98		L9		L98		L9	L98	L9	L98	L9	L98	
									Profundidad m.	COTA	Profundidad m.	COTA							
121	4243-4-0003 Lomo Carrizal	459185	3087500	150	2925		120	3											No se usa. Brocal tapado con cemento
122	4243-4-0004 Pozo Cdad Sta. Catalina	459070	3087625	150	3050	207,8	200	"		-28,8				181,80	14,0	30	386	480	N.D. Tras 3 horas de bombeo. Tiene 1 gm de sal y mucha cal
123	4243-4-0005 Casa Nueva "El Carrizal"	460040	3086550	75	2025		76	"											No se usa. Agua salada. Tiene caseta tapiada
124	4243-4-0006 Huerta de Matos	459610	3087855	105	2500		120	"											No se usa hace 30 años. Tiene caseta tapiada
125	4243-4-0007 Pozo la Banda "Carrizal"	459325	3087040	105	2325		140	"											No se usa. Agua salada. Caseta tapiada
126	4243-4-0008 El Ahulagar	459260	308325	57	1175		74	"			34,50	22,5							No se usa. Agua salada. Abandonado hace 20 años
127	4243-4-0003 Las Rosas	459885	3086125	60	1850	60	74	"	59,5	0,5	54,60	5,40			3,20	9	75	70	Agua salada la cual mezclan
130	4243-4-0010 Pozo Villegas (o Victor)	459450	3085800	66	2100		147	"			63,70	2,30							No trabaja hace 16 años por agua muy salada
131	4243-4-0011 Pozo La Banda "El Zarzal"	459110	3086895	110	2925	163,5	160	"	156,0	-46,0				156,40	3,75	3,33	103	105	Tiene galerías
132	4243-4-0012 Pozo Las Cañadas	460675	3087000	55	1475		57	"			40,50	14,50							Agua salada. Tiene 3 galerías de 25 m hacia el sur
133	4243-4-0013 Lomo Corto	458970	3086300	83	2750	123,9	125	"	104,9	-21,9	113,30	-30,30		113,3	2,92	4,16	92	76	N.E. tras 24 h. de paro. Recuperación Tiene galerías
134	4243-4-0014 Lomo Blanco	459300	3086670	100	2675		135	"						130,90		1,86		49	N.D. tras 40 m in. de bombeo Tiene 1 pequeña galería
135	4243-4-0015 Pozo Los Velez	459550	3086775	115	2500		165	"						131,80		1,25		40	N.D. tras 2 h. de bombeo. Agua salada que mezclan. Tiene 1 galería de 86 m hacia el NO.
136	4243-4-0016 La Huerta	459530	3087750	103	2600	168,1	169,80	"	113,1	-10,1				167,20	1,25	0,83	26	26	Tiene gas. Tiene 1 galería de 100 m hacia el S.
137	4243-4-0017 Los Arenales	460615	3087680	56	2475	65,1	65	"						63,00	1,10	1,50	30	38	Tiene 2 galerías de 20 m hacia el N y S
138	4243-4-0018 La Huerta (Esperanza)	459525	3087925	100	2650	137,0	137	"	106,0	-60	113,10	-13,10		113,10	7,0	2,80	45,36	1	Tiene 1,016 gr. de sal. Le sacan poca agua aunq ue tiene más Q, sobre 6 l/s.N, en recuper.
139	4243-4-0019 Pozo La Banda (Bco Agüimes)	459380	3087230	110	2750	144,1	148	"	116,1	-6,1				145,33	10,5	10,5	290	331	N.D. tras 14 h. de bombeo. Tiene en el fondo una cata de 50 m.
140	4243-4-0020 Lomo Carrizal	459010	3087785	152	3100	170,1	179	"	165,7	-13,7				178,00	1,33	0,33	37	11	Tiene una galería de 20 m hacia el NO.
141	4243-4-0021 Pozo del Badén	459820	3087025	90	2300		120	"			107,50	-17,50		107,50		1,66		22	Algo salada. Tiene galerías pero han quedado descolgadas.
142	4242-7-0010 El Draguillo	458235	3090310	160	1300	77	77	"			52,05			55,02		10,00		315	Ha comenzado a funcionar en Octubre de 1985. El ND. fué tomado tras 12 h. de bombeo



empresa nacional adaro de investigaciones mineras s.a.

P L A N O S



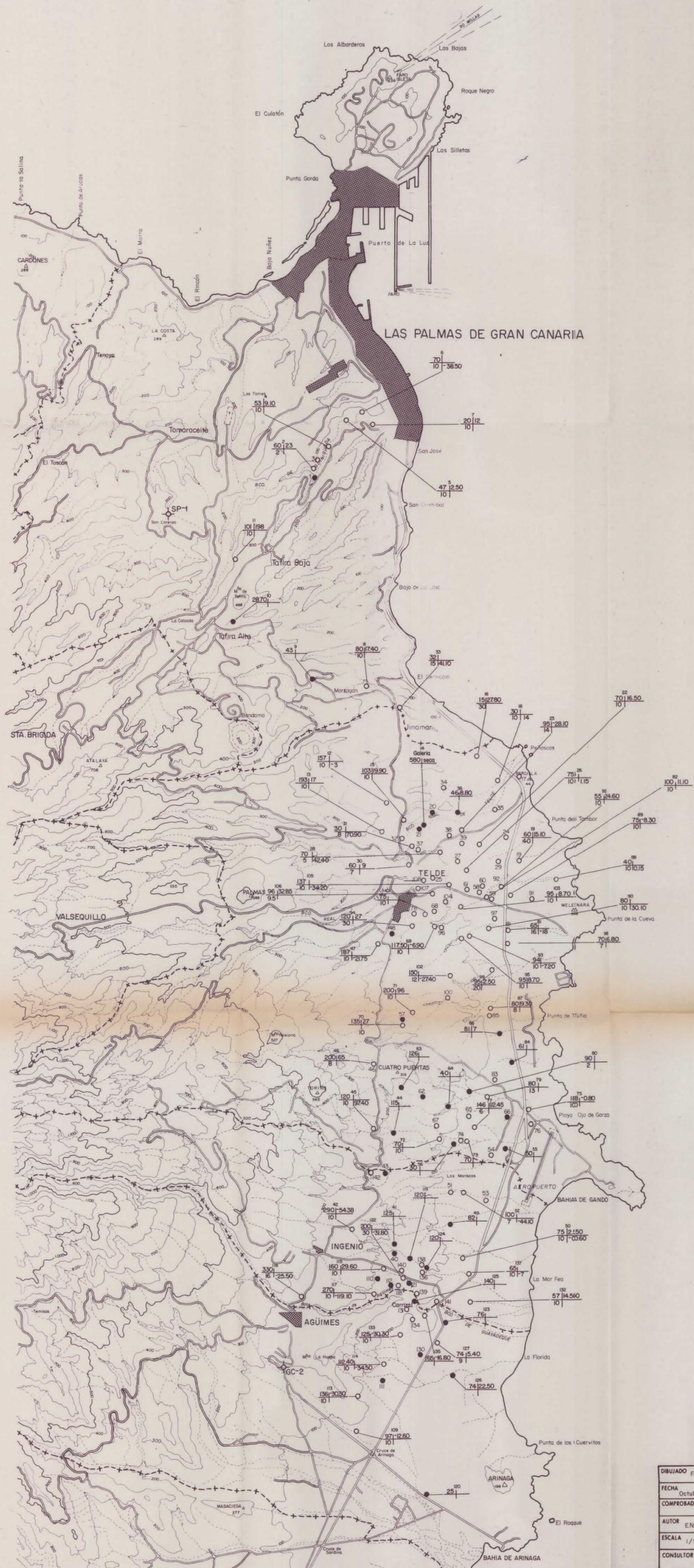
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

LEYENDA

- SECUENCIA SEDIMENTARIA CUATERNARIO**
- Depósitos aluviales
  - Terrazas marinas
  - Coluvial, depósitos de ladera etc.
- PLIOCENO**
- Pie de monte superior (depósitos aluviales, arenas y arcillas)
- MIOCENO**
- Pie de monte inferior (depósitos aluviales, arenas y arcillas)
- SECUENCIA VOLCANICA**
- Coladas y piroclastos - Serie Basáltica IV
  - Coladas y piroclastos - Serie Basáltica III
  - Coladas y piroclastos - Serie Basáltica II
  - Aglomerados, Tefritas, traquitas - Serie Roque Nublo
  - Basaltos y tefritas, Piroclastos, coladas pahoehoe
  - Coladas basálticas submarinas
  - Tabas pumíticas
  - Brechas y aglomerados
  - Coladas fonolíticas
  - Traquitas ignimbritas
  - Coladas basálticas
- Ciclo III**
- Serie Basáltica IV
  - Serie Basáltica III
  - Serie Basáltica II
- Ciclo II**
- Serie Roque Nublo
  - Serie Pre-Roque Nublo
- Ciclo I**
- Serie fonolítica
  - Serie Traqui-Siemítica
  - Serie Basáltica I (Antigua)
- Pozo
- Contacto discordante

NOTA.- Base geológica del plano 1:25.000 de José M. Fuster y colegas.

DIBUJADO	F. Suárez	<b>MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA</b> <b>INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA</b>	
FECHA	Diciembre, 1986		
COMPROBADO		<b>ESTUDIO ACUIFERO COSTERO</b> <b>TELDE - INGENIO</b>	<b>CLAVE</b> 10.946/2
AUTOR	ENADIMSA		
ESCALA	1/50.000	<b>PLANO GEOLOGICO</b>	<b>PLANO Nº</b> 3
CONSULTOR	ENADIMSA		



SITUACION INVENTARIO EN JUNIO-AGOSTO 1985

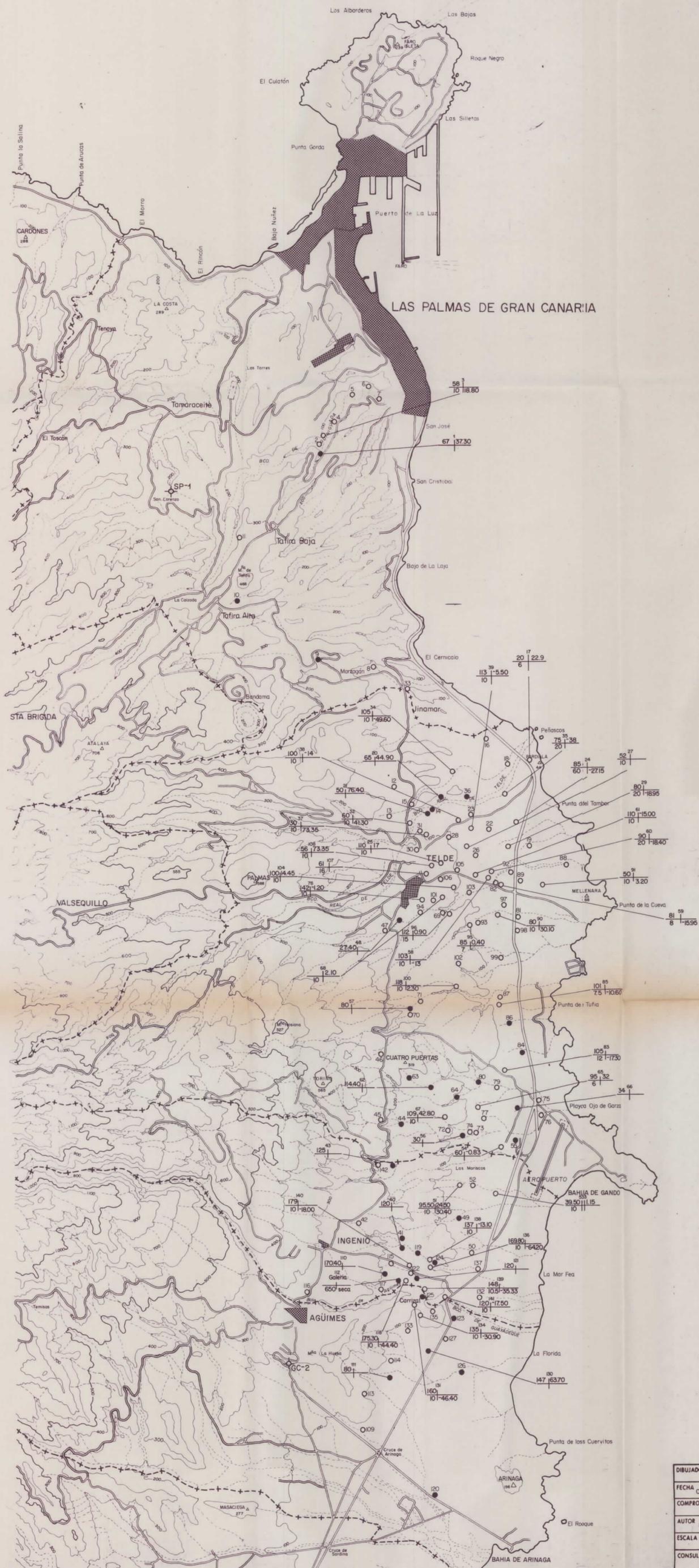
Nº de pozo  
 Profundidad | Cota N.E. (m.)  
 (m.) | Cota máxima controlada  
 Caudal | Cota N.D. (m.)  
 (l/s) | Cota máxima controlada

- Pozo instalado
- Pozo abandonado
- ⊕ Sonda de investigación

1000 500 0 1000 2.000m.

\*51 Coordenadas U.T.M.

DIBUJADO F. Suárez	<b>MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA</b> <b>INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA</b>	
FECHA Octubre 1986		
COMPROBADO	PROYECTO ESTUDIO ACUIFERO COSTERO TELDE-INGENIO	CLAVE 10.946/3
AUTOR ENADIMSA	SINTESIS INVENTARIO	PLANO Nº 4/1
ESCALA 1/50.000		
CONSULTOR ENADIMSA		



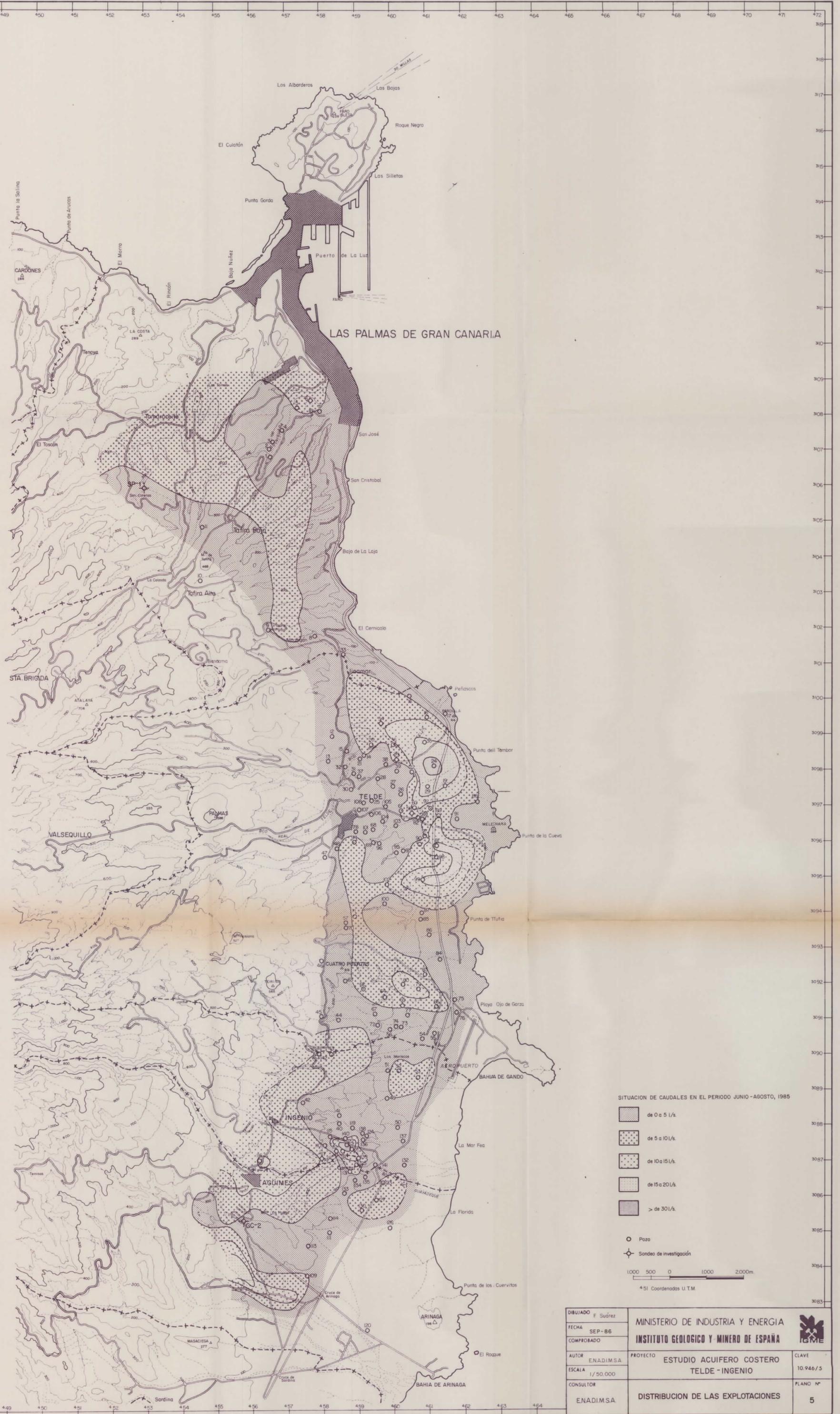
SITUACION INVENTARIO EN JUNIO - AGOSTO 1985

Nº de pozo  
 Profundidad Cota N.E. (m.)  
 (m.) Caudal Cota N.D. (m.)  
 (l/s) Máximo controlado

○ Pozo instalado  
 ● Pozo abandonado  
 ✕ Sondeo de investigación

1000 500 0 1000 2000m.  
 451 Coordenadas U.T.M.

DIBUJADO	E. Suárez		<b>MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA</b> <b>INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA</b>	
FECHA	Octubre, 1986			
COMPROBADO			<b>PROYECTO</b> <b>ESTUDIO ACUIFERO COSTERO</b> <b>TELDE-INGENIO</b>	<b>CLAVE</b> <b>10.946/4</b>
AUTOR	E.N.A.D.I.M.S.A.			
ESCALA	1/50.000		<b>CONSULTOR</b> <b>E.N.A.D.I.M.S.A.</b>	<b>PLANO Nº</b> <b>4/2</b>



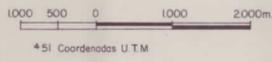
DIBUJADO F. Suárez	MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA	
FECHA SEP-86	<b>INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA</b>	
COMPROBADO	PROYECTO ESTUDIO ACUIFERO COSTERO TELDE - INGENIO	CLAVE 10.946/5
AUTOR ENADIM.S.A.	CONSULTOR ENADIM.S.A.	PLANO Nº 5



LAS PALMAS DE GRAN CANARIA.

SIMBOLOGIA

- Pozo
- 14,5 Cota nivel estático (m.s.n.m.) correspondiente a pozos que no se explotan o que tienen suficientes horas de recuperación.
- Isolinia de niveles estáticos (isopieza)
- - - Idem supuesta

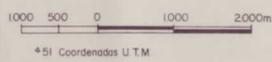


451 Coordenadas U.T.M.

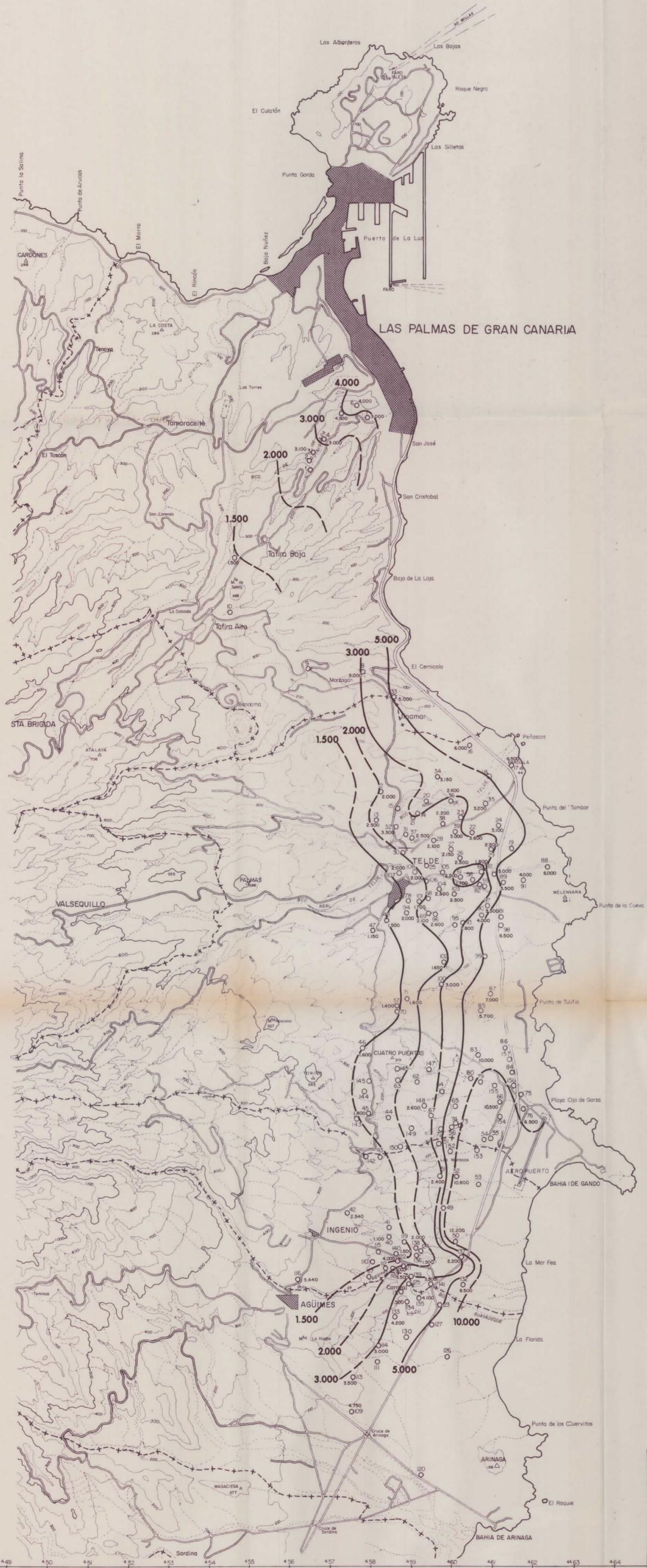
DIBUJADO	F. Suárez	MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA	IGME
FECHA	NOV - 86		
COMPROBADO		INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA	
AUTOR	ENADIMSA	PROYECTO	ESTUDIO ACUIFERO COSTERO
ESCALA	1/50.000		TELDE - INGENIO
CONSULTOR	ENADIMSA		NIVELES ESTATICOS
			Periodo 1º semestre de 1985
		CLAVE	10.946/6
		PLANO Nº	6



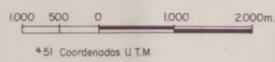
- SIMBOLOGIA**
- Pozo
  - 30 Cota nivel dinámico (m.s.n.m.), en pozos bombeando o con pocas horas de recuperación
  - Isohínea de niveles dinámicos
  - - - Idem supuesta



DIBUJADO F. Suárez	MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA		
FECHA NOV - 86	INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA		
COMPROBADO	AUTOR ENADIM.S.A.	PROYECTO ESTUDIO ACUIFERO COSTERO	CLAVE 10.946/7
	ESCALA 1/50.000	TELDE - INGENIO	
CONSULTOR ENADIM.S.A.	NIVELES DINAMICOS		PLANO Nº 7
	Periodo Julio - Agosto, 1985		



- SIMBOLOGIA**
- Pozo
  - ⊗ Sondeo de investigación
  - 8.500 μmhos/cm
  - Línea de isoconductividad
  - - - Idem supuesto

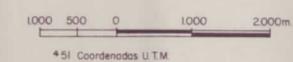


DIBUJADO F. Suárez	MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA	
FECHA NOV - 86		
COMPROBADO	PROYECTO ESTUDIO ACUIFERO COSTERO TELDE - INGENIO	CLAVE 10.946/8
AUTOR ENAD.I.M.S.A.	CONSULTOR ENAD.I.M.S.A.	CONDUCTIVIDAD DEL AGUA Periodo Julio - Agosto, 1985
ESCALA 1/50.000		
PLANO Nº 8		



**SIMBOLOGIA**

- Pozo
- ⊕ Sondaje de investigación
- 3.816 mg/L. de Cl<sup>-</sup>
- Línea de igual contenido en ion Cl<sup>-</sup>
- - - Idem supuesto



DIBUJADO	F. Suárez	<b>MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA</b> <b>INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA</b>	
FECHA	NOV - 86		
COMPROBADO		<b>PROYECTO</b> <b>ESTUDIO ACUIFERO COSTERO</b> <b>TELDE - INGENIO</b>	<b>CLAVE</b> <b>10.948/9</b>
AUTOR	ENADIM.S.A.		
ESCALA	1/50.000	<b>CLORUROS</b> Periodo Julio - Agosto, 1985	<b>PLANO N°</b> <b>9</b>
CONSULTOR	ENADIM.S.A.		

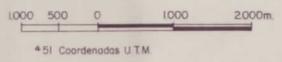




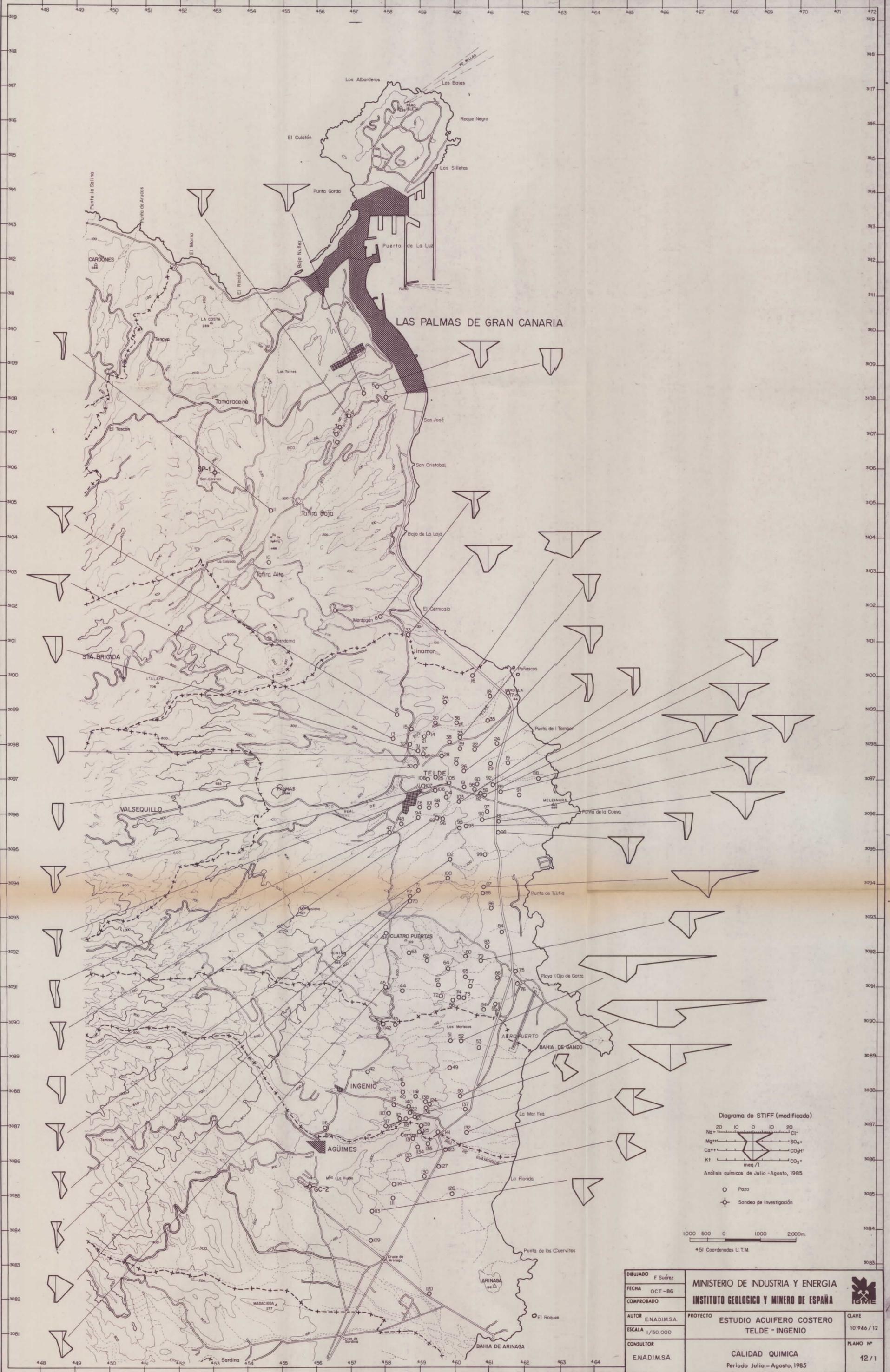
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

SIMBOLOGIA

- Pozo
- ⊕ Sondeo de investigación
- 0,43 Valor puntual de  $\gamma_{Cl^-/\gamma_{CO_3H^-}}$
- Línea de igual relación  $\gamma_{Cl^-/\gamma_{CO_3H^-}}$
- - - Idem supuesta

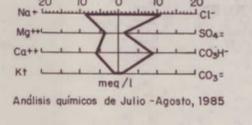


DIBUJADO F. Suárez	MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA		
FECHA NOV-86	INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA		
COMPROBADO	PROYECTO ESTUDIO ACUIFERO COSTERO	CLAVE 10.946 / 11	
AUTOR E.N.A.D.I.M.S.A.	TELDE - INGENIO		
ESCALA 1/50.000	RELACION Cl⁻/CO₃H		PLANO Nº
CONSULTOR ENADIM.S.A.	Periodo Julio - Agosto, 1985		11



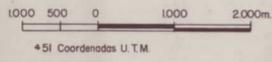
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

Diagrama de STIFF (modificado)



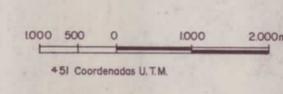
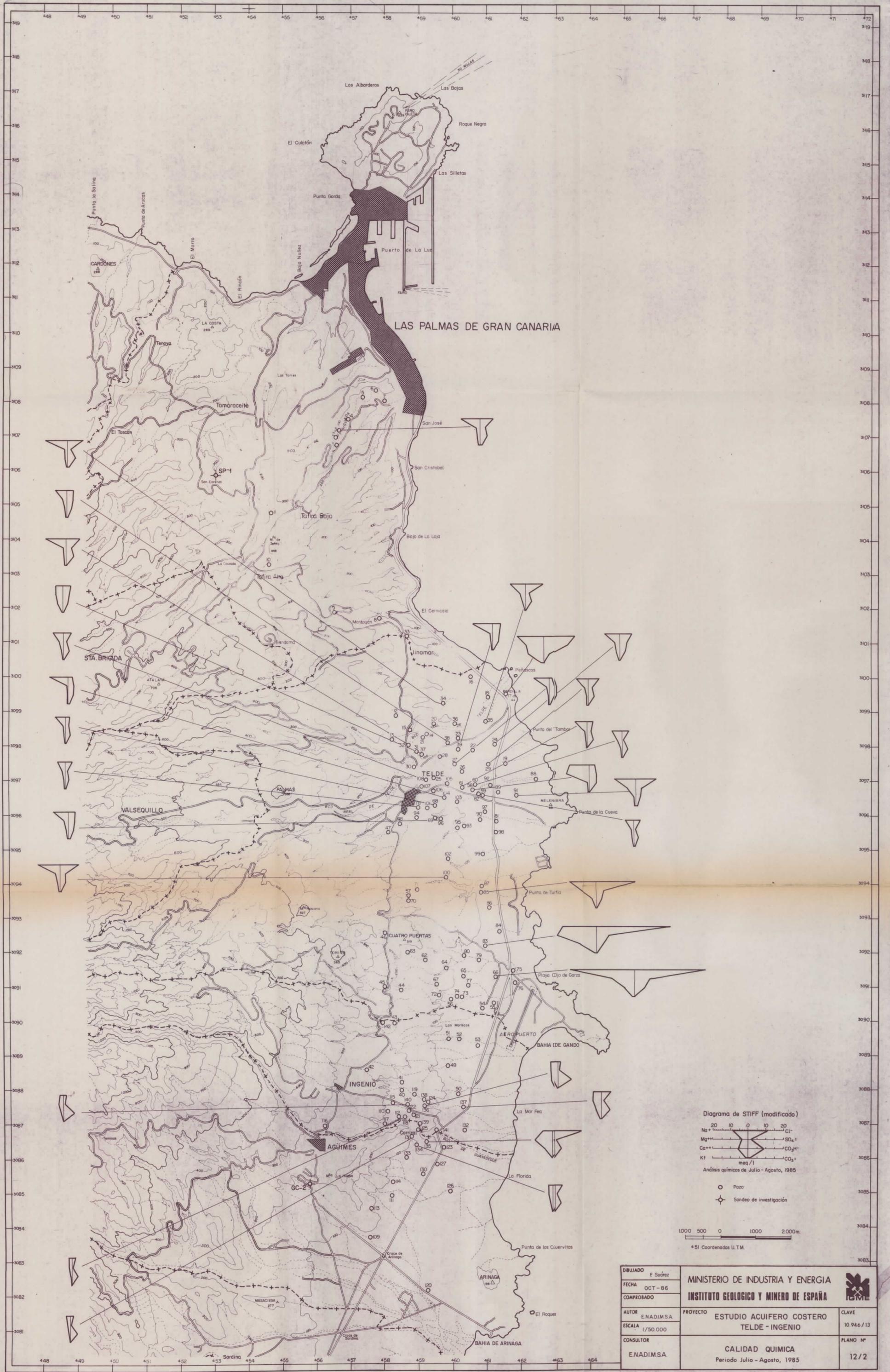
Análisis químicos de Julio - Agosto, 1985

- Pozo
- ⊕ Sondeo de investigación



451 Coordenadas U.T.M.

DIBUJADO	F Suárez	MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA	CLAVE 10 946 / 12
FECHA	OCT - 86		
COMPROBADO		PROYECTO	ESTUDIO ACUIFERO COSTERO TELDE - INGENIO
AUTOR	ENADIMSA.	CONSULTOR	ENADIMSA.
ESCALA	1/50.000		
			PLANO Nº 12 / 1
			CALIDAD QUIMICA Periodo Julio - Agosto, 1985



DIBUJADO	F. Suárez	MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA INSTITUTO GEOLOGICO Y MINERO DE ESPAÑA	
FECHA	OCT - 86		
COMPROBADO		PROYECTO	ESTUDIO ACUIFERO COSTERO TELDE - INGENIO
AUTOR	E.N.A.D.I.M.S.A.		
ESCALA	1/50.000	CONSULTOR	E.N.A.D.I.M.S.A.
CLAVE	10 946 / 13		
PLANO Nº	12 / 2	CALIDAD QUIMICA Periodo Julio - Agosto, 1985	