

PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE GRAN CANARIA

Cuarto Ciclo 2027-2033

DOCUMENTOS INICIALES

PROGRAMA DE TRABAJO

CALENDARIO

ESTUDIO GENERAL SOBRE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA

FÓRMULAS DE CONSULTA

ANEXO Nº 2: FICHAS DE LA CARACTERIZACIÓN ADICIONAL DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA



**CONSEJO INSULAR
DE AGUAS
DE GRAN CANARIA**

Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria

ÍNDICE

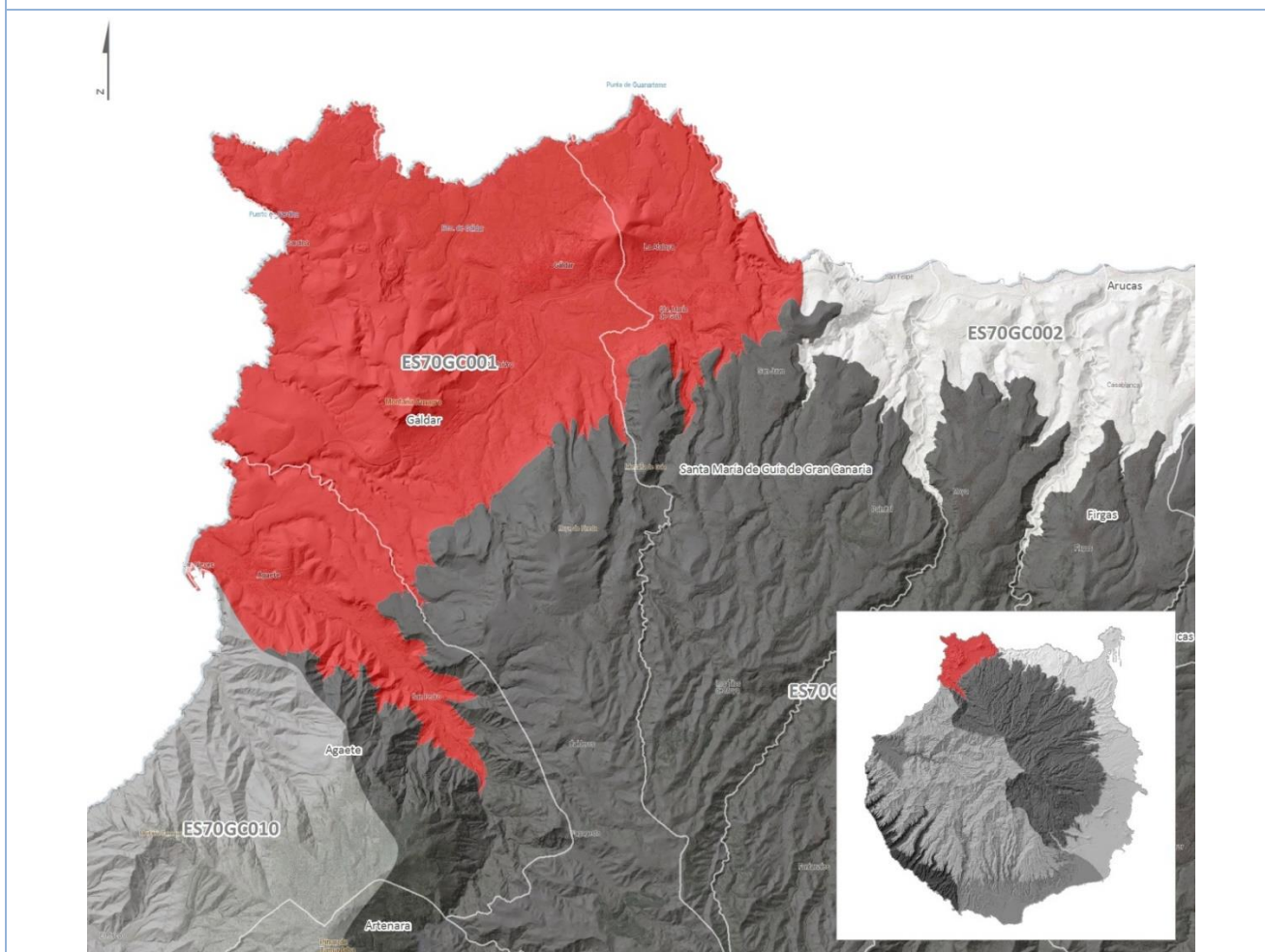
<u>1.- FICHA DE CARACTERIZACIÓN ADICIONAL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA ES120MSBTES70GC001</u>	<u>3</u>
<u>2.- FICHA DE CARACTERIZACIÓN ADICIONAL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA ES120MSBTES70GC002</u>	<u>16</u>
<u>3.- FICHA DE CARACTERIZACIÓN ADICIONAL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA ES120MSBTES70GC003</u>	<u>28</u>
<u>4.- FICHA DE CARACTERIZACIÓN ADICIONAL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA ES120MSBTES70GC004</u>	<u>40</u>
<u>5.- FICHA DE CARACTERIZACIÓN ADICIONAL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA ES120MSBTES70GC005M</u>	<u>53</u>
<u>6.- FICHA DE CARACTERIZACIÓN ADICIONAL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA ES120MSBTES70GC006M</u>	<u>65</u>
<u>7.- FICHA DE CARACTERIZACIÓN ADICIONAL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA ES120MSBTES70GC007M</u>	<u>79</u>
<u>8.- FICHA DE CARACTERIZACIÓN ADICIONAL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA ES120MSBTES70GC008M</u>	<u>90</u>

1.- FICHA DE CARACTERIZACIÓN ADICIONAL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA ES120MSBTES70GC001

1. IDENTIFICACIÓN

CÓDIGO	ES70GC001	CÓDIGO EUROPEO	ES120MSBTES70GC001	NOMBRE	NOROESTE
--------	-----------	----------------	--------------------	--------	----------

1.1 MAPA DE LOCALIZACIÓN



1.2 ÁMBITO ADMINISTRATIVO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	C.C.A.A.	PROVINCIA
ES120 – GRAN CANARIA	CANARIAS	LAS PALMAS

1.3 CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL Y TERRITORIAL

COORDENADAS CENTROIDE		ÁREA TOTAL DE LA MASA (km²)	LONGITUD COSTA (km)	PERÍMETRO (km)	ALTITUD (m s.n.m.)	
					Máxima	Mínima
X: 434.659	Y: 3.111.335	53,59	41	77,13	300	0
% SUPERFICIE MASA EN CULTIVO (2019)		22 %				

NOMBRE MUNICIPIO	% ÁREA MUNICIPIO INCLUIDA EN MASA	% ÁREA MUNICIPIO RESPECTO TOTAL MASA
Agaete	22	19
Gáldar	55	64

NOMBRE MUNICIPIO	% ÁREA MUNICIPIO INCLUIDA EN MASA	% ÁREA MUNICIPIO RESPECTO TOTAL MASA
Sta. Mª de Guía	23	18

1.4 POBLACIÓN ASENTADA

TIPO DE POBLACIÓN	Nº DE HABITANTES EN EL ENTORNO DE LA MASA	CENSO
De derecho	42.870	INE (2022)

1.5 ZONAS PROTEGIDAS REGISTRADAS EN LA MASA DE AGUA

- Protección de hábitat/especies

CÓDIGO	DENOMINACIÓN
ES7010036	Punta de Mármol

2. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS GENERALES

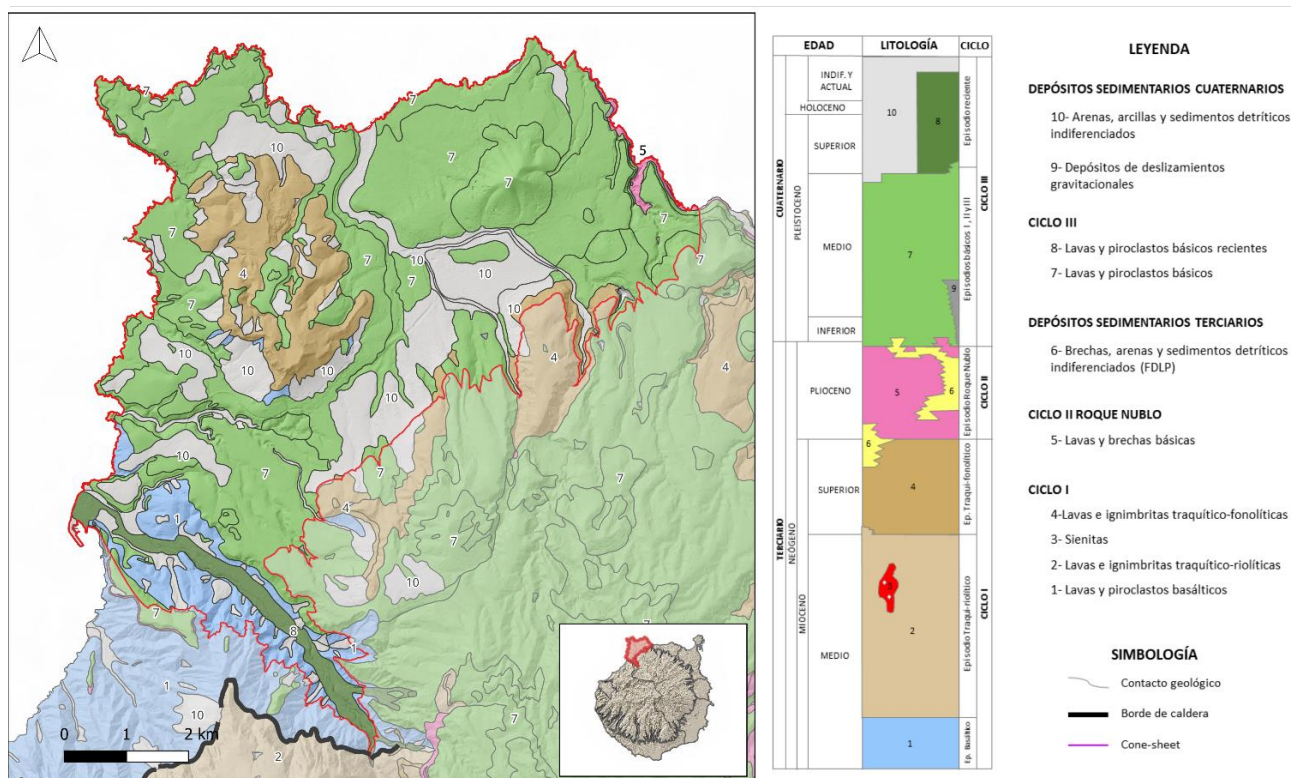
2.1 ÁMBITO GEOESTRUCTURAL

La isla de Gran Canaria presenta una morfología cónica, cuya cota máxima se localiza a 1.949 msnm, y una orografía irregular formada por profundos barrancos radiales que nacen en el centro de la isla y desembocan en el mar. La isla de Gran Canaria tiene su origen en un vulcanismo intraplaca de punto caliente, definiéndose tres etapas de evolución: juvenil (14,5-8,0 Ma), inactividad volcánica (8,0-5,0 Ma) y rejuvenecimiento (desde 5,0 Ma a la actualidad) (Pérez-Torrado, 2008).

2.2 COLUMNA VOLCANOESTRATIGRÁFICA

COLUMNA LITOLÓGICA TIPO GENERAL (Fuente: CIAGC)

LITOLOGÍA	EXTENSIÓN DEL AFLORAMIENTO (km²)	RANGO DE ESPESOR (m)	EDAD GEOLÓGICA	OBSERVACIONES
Depósitos aluviales, eólicos, playas, etc.	5,44	-	Cuaternario	
Basanitas - Nefelinitas	1,83	-	<1 Ma	
Basanitas-Traquibasaltos	34,54	-	3,5 - 1 Ma	
Traquitas Fonolitas	7,24	-	13,3 - 9 Ma	
Basaltos Alcalinos	4,47	≈1000	14,5 - 14 Ma	



2.3 DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA

Materiales volcánicos e intrusivos que se pueden agrupar en dos grandes etapas:

- **Etapas de formación en escudo y post-caldera:** comprende los Basaltos Alcalinos (Basaltos Antiguos) y la Fm. Sálica (formaciones traquítico-riolítica y fonolítica del Ciclo I).
- **Eta de rejuvenecimiento:** comprende varias fases de actividad volcánica que pueden agruparse en Fm. Roque Nublo y Fm. Post-Roque Nublo.

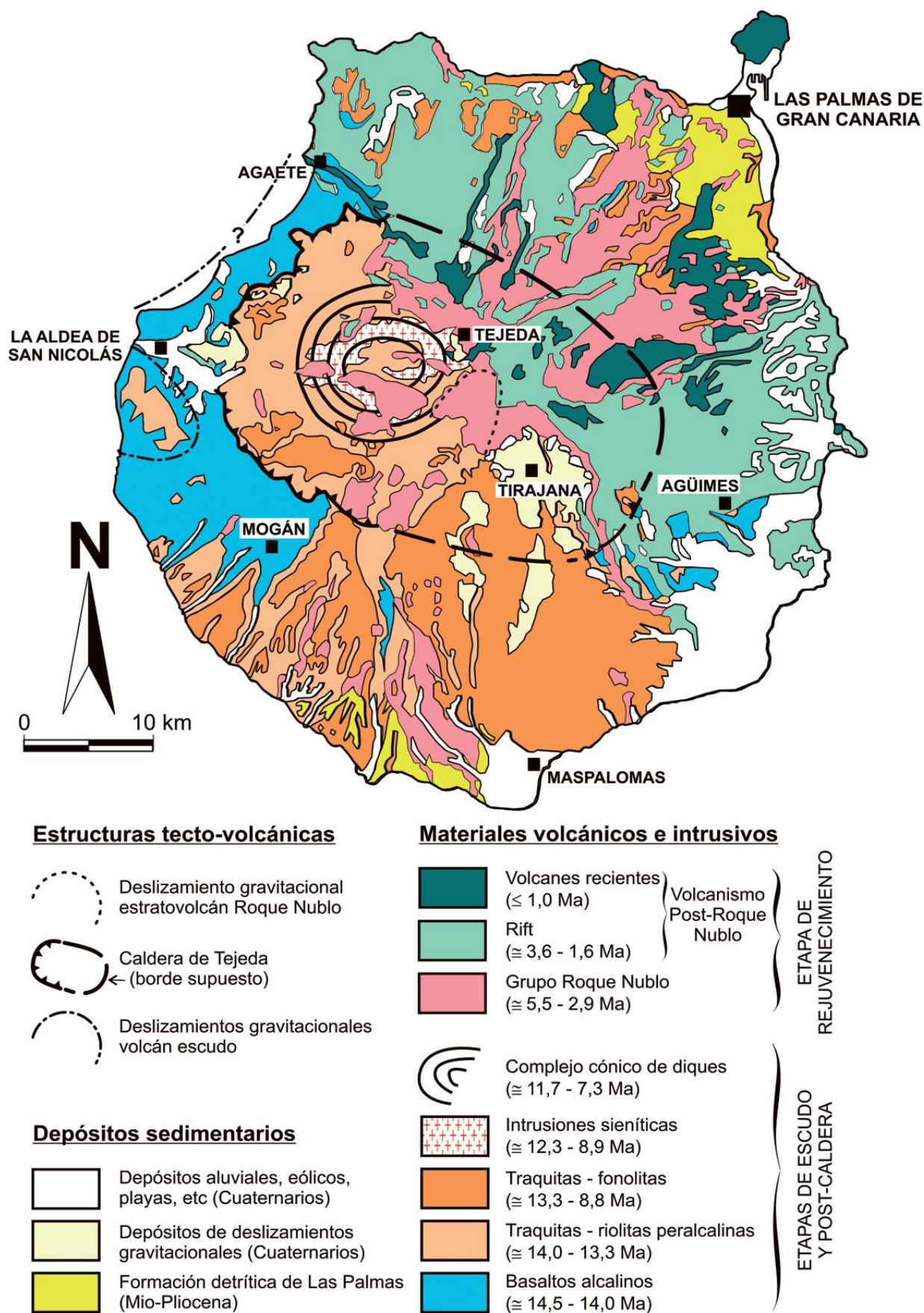


Figura 1.1 Mapa geológico de Gran Canaria (modificado de Carracedo et al, 2002)

3. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

3.1 LÍMITES HIDROGEOLÓGICOS DE LA MASA

Se admite un sistema acuífero general continuo para toda la isla, en consecuencia, los límites entre masas no están marcados por caracteres hidrogeológicos, sino que obedecen a criterios de otra naturaleza: hidroquímicos, obra de captación dominante, contaminación, etc. Al Norte y Oeste el sistema acuífero abierto de la masa de agua subterránea limita con el océano Atlántico, siendo el sentido de flujo de salida al mar. Y al sureste limita con el acuífero insular siendo el sentido de flujo de entrada en la masa de agua.

Geográficamente se encuentra limitada por la línea de costa, la cota 300 m, la divisoria Sur del Barranco de Agaete y la divisoria Oeste del Barranco de Valerón.

3.2 NATURALEZA DEL ACUÍFERO

El funcionamiento hidrogeológico de la isla de Gran Canaria se caracteriza por la existencia de un acuífero único insular, con una superficie piezométrica en forma de domo. La recarga natural se produce por infiltración de la lluvia en las zonas de cumbre y medianías, circulando preferentemente por los materiales volcánicos más recientes. La descarga se produce al mar y mediante las extracciones de pozos y galerías, que han ido sustituyendo a las descargas naturales intermedias por los manantiales (nacientes) que existían donde afloran materiales menos permeables o en valles profundos (SPA-15, 1975; Custodio, 1978; Custodio y Cabrera, 2008).

3.3 MAGNITUDES GEOHIDROLÓGICAS DE REFERENCIA (Fuente: SPA-15, 1975)

FORMACIÓN GEOLÓGICA	TRANSMISIVIDAD (m ² /día)		PERMEABILIDAD (m/día)		COEFICIENTE DE ALMACENAMIENTO (%)	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Basaltos Miocenos	5	20	0,05	0,5	0,5	1
Fonolitas, Complejo Traquisienítico e Ignimbritas	5	10	0,1	0,5	0,01	0,1
Fonolitas (zonas excepcionales)	10	25			0,01	0,5
Roque Nublo	25	50	0,3	0,75	1,5	3,5
Basaltos Cuaternarios (contacto con Fonolitas, Basaltos Miocenos, etc.)	10		0,2	1	1	2
Basaltos Cuaternarios (condiciones variables)	40	200			-	-
Formación Detrítica de Las Palmas	50	200	1,5	8	3	5
Depósitos aluviales	200	800	5	25	3	10

3.4 PIEZOMETRÍA

PUNTO DE CONTROL	PROMEDIO NIVEL PIEZOMÉTRICO* (m s.n.m.)					
	2009-2015			2016-2019		
	Mín.	Med.	Máx.	Mín.	Med.	Máx.
1210005	-0,6	0,1	1,5	0,0	0,6	2,0
1210012	38,8	70,6	79,4	47,6	71,4	82,0
1210019	1,3	1,9	2,3	1,8	2,2	2,9
1210027	1,1	4,3	8,0	5,8	8,3	10,3
1211002	15,8	27,3	32,9	31,5	35,2	38,1
1211003	105,3	113,7	124,7	121,0	124,3	128,9

3.4 PIEZOMETRÍA

PUNTO DE CONTROL	PROMEDIO NIVEL PIEZOMÉTRICO* (m s.n.m.)					
	2009-2015			2016-2019		
	Mín.	Med.	Máx.	Mín.	Med.	Máx.
1211004	4,7	11,7	15,7	12,6	14,3	15,5
1211005	0,9	2,2	2,6	2,5	2,7	2,9
1211006	35,1	37,3	40,0	36,9	37,9	38,5
1211007	34,0	72,2	88,0	54,7	65,7	89,0
1211008	-8,7	-6,9	-1,0	-9,1	-8,3	-7,0
1211009	37,0	37,5	38,7	36,4	37,2	38,0
1211010	-14,9	-13,8	-12,9	3,8	5,4	7,8
1211011	-0,2	0,6	1,5	0,2	0,4	0,7
1211012	196,2	219,5	229,7	221,7	225,8	229,7

*Se incluyen niveles dinámicos ante la imposibilidad de contar exclusivamente de niveles estáticos.

4. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA NO SATURADA**4.1 LITOLOGÍA**

La litología de la zona de tránsito es la correspondiente a la descrita en el apartado de características geológicas generales.

4.2 ESPESOR

El rango del espesor de la zona no saturada varía entre 11 -167m observados en los puntos de la red de control (2007).

4.3 SUELOS EDÁFICOS

Suelos predominantes	Espesor medio (m)	% Afloramiento en la masa
Andosol haplico-Leptosol lítico	0,3 - 0,5	4,98
Antrosol cumúlico	> 0,8	2,59
Calcisol lúvico	0,3 - 0,5	1,14
Cambisol calcáreo	0,1 - 0,3	12,54
Cambisol districo	0,3 - 0,5	2,97
Cambisol eutrico	0,5 - 0,8	2,13
Cambisol húmico	> 0,8	0,66
Fluvisol calcáreo	0,5 - 0,8	0,20
Leptosol lítico	0,1 - 0,3	1,67
Leptosol lítico-Andosol haplico	0,3 - 0,5	1,09
Leptosol lítico-Calcisol lúvico	0,1 - 0,3	7,32
Leptosol lítico-Cambisol eutrico	0,1 - 0,3	2,00
Leptosol lítico-Luvisol haplico	0,1 - 0,3	0,64
Luvisol cálcico	0,1 - 0,3	2,03
Solonetz cálcico	0,1 - 0,3	9,48
Vertisol cálcico-Cambisol calcáreo	< 0,1	3,80
No definido	0,1 - 0,3	44,56

4.4 RED DE SEGUIMIENTO					
Código Estación	Denominación	Tipo	Seguimiento Cuantitativo	Seguimiento Químico	Programa
1210005	BCO. DE AGAETE	pozo	Sí	Sí	Operativo
1210012	BCO. MARÍA-POZO LAS LONGUERAS	pozo	Sí	Sí	Operativo
1210019	LOS LÓPEZ	pozo	Sí	Sí	Operativo
1210027	FLACA DE ELANGUIZAL- LA VEGA	pozo	Sí	Sí	Operativo
1211002	LA MASIEGA	pozo	Sí	Sí	Operativo
1211003	BCO. SAN MATEO-GALLEGO	pozo	Sí	Sí	Operativo
1211004	LOS ARENALES	pozo	Sí	Sí	Operativo
1211005	POZO LAS CANTERAS	pozo	Sí	Sí	Operativo
1211006	LAS MAJADILLAS-BCO. DEL PALOMAR	pozo	Sí	Sí	Operativo
1211007	TIERRAS BERMEJAS	pozo	Sí	Sí	Operativo
1211008	LOMO DE JUAN PRIMO	pozo	Sí	Sí	Operativo
1211009	COMUNIDAD DE BIENES EL PORVENIR	pozo	Sí	Sí	Operativo
1211010	HOYA GRANDE-CAPELLÁN	pozo	Sí	Sí	Operativo
1211011	POZO BOTIJA	pozo	Sí	Sí	Operativo
1211012	CADENA DE JUANITA	pozo	Sí	Sí	Operativo

4.5 Nº DE PUNTOS DE LAS REDES DE CONTROL		
PROGRAMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL ESTADO CUANTITATIVO		PROGRAMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO QUÍMICO
 Red de muestreo: 14	 Control de vigilancia: -	 Control operativo: 15

5. SISTEMAS DE SUPERFICIE ASOCIADOS Y ECOSISTEMAS DEPENDIENTES

5.1 SISTEMAS ACUÁTICOS				
TIPO	NOMBRE	TIPO VINCULACIÓN	CÓDIGO	TIPO DE PROTECCIÓN
Costera	Costera Noroeste	Flujo al mar	ES70GCTI1	

5.2 ECOSISTEMAS DEPENDIENTES
No se han definido ecosistemas dependientes del agua subterránea en la masa ES70GC001 - Noroeste

6. BALANCE HÍDRICO

6.1 BALANCE HÍDRICO

Recarga	Retornos (riego y pérdidas en cauces)	Recurso disponibles	Extracciones	Salidas al mar	Transferencias laterales	Índice de explotación (Extracciones/Recursos)
Balance medio 1er Ciclo periodo 1980/81-2005/06 (hm³/año)						
1,9	2,4	12,3	- 4,2	- 6,2	8,0	0,34
Balance medio 2º Ciclo periodo 1949/50-2014/15 (hm³/año)						
0,9	2,5	11,6	- 3,2	- 8,4	8,1	0,28
Balance medio 3º Ciclo periodo 1980/81-2017/18 (hm³/año)						
0,8	2,6	7,4	-3,2	-	4,02	0,43

6.2 OBSERVACIONES SOBRE EL BALANCE

Datos de extracciones en condiciones normales de suministro, estimados a partir de los derechos inscritos al no tener registro de los caudales extraídos.

7. EXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

7.1 APROVECHAMIENTOS

Nº DE OBRAS					APROVECHAMIENTOS (hm³/año)	
Tipo	Total	Funciona	No Funciona	No inventariadas	2005/06	2014/15
Pozo	88	44	22	22		
Sondeo	3			3		
Nacientes	1		1			
Galería	18	3	2	13		
Obras mixtas	30			30		
Desconocidas	10			10		
Nº Obras en la masa	150	47	25	78	4,2*	3,2*

*Datos estimados a partir de los derechos inscritos en el Registro Insular de Aguas de Gran Canaria.

8. HIDROQUÍMICA (Datos 2001-2019)

● Nº puntos de control: 15	● % obras muestreadas con agua:	% (% del caudal)	● Densidad media muestreo: 1 punto cada 3,5 km ²
----------------------------	---------------------------------	------------------	---

PARÁMETRO	UNIDAD	VALORES		Nº MUESTRAS		R.D. 3/2023	Nº MUESTRAS >R.D. 3/2023
		min-máx	Promedio (P)	25%<P	25%>P		
C.E.	(µS/cm)	327-34200	3918,1	28	117	2500	121
Sílice	mg/l	1,99-140	72,4	27	25	-	-
Calcio	mg/l	8-949,3	150,9	37	114	-	-
Magnesio	mg/l	7,93-1079,41	148,6	31	118	-	-
Potasio	mg/l	1,99-147,9	23,7	24	47	-	-
Sodio	mg/l	37-5439,4	535,9	45	120	200	188
Amonio	mg/l	0,03-0,76	0,1	11	27	0,5	1
Bicarbonatos	mg/l	100-3904	926,2	51	60	-	-
Cloruros	mg/l	34-12199,7	764,5	26	148	250	159
Sulfatos	mg/l	16-1641,1	262,0	36	95	250	85
Nitratos	mg/l	1,23-500	104,1	85	88	50	148
Flúor	mg/l	-	-	-	-	1	-
Nitrito	mg/l	0,05-0,05	0,05	-	-	0,5	0
Fosfato	mg/l	0,1-5,58	0,8	19	30	0,7	27

VALORES UMBRAL							
Parámetro	Unidad	Criterio de calidad	Valor umbral	Promedio 2016	Promedio 2017	Promedio 2018	Promedio 2019
Nitratos	ppm	50	50	96	92,7	112,3	104,3
Amonio	ppm	0,5	0,5	-	-	-	-
Cloruros	ppm	250	600	489,3	375,4	379,5	322
Fluoruros	ppm	1,5	1,5	-	-	-	-
Sulfatos	ppm	250	250	214,6	187,3	196,2	184,2
Fosfatos	Ppm	0,7	2	-	-	-	-
C.E.	µS/cm	2.500	3.000	3166,7	2900	2900	2730,8

Parámetro	Valoración de los incumplimientos	
	Nº Puntos de control/ Nº de muestras con incumplimiento	Comentarios
Nitratos	15/38	En 11 de los 15 puntos de control se observan valores de nitratos que superan el valor umbral de 50 mg/l (8 de ellos con $\text{NO}_3^- > 100 \text{ mg/l}$)
Cloruros	15/10	En 11 puntos de control se supera el valor umbral, destacando el punto 1211008, con 2.700 mg/l.
C.E	15/22	En 7 puntos se supera el valor umbral, destacando cuatro puntos con valores muy elevados: 1211008 (9.500 $\mu\text{S/cm}$), 1211005 (4.100 $\mu\text{S/cm}$), 1211006 (4.400 $\mu\text{S/cm}$) y 1210019 (4.500 $\mu\text{S/cm}$).
Sulfatos	15/14	De los 5 puntos que exceden el valor umbral, destaca el 1211008 con 630 mg/l.

8.1 PRESIONES ANTROPOGÉNICAS SIGNIFICATIVAS

IMPACTO	PRESIÓN	DRIVER
1.1 Contaminación por Nutrientes	2.2 Fuentes difusas – Agricultura	1 Agricultura
	2.6 Fuentes difusas - Vertidos no conectados a las redes de saneamiento	11 Desarrollo Urbano
	2.10 Fuentes difusas – Otras fuentes difusas (Ganadería)	1 Agricultura
1.4 Contaminación salina / Intrusión	3.1 Extracción / Desvío - Agricultura	1 Agricultura
	3.2 Extracción / Desvío - Abastecimiento	11 Desarrollo Urbano

8.2 ESTADO DE LA MASA DE AGUA

Bueno		Malo	
ESTADO CUANTITATIVO		ESTADO QUÍMICO	
Bueno	Malo	Bueno	Malo

9. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

- Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de la masa de agua subterránea.
- Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.
- Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

PRÓRROGAS

La recuperación de la calidad de los acuíferos ante los fenómenos de salinización es un proceso lento debido, en primer lugar, al gran volumen de agua afectada y, en segundo lugar, a que se requiere una cuantía considerable de entrada al acuífero de aguas con baja mineralización que ayuden a rebajar la salinidad en la masa de agua subterránea.

En cuanto a los nitratos, aunque continúen tomándose medidas para reducir su entrada al acuífero, no es previsible que se invierta la tendencia a medio plazo dados los largos períodos de recuperación. Esto se debe principalmente al gran volumen de agua afectada por la contaminación y a la necesidad de una recarga considerable, bien sea directa o desde otras zonas limítrofes, con bajos contenidos en nitratos que ayuden a rebajar la concentración en la masa de agua subterránea.

En consecuencia, se plantea una solicitud de prórroga en el cumplimiento de los objetivos medioambientales la masa de agua subterránea ES70GC001 (Noroeste) al 2033, que deberá ser revisada en el 2027 sobre la base de los nuevos datos disponibles.

- Concentración de nitratos < 50 mg/l en 2033.
- Concentración de cloruros < 600 mg/l en 2033.
- Concentración de sulfatos < 250 mg/l en 2033
- Conductividad eléctrica < 3.000 µS/cm en 2033

OBJETIVOS MENOS RIGUROSOS

-

10. DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS CONTAMINANTES

DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS Y DEFINICIÓN DE PUNTOS DE PARTIDA DE INVERSIONES DE TENDENCIAS

PARÁMETRO	Nº ESTACIONES/ Nº MUESTRAS	VALOR DEL PARÁMETRO (ppm)				Período (2001-2019)			Punto de partida de inversión de tendencia (75 % valor umbral)
		máximo	medio	mínimo	mediana	Perc. 25	Perc. 75	Perc. 90	
Nitratos	15/210	500	104	1	108	37	154	193	37,5
Cloruros	15/215	12200	765	34	380	250	651	1085	450
C.E.	15/215	34200	3918	327	2690	2250	4310	5264	2250
Sulfatos	15/214	1641	262	16	210	140	292	376	187,5

Analizando la evolución de los nitratos en la masa de agua subterránea ES70GC001 (Noroeste) desde que parte de la misma fuera declarada zona vulnerable en el año 2000, hasta el año 2019, se observa una tendencia decreciente. Los datos más recientes (período 2011-2019) no muestran una variación significativa respecto del período precedente, sino que parecen indicar que la evolución es ligeramente decreciente aunque en los últimos años se está invirtiendo esa tendencia (Figura 1.2).

En cuanto a los parámetros de intrusión, los puntos de control evaluados por su cercanía a la línea de costa en esta masa muestran una tendencia descendente, como puede observarse en la figura 1.3. Los puntos que presentaban mayor salinidad parecen que han ido recuperando o estabilizándose.

Asimismo, a corto y medio plazo no es previsible que se alcance el buen estado químico, ya que el lixiviado de la zona no saturada seguirá siendo importante, debido al gran volumen de agua afectada por la contaminación y a la baja recarga en la zona.

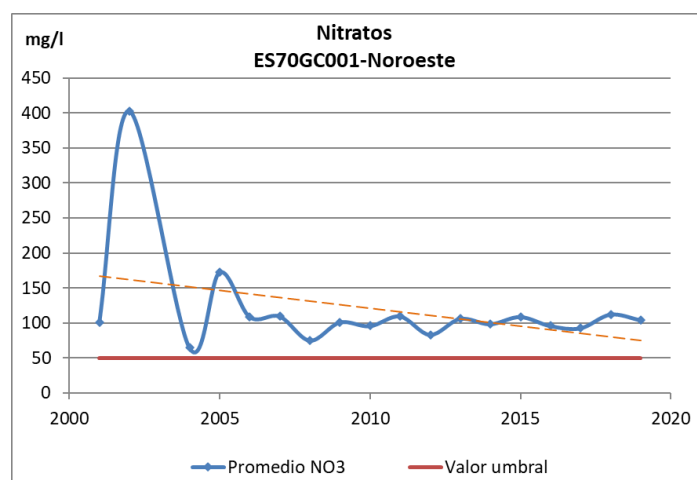


Figura 1.2. Evolución de la concentración de nitratos en la masa MASb ES70GC001-Noroeste.

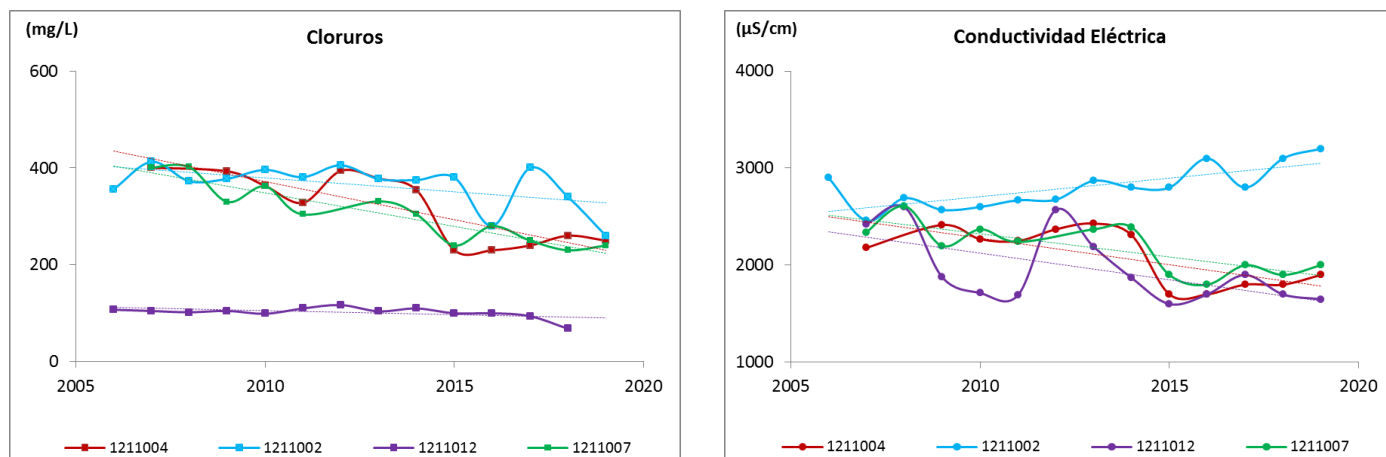


Figura 1.3. Evolución de parámetros claves de salinización (cloruros y conductividad eléctrica) en puntos representativos de la MASb ES70GC001-Noroeste.

Referencias Bibliográficas

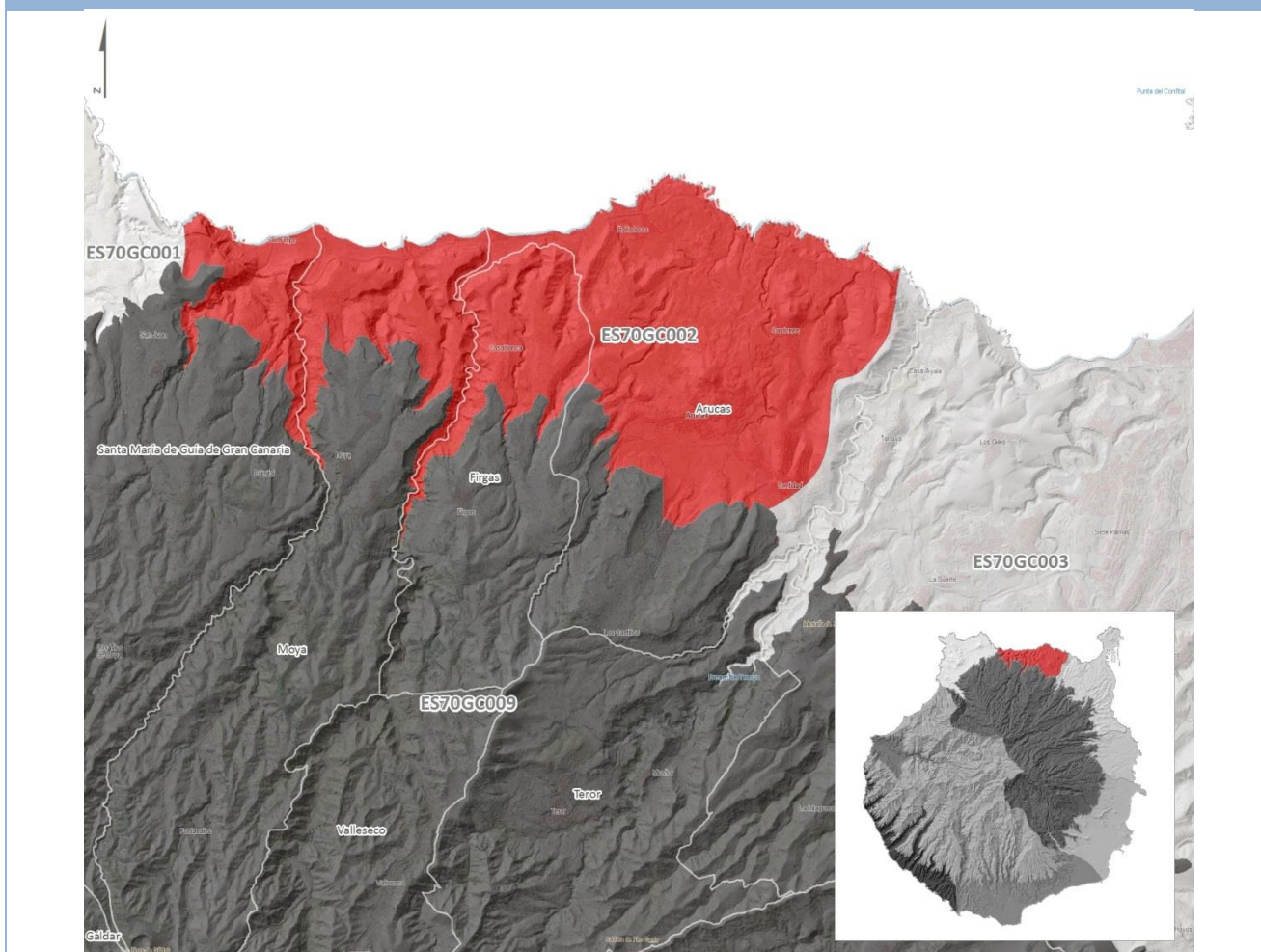
- Carra cedeo, J.C., Pérez-Torrado, F.J., Ancochea, E., Meco, J., Hernán, F., Cubas, C.R., Casillas, R., Rodríguez-Badiola E. y Ahijado, A. (2002): Cenozoic volcanism II: the Canary Islands. En: The Geology of Spain (W. Gibbons y T. Moreno, eds.). Geological Society of London, Londres, 439-472.
- CIAGC. Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria. www.aguasgrancanaria.com
- Custodio, E. (1978). Geohidrología de formaciones e islas volcánicas. Centro de Estudios Hidrográficos. Publ. 128, MOPU. Madrid: 1-303.
- Custodio, E. y Cabrera, M.C. (2008). Síntesis de la hidrogeología de las Islas Canarias. Geo-Temas. Vol. 10. 785-788.
- Pérez-Torrado, F.J. (2008). Geología de Gran Canaria. En: F.J. Pérez-Torrado, y M.C. Cabrera, (eds.): Itinerarios geológicos por las Islas Canarias. Gran Canaria. Sociedad Geológica de España, Geo-Guías, 5: 27-39.
- SPA-15, 1975. MOP-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las Islas Canarias (SPA/69/515). Centro de Estudios Hidrográficos-Servicio Geológico de Obras Públicas. Las Palmas de Gran Canaria-Madrid.

2.- FICHA DE CARACTERIZACIÓN ADICIONAL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA ES120MSBTES70GC002

1. IDENTIFICACIÓN

CÓDIGO	ES70GC002	CÓDIGO EUROPEO	ES120MSBTES70GC002	NOMBRE	NORTE
--------	-----------	----------------	--------------------	--------	-------

1.1 MAPA DE LOCALIZACIÓN



1.2 ÁMBITO ADMINISTRATIVO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	C.C.A.A.	PROVINCIA
ES120 – GRAN CANARIA	CANARIAS	LAS PALMAS

1.3 CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL Y TERRITORIAL

COORDENADAS CENTROIDE		ÁREA TOTAL DE LA MASA (km ²)	LONGITUD COSTA (km)	PERÍMETRO (km)	ALTITUD (m s.n.m.)	
X:	Y:				Máxima	Mínima
446.260	3.111.658	35,72	21,5	66,49	300	0
% SUPERFICIE MASA EN CULTIVO (2019)		19 %				

NOMBRE MUNICIPIO	% ÁREA MUNICIPIO INCLUIDA EN MASA	% ÁREA MUNICIPIO RESPECTO TOTAL MASA
Aucas	63	58
Firgas	31	14
Moya	19	18
Sta. Mª de Guía	9	11

NOMBRE MUNICIPIO	% ÁREA MUNICIPIO INCLUIDA EN MASA	% ÁREA MUNICIPIO RESPECTO TOTAL MASA

1.4 POBLACIÓN ASENTADA

TIPO DE POBLACIÓN	Nº DE HABITANTES EN EL ENTORNO DE LA MASA	CENSO
De derecho	31.835	INE (2022)

1.5 ZONAS PROTEGIDAS REGISTRADAS EN LA MASA DE AGUA

- Perímetros de protección aguas minerales

CÓDIGO	DENOMINACIÓN
ES120ZPPAM08	La Ideal

- Protección de hábitat/especies

CÓDIGO	DENOMINACIÓN
ES7010036	Punta de Mármol
ES7010004	Azuaje

- Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos

CÓDIGO	DENOMINACIÓN
ES120ENPC-12	Parque Rural de Doramas

2. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS GENERALES

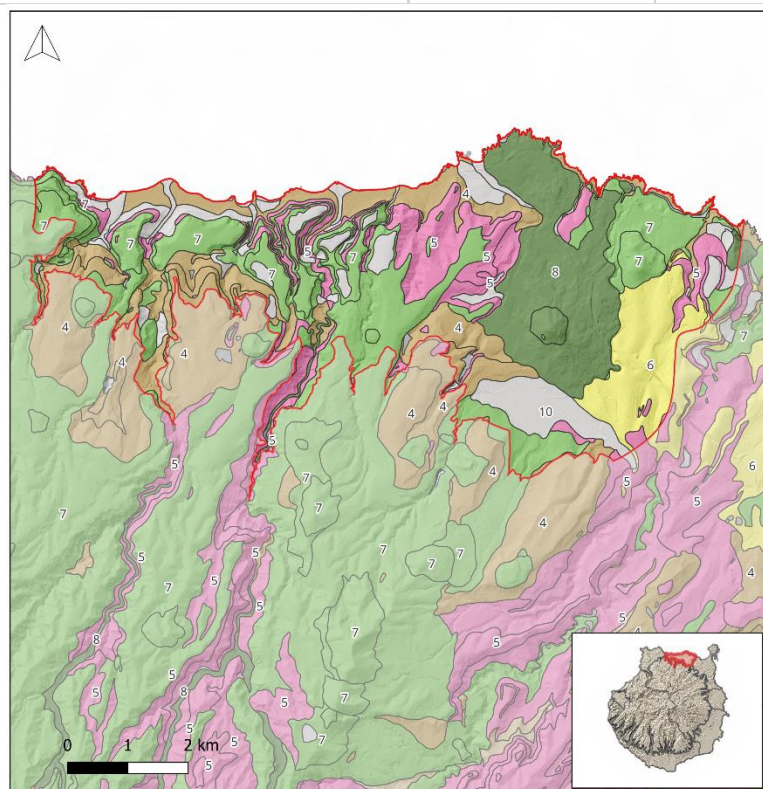
2.1 ÁMBITO GEOESTRUCTURAL

La isla de Gran Canaria presenta una morfología cónica, cuya cota máxima se localiza a 1.949 ms nm, y una orografía irregular formada por profundos barrancos radiales que nacen en el centro de la isla y desembocan en el mar. La isla de Gran Canaria tiene su origen en un vulcanismo intraplaca de punto caliente, definiéndose tres etapas de evolución: juvenil (14,5-8,0 Ma), inactividad volcánica (8,0-5,0 Ma) y rejuvenecimiento (desde 5,0 Ma a la actualidad) (Pérez-Torrado, 2008).

2.2 COLUMNA VOLCANOESTRATIGRÁFICA

COLUMNA LITOLÓGICA TIPO GENERAL (Fuente: CIAGC)

LITOLOGÍA	EXTENSIÓN DEL AFLORAMIENTO (km²)	RANGO DE ESPESOR (m)	EDAD GEOLÓGICA	OBSERVACIONES
Depósitos aluviales, eólicos, playas, etc.	1,02	-	Cuaternario	
Basanitas - Nefelinitas	6,34	-	< 1 Ma	
Basanitas-Traquibasaltos	10,67	-	3,5 - 1 Ma	
Basanitas - Basaltos	6,99	-	5,5 - 3 Ma	
Conglomerados y arenas aluviales	2,94	-	8,3 - 5,5 Ma	
Traquitas - Fonolitas	7,71	-	13.3-9 Ma	
Basaltos Alcalinos	-	≈1000	14,5 - 14 Ma	



EDAD	LITOLOGÍA	CICLO
INDIF. Y ACTUAL	10	Episodio reciente
HOLOCENO	8	
SUPERIOR	9	CICLO III
PLISTOCENO	7	Episodios básicos I, IV/VII
MEDIO	7	
INFERIOR	9	
PLIOCENO	5	CICLO II
	6	Episodio Roque Nublo
	4	Ep. Traquí-fonolítico
SUPERIOR	4	
NEÓGENO	2	CICLO I
MIOCENO	2	Episodio Traquí-riolítico
	1	Ep. Basáltico

LEYENDA

DEPÓSITOS SEDIMENTARIOS CUATERNARIO:

- 10- Arenas, arcillas y sedimentos detrítico indiferenciados
- 9- Depósitos de deslizamientos gravitacionales

CICLO III

- 8- Lavas y piroclastos básicos recientes
- 7- Lavas y piroclastos básicos

DEPÓSITOS SEDIMENTARIOS TERCIARIOS

- 6- Brechas, arenas y sedimentos detrítico indiferenciados (FDLP)

CICLO II ROQUE NUBLO

- 5- Lavas y brechas básicas

CICLO I

- 4- Lavas e ignimbritas traquítico-fonolíticas
- 3- Sienitas
- 2- Lavas e ignimbritas traquítico-riolíticas
- 1- Lavas y piroclastos basálticos

SIMBOLOGÍA

- Contacto geológico
- Borde de caldera
- Cone-sheet

2.3 DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA

Materiales volcánicos e intrusivos que se pueden agrupar en dos grandes etapas:

- **Etapas de formación en escudo y post-caldera:** comprende los Basaltos Alcalinos (Basaltos Antiguos) y la Fm. Sálica (formaciones traquítico-riolítica y fonolítica del Ciclo I).
- **Etapas de rejuvenecimiento:** comprende varias fases de actividad volcánica que pueden agruparse en Fm. Roque Nublo y Fm. Post-Roque Nublo.

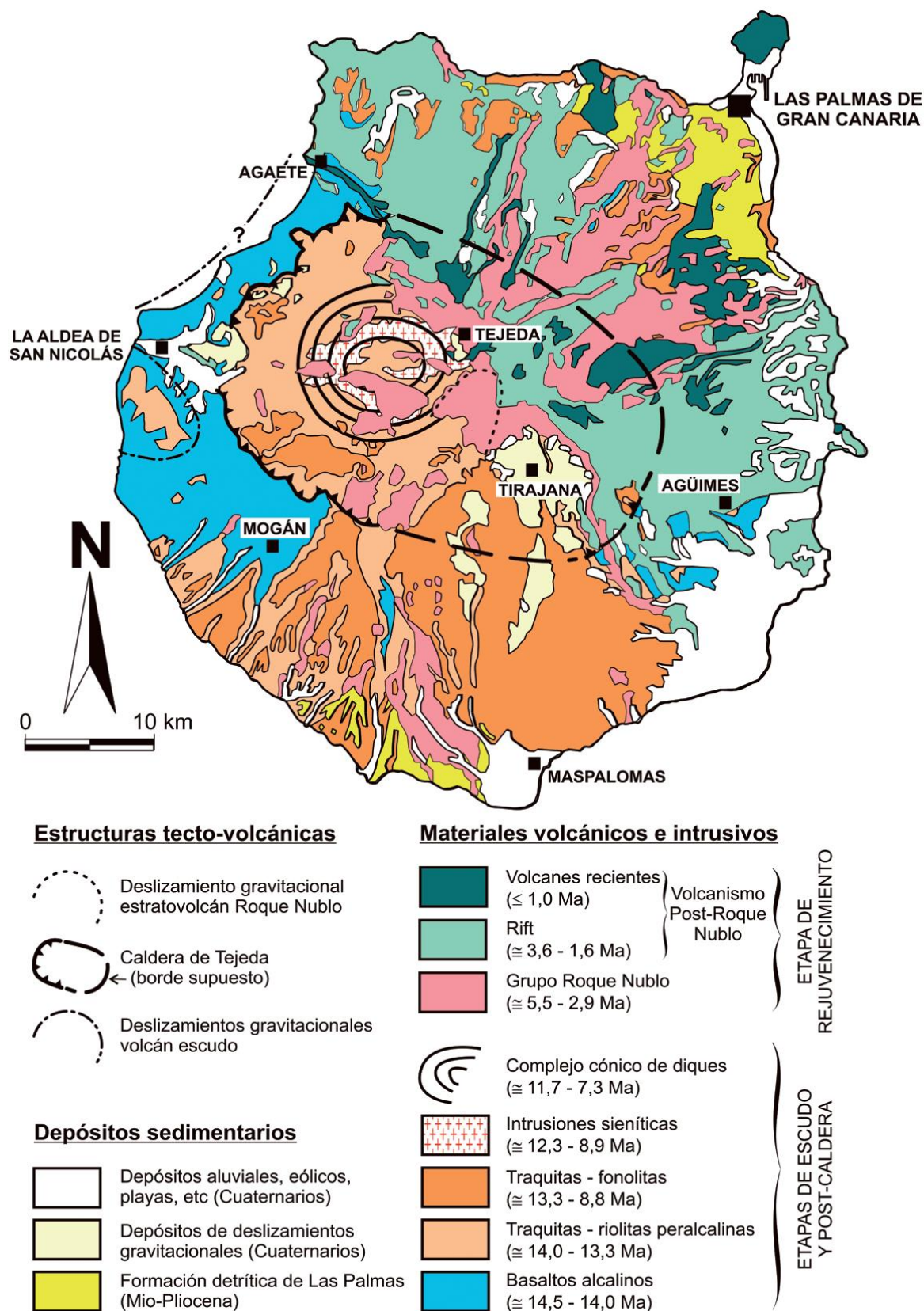


Figura 2.1 Mapa geológico de Gran Canaria (modificado de Carracedo et al, 2002)

3. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

3.1 LÍMITES HIDROGEOLÓGICOS DE LA MASA

Se admite un sistema acuífero general continuo para toda la isla, en consecuencia los límites entre masas no están marcados por caracteres hidrogeológicos, sino que obedecen a criterios de otra naturaleza: hidroquímicos, obra de captación dominante, contaminación, etc. Al Norte el sistema acuífero abierto de la masa de agua subterránea limita con el océano Atlántico, siendo el sentido de flujo de salida al mar. Al Sur, Este y Oeste limita con el acuífero insular, siendo el sentido de flujo de entrada en la masa de agua en el límite Sur, mientras que al Este y al Oeste el flujo se considera nulo.

Geográficamente se encuentra limitada por la línea de costa, la cota 300 m, la divisoria Oeste del Barranco de Valerón y la divisoria Oeste del Barranco de Tenoya.

3.2 NATURALEZA DEL ACUÍFERO

El funcionamiento hidrogeológico de la isla de Gran Canaria se caracteriza por la existencia de un acuífero único insular, con una superficie piezométrica en forma de domo. La recarga natural se produce por infiltración de la lluvia en las zonas de cumbre y medianías, circulando preferentemente por los materiales volcánicos más recientes. La descarga se produce al mar y mediante las extracciones de pozos y galerías, que han ido sustituyendo a las descargas naturales intermedias por los manantiales (nacientes) que existían donde afloran materiales menos permeables o en valles profundos (SPA-15, 1975; Custodio, 1978; Custodio y Cabrera, 2008).

3.3 MAGNITUDES GEOHIDROLÓGICAS DE REFERENCIA (Fuente: SPA-15, 1975)

FORMACIÓN GEOLÓGICA	TRANSMISIVIDAD (m ² /día)		PERMEABILIDAD (m/día)		COEFICIENTE DE ALMACENAMIENTO (%)	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Basaltos Miocenos	5	20	0,05	0,5	0,5	1
Fonolitas, Complejo Traquisienítico e Ignimbritas	5	10	0,1	0,5	0,01	0,1
Fonolitas (zonas excepcionales)	10	25			0,01	0,5
Roque Nublo	25	50	0,3	0,75	1,5	3,5
Basaltos Cuaternarios (contacto con Fonolitas, Basaltos Miocenos, etc.)	10		0,2	1	1	2
Basaltos Cuaternarios (condiciones variables)	40	200			-	-
Formación Detrítica de Las Palmas	50	200	1,5	8	3	5
Depósitos aluviales	200	800	5	25	3	10

3.4 PIEZOMETRÍA

PUNTO DE CONTROL	PROMEDIO NIVEL PIEZOMÉTRICO* (m s.n.m.)					
	2009-2015			2016-2019		
	Mín.	Med.	Máx.	Mín.	Med.	Máx.
1210001	1,8	6,3	22,0	-28,2	8,0	56,9
1210002	-24,0	-19,4	-12,5	-14,2	-12,5	-10,4
1211013	1,3	4,3	5,8	5,5	5,7	6,0
1211014	138,5	175,2	189,9	138,2	163,5	195,5
1211015	108,0	109,5	111,1	110,0	110,1	110,5
1211017	-20,4	-9,0	5,1	-9,4	-9,0	-8,5
1211019	199,7	202,0	205,2	200,3	201,3	202,0

No se advierten grandes cambios entre ambos períodos, observándose valores relativamente estables en la mayoría de puntos.

*Se incluyen niveles dinámicos ante la imposibilidad de contar exclusivamente con niveles estáticos.

4. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA NO SATURADA

4.1 LITOLOGÍA

La litología de la zona de tránsito es la correspondiente a la descrita en el apartado de características geológicas generales.

4.2 ESPESOR

El rango del espesor de la zona no saturada varía entre 5 -128m observados en los puntos de la red de control (2007).

4.3 SUELOS EDÁFICOS

Suelos predominantes	Espesor medio (m)	% Afloramiento en la masa
Acrisol férrico	> 0,8	0,02
Andosol háplico-Leptosol lítico	0,3 - 0,5	0,56
Andosol vítrico-Leptosol lítico	0,1 - 0,3	5,31
Calcisol pétrico	0,3 - 0,5	2,58
Cambisol calcáreo	0,1 - 0,3	1,98
Cambisol districo	0,3 - 0,5	2,85
Cambisol eutrico	0,5 - 0,8	0,89
Cambisol húmico	0,5 - 0,8	4,34
Fluvisol calcáreo-Leptosol lítico	0,3 - 0,5	0,26
Leptosol lítico-Andosol háplico	0,3 - 0,5	1,82
Leptosol lítico-Cambisol húmico	0,3 - 0,5	5,81
Leptosol lítico-Luvisol háplico	0,3 - 0,5	1,08
Luvisol cálcico	0,3 - 0,5	1,09
Luvisol férrico	0,3 - 0,5	0,86
Solonetz cálcico	< 0,1	3,25
Vertisol cálcico-Cambisol calcáreo	0,1 - 0,3	3,64
No definido	0,1 - 0,3	63,66

4.4 RED DE SEGUIMIENTO

Código Estación	Denominación	Tipo	Seguimiento o Cuantitativo	Seguimiento o Químico	Programa
1210001	LOS LENTISCOS	Pozo	Si	Si	Operativo
1210002	BCO. DE SAN ANDRÉS	Pozo	Si	Si	Operativo
1211013	SAN FELIPE	Pozo	Si	Si	Operativo
1211014	POZO LOMO BLANCO	Pozo	Si	Si	Operativo
1211015	CERCADO DE ARUCAS	Pozo	Si	Si	Operativo
1211017	HOYA DEL CANO	Pozo	Si	Si	Operativo
1211018	LAS HOYAS	Pozo	No	Si	Operativo
1211019	POZO EL PINO	Pozo	Si	Si	Operativo
1211020	POZO EL CORRAL	Pozo	Si	Si	Operativo
1211143	SONDEO GUINCHO 4	Pozo	Si	Si	Operativo

4.5 Nº DE PUNTOS DE LAS REDES DE CONTROL		
PROGRAMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL ESTADO CUANTITATIVO		PROGRAMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO QUÍMICO
 Red de muestreo: 9	 Control de vigilancia: -	 Control operativo: 10

5. SISTEMAS DE SUPERFICIE ASOCIADOS Y ECOSISTEMAS DEPENDIENTES

5.1 SISTEMAS ACUÁTICOS				
TIPO	NOMBRE	TIPO VINCULACIÓN	CÓDIGO	TIPO DE PROTECCIÓN
Costera	Costera Noroeste	Flujo al mar	ES70GCTI1	

5.2 ECOSISTEMAS DEPENDIENTES
No se han definido ecosistemas dependientes del agua subterránea en la masa ES70GC002 - Norte

6. BALANCE HÍDRICO

6.1 BALANCE HÍDRICO						
Recarga	Retornos (riego y pérdidas en cauces)	Recurso disponible s	Extracciones	Salidas al mar	Transferencias laterales	Índice de explotación (Extracciones/Recursos)
Balance medio 1er Ciclo periodo 1980/81-2005/06 (hm³/año)						
2,3	1,7	12,9	- 2,9	- 9,2	8,9	0,23
Balance medio 2º Ciclo periodo 1949/50-2014/15 (hm³/año)						
0,7	1,5	10,8	- 2,2	-8,7	8,6	0,21
Balance medio 3º Ciclo periodo 1980/81-2017/18 (hm³/año)						
0,5	1,4	5,5	-2,2	-	3,7	0,4

6.2 OBSERVACIONES SOBRE EL BALANCE
Datos de extracciones en condiciones normales de suministro, estimados a partir de los derechos inscritos al no tener registro de los caudales extraídos.

7. EXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

7.1 APROVECHAMIENTOS						
Nº DE OBRAS					APROVECHAMIENTOS (hm³/año)	
Tipo	Total	Funciona	No Funciona	No inventariadas	2005/06	2014/15
Pozo	99	34	37	28		
Sondeo	13	4	1	8		
Nacientes	3	2	1			
Galería	33	4	4	25		
Obras mixtas	63		1	62		
Desconocidas	15			15		
Nº Obras en la masa	226	44	44	138	2,9*	2,2*

*Datos estimados a partir de los derechos inscritos en el Registro Insular de Aguas de Gran Canaria.

8. HIDROQUÍMICA (Datos 2001-2019)

● Nº puntos de control:	10	● % obras muestreadas con agua:	% (% del caudal)	● Densidad media muestreo:	1 punto cada 3,5 km ²
-------------------------	----	---------------------------------	------------------	----------------------------	----------------------------------

PARÁMETRO	UNIDAD	VALORES		Nº MUESTRAS		R.D. 3/2023	Nº MUESTRAS >R.D. 3/2023
		min-máx	Promedio (P)	25%<P	25%>P		
C.E.	(μS/cm)	317-15000	4191,0	30	98	2500	60
Sílice	mg/l	9-190	65,5	20	21	-	-
Calcio	mg/l	3,9-640	140,4	40	100	-	-
Magnesio	mg/l	5-582	135,5	29	100	-	-
Potasio	mg/l	5,7-96	38,3	41	61	-	-
Sodio	mg/l	38-1900	561,5	30	87	200	122
Amonio	mg/l	0,02-1	0,2	8	19	0,5	4
Bicarbonatos	mg/l	131-1700	445,9	30	37	-	-
Cloruros	mg/l	20,6-4800	954,9	28	99	250	87
Sulfatos	mg/l	7,5-713	318,5	45	56	250	77
Nitratos	mg/l	1,3-390	130,0	57	58	50	100
Flúor	mg/l	-	-	-	-	1,5	0
Nitrito	mg/l	0,02-0,05	0,0	1	1	0,5	0
Fosfato	mg/l	0,1-4,34	0,9	11	21	0,7	16

VALORES UMBRAL							
Parámetro	Unidad	Criterio de calidad	Valor umbral	Promedio 2016	Promedio 2017	Promedio 2018	Promedio 2019
Nitratos	ppm	50	50	140,4	96,5	123,7	114,9
Amonio	ppm	0,5	0,5	-	-	-	-
Cloruros	ppm	250	550	1233,8	455	1203,3	1283
Fluoruros	ppm	1,5	1,5	-	-	-	-
Sulfatos	ppm	250	300	371,3	263,8	296,7	315,1
C.E.	μS/cm	2.500	3.000	5187,5	4480	4755,6	4904,4
Fosfatos	ppm	0,7	2	-	-	-	-

Parámetro	Valoración de los incumplimientos	
	Nº Puntos de control/ Nº de muestras con incumplimiento	Comentarios
Nitratos	10/23	En 8 de los 10 puntos de control se observa un valor de nitratos mayor que 50 mg/l (6 de ellos con $\text{NO}_3^- > 100 \text{ mg/l}$).
Cloruros	10/13	De los 4 puntos que superan el valor umbral, 2 presentan muestras con valores muy elevados: 1210001 (4.100 mg/l) y 1210002 (4.400 mg/l).
C.E	10/13	En 4 de los puntos se supera el valor umbral, destacando dos puntos con valores muy elevados: 1210001 (15.000 $\mu\text{S/cm}$) y 1210002 (14.000 $\mu\text{S/cm}$).
Sulfatos	10/13	En 4 de los puntos se excede el valor umbral.

8.1 PRESIONES ANTROPOGÉNICAS SIGNIFICATIVAS

IMPACTO	PRESIÓN	DRIVER
1.1 Contaminación por Nutrientes	2.2 Fuentes difusas – Agricultura	1 Agricultura
	2.6 Fuentes difusas - Vertidos no conectados a las redes de saneamiento	11 Desarrollo Urbano
1.4 Contaminación salina / Intrusión	3.1 Extracción / Desvío - Agricultura	1 Agricultura
	3.2 Extracción / Desvío - Abastecimiento	11 Desarrollo Urbano

8.2 ESTADO DE LA MASA DE AGUA

Bueno		Malo	
ESTADO CUANTITATIVO		ESTADO QUÍMICO	
Bueno	Malo	Bueno	Malo

9. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

- Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de la masa de agua subterránea.
- Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.
- Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

PRÓRROGAS

La recuperación de la calidad de los acuíferos ante los fenómenos de salinización es un proceso lento debido, en primer lugar, al gran volumen de agua afectada y, en segundo lugar, a que se requiere una cuantía considerable de entrada al acuífero de aguas con baja mineralización que ayuden a rebajar la salinidad en la masa de agua subterránea.

En cuanto a los nitratos, aunque continúen tomándose medidas para reducir su entrada al acuífero, no es previsible que se invierta la tendencia a medio plazo dados los largos períodos de recuperación. Esto se debe principalmente al gran volumen de agua afectada por la contaminación y a la necesidad de una recarga considerable, bien sea directa o desde otras zonas limítrofes, con bajos contenidos en nitratos que ayuden a rebajar la concentración en la masa de agua subterránea.

En consecuencia, se plantea una solicitud de prórroga en el cumplimiento de los objetivos medioambientales la masa de agua subterránea ES70GC002 (Norte) al 2033, que deberá ser revisada en el 2027 sobre la base de los nuevos datos disponibles.

- Concentración de nitratos < 50 mg/l en 2033.
- Concentración de cloruros < 550 mg/l en 2033.
- Concentración de sulfatos < 300 mg/l en 2033.
- Conductividad eléctrica < 3.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en 2033.

OBJETIVOS MENOS RIGUROSOS

-

10. DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS CONTAMINANTES

DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS Y DEFINICIÓN DE PUNTOS DE PARTIDA DE INVERSIONES DE TENDENCIAS

PARÁMETRO	Nº ESTACIONES/ Nº MUESTRAS	VALOR DEL PARÁMETRO (ppm)				Período (2001-2019)			Punto de partida de inversión de tendencia (75 % valor umbral)
		máximo	medio	mínimo	mediana	Perc. 25	Perc. 75	Perc. 90	
Nitratos	10/139	390	130	1	150	33	208	228	37,5
Cloruros	10/142	4.726	928	21	300	205	873	3.656	412,5
C.E.	10/143	15.000	4.191	317	2.380	1.979	4.250	12.314	2.250
Sulfatos	10/143	713	318	8	260	170	456	376	225

Analizando la evolución de los nitratos en la masa de agua subterránea ES70GC002 (Norte) desde que parte de la misma fuera declarada zona vulnerable en el año 2000, hasta el año 2019, se observa una tendencia ligeramente creciente. Los datos más recientes (periodo 2011-2019) no muestran una variación significativa respecto del periodo precedente, sino que parecen indicar que la evolución es ligeramente creciente. Habrá que confirmar y analizar con más detalle la inestabilidad que presentan los datos de los últimos años.

En cuanto a la evolución de la salinidad, parece haberse estabilizado para este 3º ciclo de planificación. En el análisis punto a punto de los pozos y/o sondeos cercanos a la línea de costa muestran, asimismo, un cambio de tendencia desde ascensos a descensos en los valores de cloruros y sulfatos sobre todo en los últimos años del periodo 2009-2019 (1210001 y 1210002) y estabilidad en todo el periodo en otros puntos (121013, 121011 y 121017), como puede observarse en la figura 2.4.

Asimismo, a corto y medio plazo no es previsible que se alcance el buen estado químico, ya que el lixiviado de la zona no saturada seguirá siendo importante, debido al gran volumen de agua afectada por la contaminación y a la baja recarga en la zona.

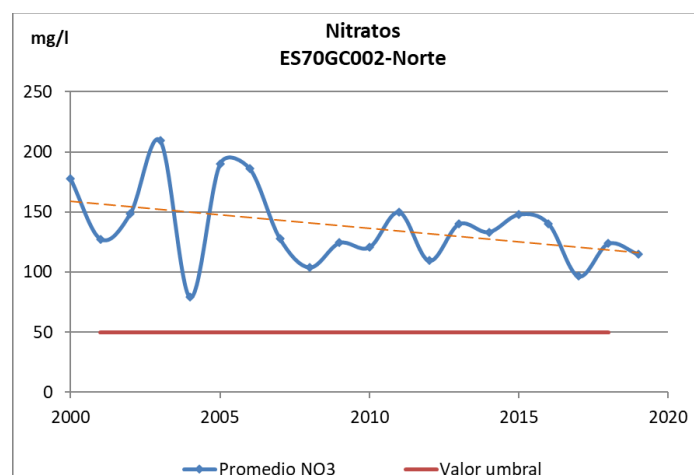


Figura 2. 2 Evolución de la concentración de nitratos en la masa ES70GC002-Norte

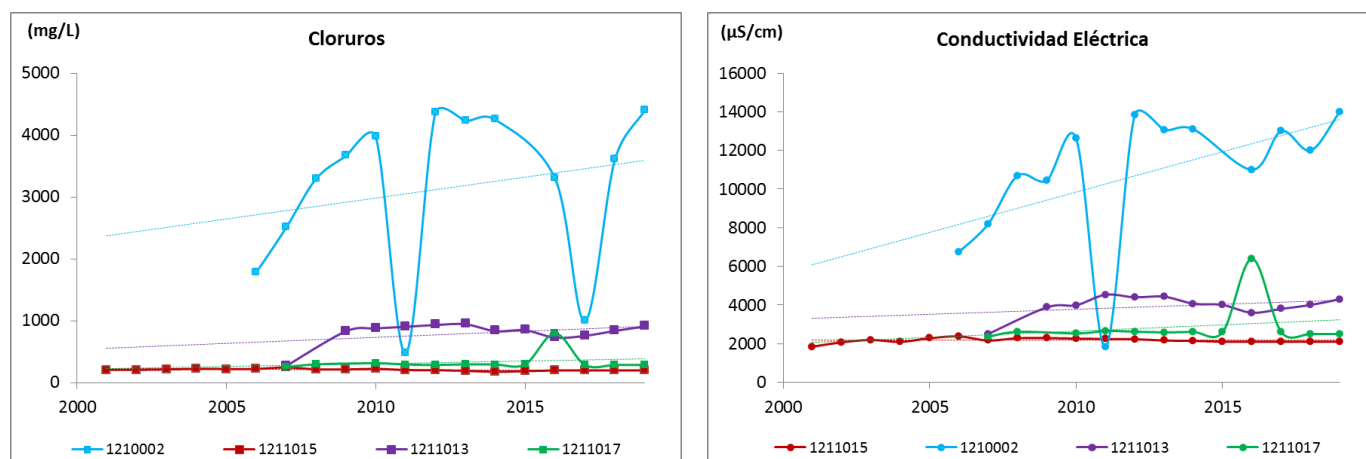


Figura 2. 3. Evolución de parámetros claves de salinización (cloruros y conductividad eléctrica) en puntos representativos de la MASb ES70GC002-Norte

Referencias Bibliográficas

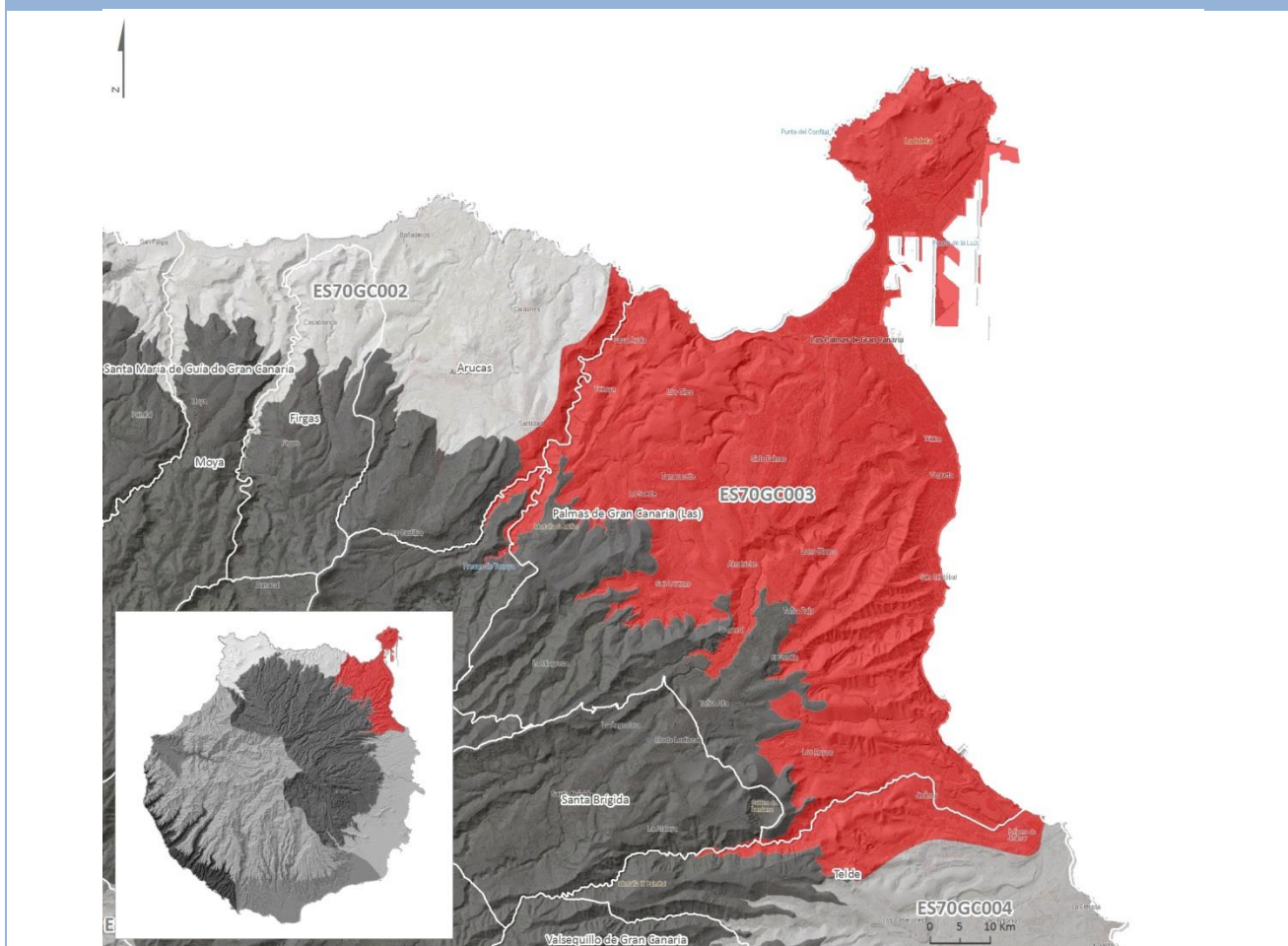
- Carraicedo, J.C., Pérez-Torrado, F.J., Ancochea, E., Meco, J., Hernán, F., Cubas, C.R., Casillas, R., Rodríguez-Badiola E. y Ahijado, A. (2002): Cenozoic volcanism II: the Canary Islands. En: The Geology of Spain (W. Gibbons y T. Moreno, eds.). Geological Society of London, Londres, 439-472.
- CIAGC. Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria. www.aguasgrancanaria.com
- Custodio, E. (1978). Geohidrología de formaciones e islas volcánicas. Centro de Estudios Hidrográficos. Publ. 128, MOPU. Madrid: 1-303.
- Custodio, E. y Cabrera, M.C. (2008). Síntesis de la hidrogeología de las Islas Canarias. Geo-Temas. Vol. 10. 785-788.
- Pérez-Torrado, F.J. (2008). Geología de Gran Canaria. En: F.J. Pérez-Torrado, y M.C. Cabrera, (eds.): Itinerarios geológicos por las Islas Canarias. Gran Canaria. Sociedad Geológica de España, Geo-Guías, 5: 27-39.
- SPA-15, 1975. MOP-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las Islas Canarias (SPA/69/515). Centro de Estudios Hidrográficos-Servicio Geológico de Obras Públicas. Las Palmas de Gran Canaria-Madrid.

3.- FICHA DE CARACTERIZACIÓN ADICIONAL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA ES120MSBTES70GC003

1. IDENTIFICACIÓN

CÓDIGO	ES70GC003	CÓDIGO EUROPEO	ES120MSBTES70GC003	NOMBRE	NORESTE
--------	-----------	----------------	--------------------	--------	---------

1.1 MAPA DE LOCALIZACIÓN



1.2 ÁMBITO ADMINISTRATIVO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	C.C.A.A.	PROVINCIA
ES120 – GRAN CANARIA	CANARIAS	LAS PALMAS

1.3 CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL Y TERRITORIAL

COORDENADAS CENTROIDE		ÁREA TOTAL DE LA MASA (km²)	LONGITUD COSTA (km)	PERÍMETRO (km)	ALTITUD (m s.n.m.)	
X:	Y:				Máxima	Mínima
455.630	3.108.056	90,22	82,8	157,34	300	0
% SUPERFICIE MASA EN CULTIVO (2019)		4 %				

NOMBRE MUNICIPIO	% ÁREA MUNICIPIO INCLUIDA EN MASA	% ÁREA MUNICIPIO RESPECTO TOTAL MASA
Aruca	9	3
Las Palmas de Gran Canaria	78	88
Telde	7	8
Teror	3	1

NOMBRE MUNICIPIO	% ÁREA MUNICIPIO INCLUIDA EN MASA	% ÁREA MUNICIPIO RESPECTO TOTAL MASA

1.4 POBLACIÓN ASENTADA

TIPO DE POBLACIÓN	Nº DE HABITANTES EN EL ENTORNO DE LA MASA	CENSO
De derecho	378.563	INE (2022)

1.5 ZONAS PROTEGIDAS REGISTRADAS EN LA MASA DE AGUA

No se ha determinado ninguna zona protegida en la masa de agua subterránea ES70GC003 - Noreste.

2. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS GENERALES

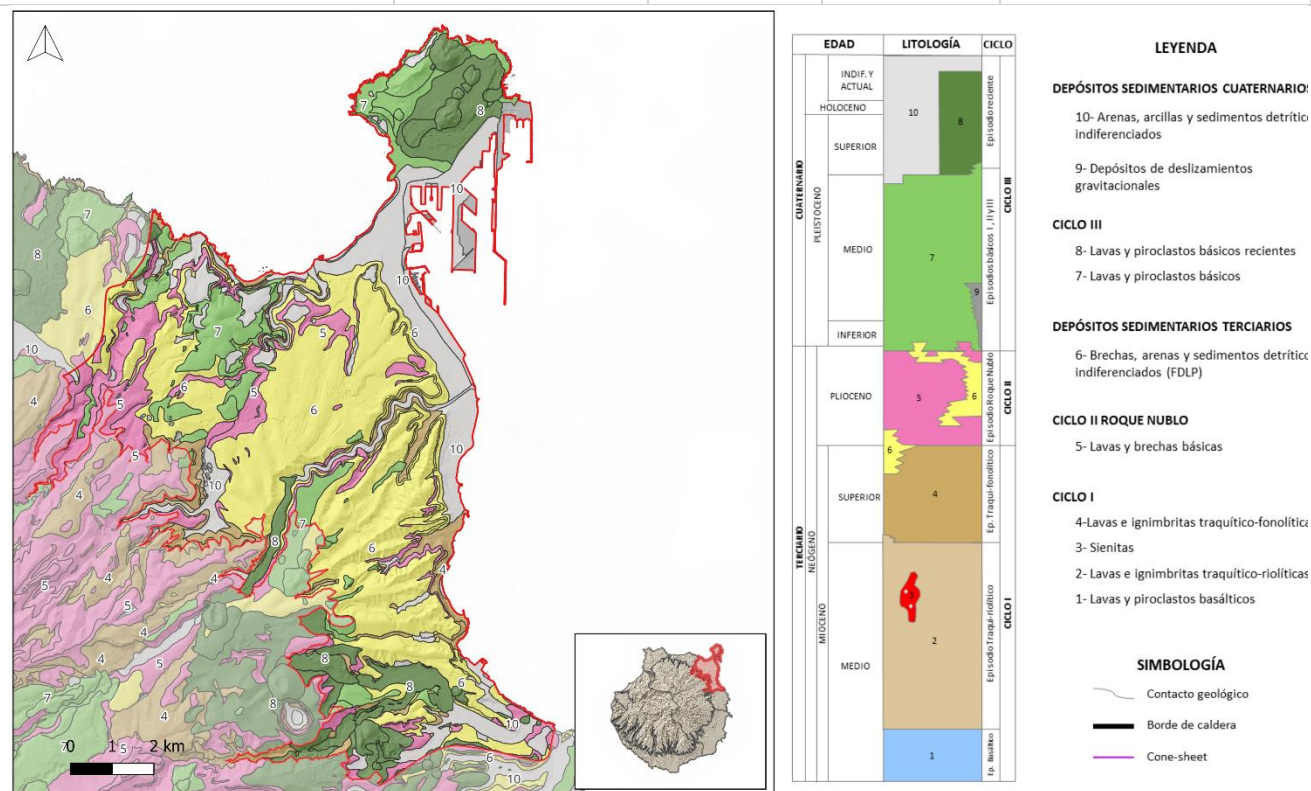
2.1 ÁMBITO GEOESTRUCTURAL

La isla de Gran Canaria presenta una morfología cónica, cuya cota máxima se localiza a 1.949 ms nm, y una orografía irregular formada por profundos barrancos radiales que nacen en el centro de la isla y desembocan en el mar. La isla de Gran Canaria tiene su origen en un vulcanismo intraplaca de punto caliente, definiéndose tres etapas de evolución: juvenil (14,5-8,0 Ma), inactividad volcánica (8,0-5,0 Ma) y rejuvenecimiento (desde 5,0 Ma a la actualidad) (Pérez-Torrado, 2008).

2.2 COLUMNA VOLCANOESTRATIGRÁFICA

COLUMNA LITOLÓGICA TIPO GENERAL (Fuente: CIAGC)

LITOLOGÍA	EXTENSIÓN DEL AFLORAMIENTO (km²)	RANGO DE ESPESOR (m)	EDAD GEOLÓGICA	OBSERVACIONES
Depósitos aluviales, eólicos, playas, etc.	9,8	-	Cuaternario	
Basanitas - Nefelinitas	12,06	-	< 1 Ma	
Basanitas - Traquibasaltos	10,51	-	3,5 - 1 Ma	
Basanitas - Basaltos	15,96	-	5,5 - 3 Ma	
Conglomerados y arenas aluviales	33,57	-	8,3 - 5,5 Ma	
Traquitas - Fonolitas	6,63	-	13.3-9 Ma	
Basaltos Alcalinos	-	≈1000	14,5 - 14 Ma	



2.3 DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA

Materiales volcánicos e intrusivos que se pueden agrupar en dos grandes etapas:

- **Etapas de formación en escudo y post-caldera:** comprende los Basaltos Alcalinos (Basaltos Antiguos) y la Fm. Sálica (formaciones traquítico-riolítica y fonolítica del Ciclo I).
- **Etapas de rejuvenecimiento:** comprende varias fases de actividad volcánica que pueden agruparse en Fm. Roque Nublo y Fm. Post-Roque Nublo.

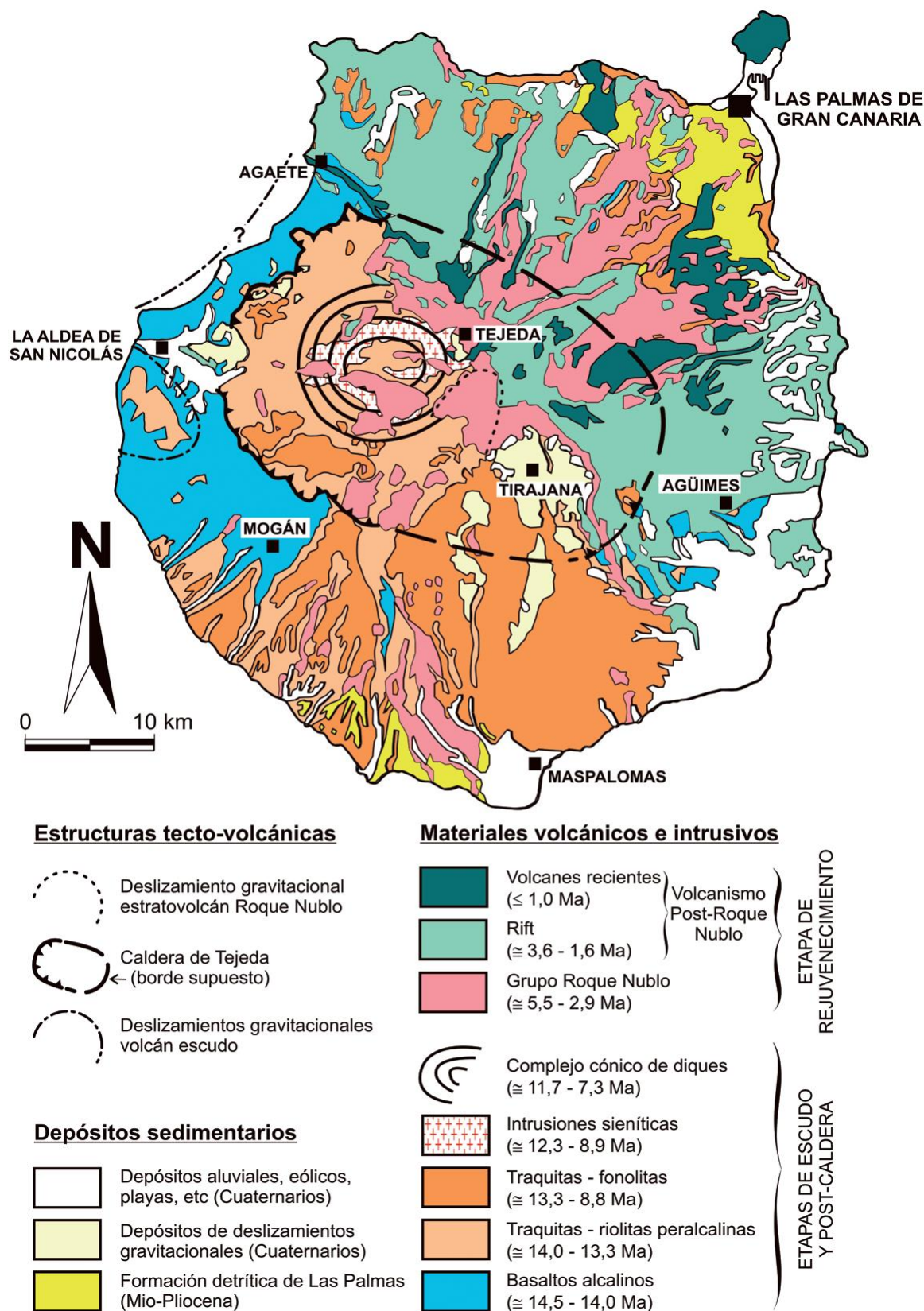


Figura 3. 1 Mapa geológico de Gran Canaria (modificado de Carracedo et al, 2002)

3. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

3.1 LÍMITES HIDROGEOLÓGICOS DE LA MASA

Se admite un sistema acuífero general continuo para toda la isla, en consecuencia, los límites entre masas no están marcados por caracteres hidrogeológicos, sino que obedecen a criterios de otra naturaleza: hidroquímicos, obra de captación dominante, contaminación, etc. Al Norte y Este el sistema acuífero abierto de la masa de agua subterránea limita con el océano Atlántico, siendo el sentido de flujo de salida al mar. Al Suroeste limita con el acuífero insular, siendo el sentido de flujo de entrada en la masa de agua.

Geográficamente se encuentra limitada por la línea de costa, la cota 300 m, la divisoria Oeste del Barranco de Tenoya y la divisoria izquierda del Barranco de Telde.

3.2 NATURALEZA DEL ACUÍFERO

El funcionamiento hidrogeológico de la isla de Gran Canaria se caracteriza por la existencia de un acuífero único insular, con una superficie piezométrica en forma de domo. La recarga natural se produce por infiltración de la lluvia en las zonas de cumbre y medianías, circulando preferentemente por los materiales volcánicos más recientes. La descarga se produce al mar y mediante las extracciones de pozos y galerías, que han ido sustituyendo a las descargas naturales intermedias por los manantiales (nacientes) que existían donde afloran materiales menos permeables o en valles profundos (SPA-15, 1975; Custodio, 1978; Custodio y Cabrera, 2008).

3.3 MAGNITUDES GEOHIDROLÓGICAS DE REFERENCIA (Fuente: SPA-15, 1975)

FORMACIÓN GEOLÓGICA	TRANSMISIVIDAD (m ² /día)		PERMEABILIDAD (m/día)		COEFICIENTE DE ALMACENAMIENTO (%)	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Basaltos Miocenos	5	20	0,05	0,5	0,5	1
Fonolitas, Complejo Traquisienítico e Ignimbritas	5	10	0,1	0,5	0,01	0,1
Fonolitas (zonas excepcionales)	10	25			0,01	0,5
Roque Nublo	25	50	0,3	0,75	1,5	3,5
Basaltos Cuaternarios (contacto con Fonolitas, Basaltos Miocenos, etc.)	10		0,2	1	1	2
Basaltos Cuaternarios (condiciones variables)	40	200			-	-
Formación Detrítica de Las Palmas	50	200	1,5	8	3	5
Depósitos aluviales	200	800	5	25	3	10

3.4 PIEZOMETRÍA

PUNTO DE CONTROL	PROMEDIO NIVEL PIEZOMÉTRICO* (m s.n.m.)					
	2009-2015			2016-2019		
	Mín.	Med.	Máx.	Mín.	Med.	Máx.
1210023	-3,1	0,0	2,3	-0,2	1,1	1,8
1210047	2,1	4,0	4,9	3,5	3,9	4,9
1210052	16,3	45,8	88,7	42,7	42,9	43,0
1210057	-1,6	-0,4	1,4	2,5	2,8	3,0
1210061	133,1	138,7	144,5	135,0	137,7	140,3
1211021	191,5	195,4	200,2	192,7	194,4	195,3
1211022	2,1	16,0	31,0	31,3	31,4	31,5
1211023	33,3	57,7	130,2	52,5	81,5	110,5
1211024	65,4	66,6	67,5	66,5	71,4	86,2
1211025	-0,2	0,8	2,8	-0,5	-0,4	-0,2
1211029	29,0	29,8	31,9	29,0	31,1	33,2

1211031	218,2	221,3	227,9	218,5	220,4	223,0
No se observan grandes cambios entre ambos períodos, con predominio de la estabilización o ligeros ascensos piezométricos en la mayoría de los puntos.						

*Se incluyen niveles dinámicos ante la imposibilidad de contar exclusivamente con niveles estáticos.

4. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA NO SATURADA

4.1 LITOLOGÍA

La litología de la zona de tránsito es la correspondiente a la descrita en el apartado de características geológicas generales.

4.2 ESPESOR

El rango del espesor de la zona no saturada varía entre 4 -225m observados en los puntos de la red de control (2007).

4.3 SUELOS EDÁFICOS

Suelos predominantes	Espesor medio (m)	% Afloramiento en la masa
Acrisol férrico	0,3 - 0,5	3,46
Andosol háplico-Leptosol lítico	0,1 - 0,3	0,99
Andosol umbrico	0,3 - 0,5	0,95
Andosol vítrico-Cambisol eutrico	0,1 - 0,3	2,47
Andosol vítrico-Leptosol lítico	0,5 - 0,8	1,49
Antrosol cumúlico	0,5 - 0,8	0,61
Calcisol pétrico	0,5 - 0,8	3,12
Cambisol calcáreo	0,1 - 0,3	2,11
Cambisol dístico	0,5 - 0,8	1,59
Cambisol eutrico	0,1 - 0,3	3,55
Cambisol húmico	0,5 - 0,8	4,52
Fluvisol calcáreo-Leptosol lítico	> 0,8	0,95
Leptosol lítico	0,1 - 0,3	0,18
Leptosol lítico-Andosol háplico	> 0,8	0,30
Leptosol lítico-Cambisol húmico	0,3 - 0,5	0,16
Leptosol lítico-Luvisol háplico	0,3 - 0,5	9,42
Luvisol cálcico	0,3 - 0,5	1,10
Solonchak cálcico	0,3 - 0,5	0,55
Solonetz cálcico	< 0,1	5,28
Vertisol cálcico	0,3 - 0,5	0,71
Vertisol cálcico-Cambisol calcáreo	< 0,1	1,12
No definido	0,3 - 0,5	55,35

4.4 RED DE SEGUIMIENTO					
Código Estación	Denominación	Tipo	Seguimiento Cuantitativo	Seguimiento Químico	Programa
1210023	BCO. DE TAMARACEITE	Pozo	Si	Si	Operativo
1210047	BCO. TENOYA	Pozo	Si	Si	Operativo
1210052	BCO. LEZCANO	Pozo	Si	Si	Operativo
1210057	LLANO DE LAS BRUJAS	Pozo	Si	Si	Operativo
1210061	CORTIJO DE GONZALO	Pozo	Si	Si	Operativo
1211021	FINCA LAS CALDERERAS	Pozo	Si	Si	Operativo
1211022	BCO. MASCUERVO	Pozo	Si	Si	Operativo
1211023	POZO LA MATANZA	Pozo	Si	Si	Operativo
1211024	CNO. HORNOS DEL REY	Pozo	Si	Si	Operativo
1211025	POZO FUENTE MORALES	Pozo	Si	Si	Operativo
1211029	POZO LA MATULA	Pozo	Si	Si	Operativo
1211030	BCO. GUINIGUADA (0170ACP)	Galería	Si	Si	Operativo
1211031	LA CAPELLANIA. DRAGONAL ALTO	Pozo	Si	Si	Operativo

4.5 Nº DE PUNTOS DE LAS REDES DE CONTROL		
PROGRAMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL ESTADO CUANTITATIVO		PROGRAMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO QUÍMICO
 Red de muestreo: 13	 Control de vigilancia:	 Control operativo: 13

5. SISTEMAS DE SUPERFICIE ASOCIADOS Y ECOSISTEMAS DEPENDIENTES

5.1 SISTEMAS ACUÁTICOS				
TIPO	NOMBRE	TIPO VINCULACIÓN	CÓDIGO	TIPO DE PROTECCIÓN
Costera	Costera Noroeste	Flujo al mar	ES70GCTI1	
Costera	Costera Noreste	Flujo al mar	ES70GCTIV1	
Costera	Costera Este	Flujo al mar	ES70GCTIV2	
Costera	Puerto de las Palmas	Flujo al mar	ES70GCAMM1	

5.2 ECOSISTEMAS DEPENDIENTES
No se han definido ecosistemas dependientes del agua subterránea en la masa ES70GC003 - Noreste

6. BALANCE HÍDRICO

6.1 BALANCE HÍDRICO

Recarga	Retornos (riego y pérdidas en cauces)	Recursos disponibles	Extracciones	Salidas al mar	Transferencias laterales	Índice de explotación (Extracciones/Recursos)
Balance medio 1er Ciclo periodo 1980/81-2005/06 (hm³/año)						
3,6	4,5	15,6	- 3,9	- 8,4	7,5	0,25
Balance medio 2º Ciclo periodo 1949/50-2014/15 (hm³/año)						
1,4	3,7	13,0	- 3,0	- 10,1	8,0	0,23
Balance medio 3º Ciclo periodo 1980/81-2017/18 (hm³/año)						
1,4	0,6	4,9	- 3,0	-	2,90	0,61

6.2 OBSERVACIONES SOBRE EL BALANCE

Datos de extracciones en condiciones normales de suministro, estimados a partir de los derechos inscritos al no tener registro de los caudales extraídos.

7. EXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

7.1 APROVECHAMIENTOS

Nº DE OBRAS					APROVECHAMIENTOS (hm³/año)	
Tipo	Total	Funciona	No Funciona	No inventariadas	2005/06	2014/15
Pozo	124	65	21	38		
Sondeo	25	18	2	5		
Nacientes	3	2	1	-		
Galería	20	2	5	13		
Obras mixtas	57	1	-	56		
Desconocidas	8	-	-	8		
Nº Obras en la masa	237	88	29	120	3,9*	3,0*

*Datos estimados a partir de los derechos inscritos en el Registro Insular de Aguas de Gran Canaria.

8. HIDROQUÍMICA (Datos 2001-2019)

● Nº puntos de control:	13	● % obras muestreadas con agua:	%(% del caudal)	● Densidad media muestreo:	1 punto cada 6,33 km ²
-------------------------	----	---------------------------------	-----------------	----------------------------	-----------------------------------

PARÁMETRO	UNIDAD	VALORES		Nº MUESTRAS		R.D. 03/2023	Nº MUESTRAS >R.D. 03/2023
		min-máx	Promedio (P)	25%<P	25%>P		
C.E.	(μS/cm)	1100-6350	2938,2	50	70	2500	95
Sílice	mg/l	32-156	76,2	33	51	-	-
Calcio	mg/l	9,7-224	82,4	47	79	-	-
Magnesio	mg/l	9,5-307,34	84,6	33	69	-	-
Potasio	mg/l	5,39-76,8	25,1	57	63	-	-
Sodio	mg/l	110-1200	436,7	52	78	200	136
Amonio	mg/l	0,04-0,53	0,1	4	16	0,5	1
Bicarbonatos	mg/l	135,59-1488,4	616,3	39	64	-	110
Cloruros	mg/l	140-1600	523,4	51	85	250	78
Sulfatos	mg/l	34-480	241,8	61	57	250	87
Nitratos	mg/l	1-218	62,2	39	79	50	1
Flúor	mg/l	974-974	974,0	0	0	1,5	0
Nitrito	mg/l	0,05-0,25	0,1	1	1	0,5	33
Fosfato	mg/l	0,2-3,41	1,0	16	30	0,7	33

VALORES UMBRAL							
Parámetro	Unidad	Criterio de calidad	Valor umbral	Promedio 2016	Promedio 2017	Promedio 2018	Promedio 2019
Nitratos	ppm	50	50	70,5	59,5	68,4	75,6
Amonio	ppm	0,5	0,5	-	-	-	-
Cloruros	ppm	250	550	538,1	460	596,4	673
Fluoruros	ppm	1,5	1,5	-	-	-	-
Sulfatos	ppm	250	250	231,6	254,4	242,5	288,2
C.E.	μS/cm	2.500	3.000	2993,8	3318,2	3145,5	3570
Fosfatos	ppm	0,7	2	-	-	-	0,6

Parámetro	Valoración de los incumplimientos	
	Nº Puntos de control/ Nº de muestras con incumplimiento	Comentarios
Nitratos	13/29	En 7 de los 13 puntos de control se observa un valor de nitratos mayor que 50 mg/l (3 de ellos con NO ₃ ⁻ > 100 mg/l).
Cloruros	13/17	De los 4 puntos que superan el valor umbral, 2 de ellos presentan valores superiores a 1300 mg/l: 1210023 y 1210057.
C.E.	13/24	En 5 puntos de control se supera el valor umbral, 2 puntos con valores de más de 5.500 μS/cm: 1210023 y 1210057.
Sulfatos	13/22	En 4 puntos que excede el valor umbral.

8.1 PRESIONES ANTROPOGÉNICAS SIGNIFICATIVAS

IMPACTO	PRESIÓN	DRIVER
1.1 Contaminación por Nutrientes	1.1 Fuentes puntuales – Vertidos urbanos	11 Desarrollo Urbano
	2.6 Fuentes difusas - Vertidos no conectados a las redes de saneamiento	11 Desarrollo Urbano
	2.10 Fuentes difusas – Otras fuentes difusas (Ganadería)	1 Agricultura
1.4 Contaminación salina / Intrusión	3.1 Extracción / Desvío - Agricultura	1 Agricultura
	3.2 Extracción / Desvío - Abastecimiento	11 Desarrollo Urbano

8.2 ESTADO DE LA MASA DE AGUA

	Bueno	Malo	
ESTADO CUANTITATIVO		ESTADO QUÍMICO	
Bueno	Malo	Bueno	Malo

9. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

- Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de la masa de agua subterránea.
- Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.
- Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

PRÓRROGAS

La recuperación de la calidad de los acuíferos ante los fenómenos de salinización es un proceso lento debido, en primer lugar, a l gran volumen de agua afectada y, en segundo lugar, a que se requiere una cuantía considerable de entrada al acuífero de aguas con baja mineralización que ayuden a rebajar la salinidad en la masa de agua subterránea.

En cuanto a los nitratos, aunque continúen tomándose medidas para reducir su entrada al acuífero, no es previsible que se invierta la tendencia a medio plazo dados los largos períodos de recuperación. Esto se debe principalmente al gran volumen de agua afectada por la contaminación y la necesidad de una recarga considerable, bien sea directa o desde otras zonas limítrofes, con bajos contenidos en nitratos que ayuden a rebajar la concentración en la masa de agua subterránea.

En consecuencia, se plantea una solicitud de prórroga en el cumplimiento de los objetivos medioambientales la masa de agua subterránea ES70GC003 (Noreste) al 2033, que deberá ser revisada en el 2027 sobre la base de los nuevos datos disponibles.

- Concentración de nitratos < 50 mg/l en 2033.
- Concentración de cloruros < 550 mg/l en 2033.
- Concentración de sulfatos < 250 mg/l en 2033
- Conductividad eléctrica < 3.000 µS/cm en 2033

OBJETIVOS MENOS RIGUROSOS

-

10. DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS CONTAMINANTES

DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS Y DEFINICIÓN DE PUNTOS DE PARTIDA DE INVERSIONES DE TENDENCIAS

PARÁMETRO	Nº ESTACIONES/ Nº MUESTRAS	VALOR DEL PARÁMETRO (ppm)				Período (2001-2019)			Punto de partida de inversión de tendencia (75 % valor umbral)
		máximo	medio	mínimo	mediana	Perc. 25	Perc. 75	Perc. 90	
Nitratos	14/184	218	64	1	54	26	77	140	37,5
Cloruros	14/183	1.600	529	140	423	209	774	1.066	412,5
C.E.	14/183	6.350	2.955	1.096	2.780	1.600	3.890	5.206	2250
Sulfatos	14/179	480	242	34	229	160	339	381	187,5

Analizando la evolución de los nitratos en la masa de agua subterránea ES70GC003 (Noreste) desde que parte de la misma fuera declarada zona vulnerable en el año 2000, hasta el año 2019, se observa una tendencia creciente. Los datos más recientes (período 2011-2019) no muestran una variación significativa respecto del período precedente, sino que parecen indicar que la evolución es ligeramente decreciente. Habrá que confirmar y analizar con más detalle esta ligera tendencia al descenso en nitratos (Figura 3.3).

Observando la evolución de los cloruros de los puntos cercanos a la costa en la masa ES70GC003 - Noreste (figura 3.4), no se aprecian tendencias significativas en este segundo ciclo de planificación, teniendo algunos puntos en ascenso y otros en descenso. En cualquier caso, no existe una relación directa con descensos piezométricos clara, por lo que no se aprecian procesos activos de intrusión en esta masa.

Asimismo, a corto y medio plazo no es previsible que se alcance el buen estado químico, ya que el lixiviado de la zona no saturada seguirá siendo importante, debido al gran volumen de agua afectada por la contaminación y a la baja recarga en la zona.

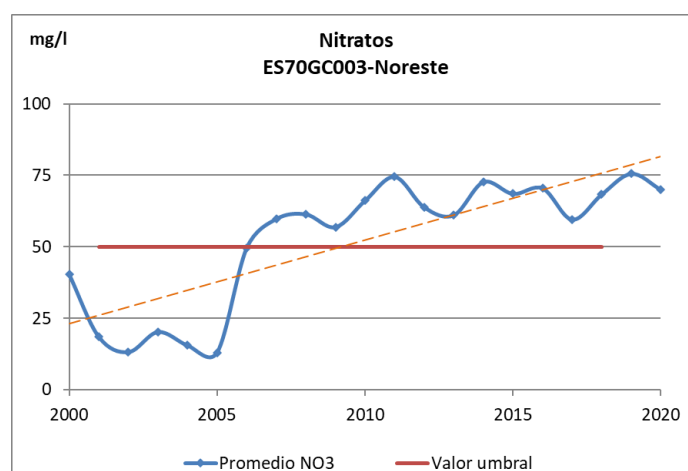


Figura 3. 2 Evolución de los nitratos en la masa ES70GC003.

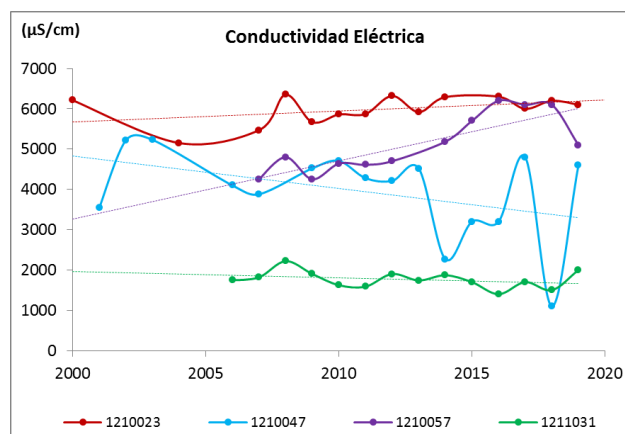
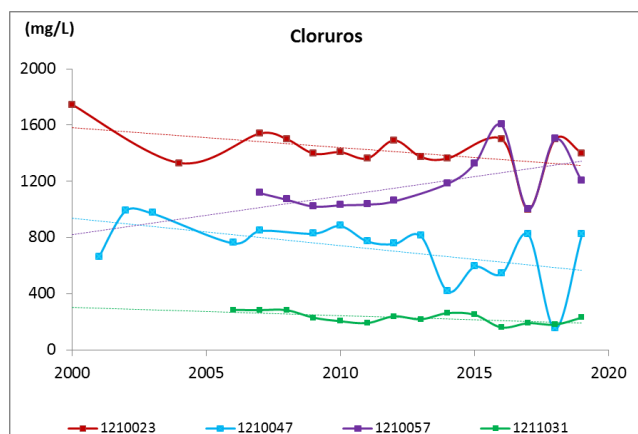


Figura 3. 3. Evolución de parámetros claves de salinización (cloruros y conductividad eléctrica) en puntos representativos de la MASb ES70GC003-Noreste

Referencias Bibliográficas

Carraicedo, J.C., Pérez-Torrado, F.J., Ancochea, E., Meco, J., Hernán, F., Cubas, C.R., Casillas, R., Rodríguez-Badiola E. y Ahijado, A. (2002): Cenozoic volcanism II: the Canary Islands. En: The Geology of Spain (W. Gibbons y T. Moreno, eds.). Geological Society of London, Londres, 439-472.

CIAGC. Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria. www.aguasgrancanaria.com

Custodio, E. (1978). Geohidrología de formaciones e islas volcánicas. Centro de Estudios Hidrográficos. Publ. 128, MOPU. Madrid: 1-303.

Custodio, E. y Cabrera, M.C. (2008). Síntesis de la hidrogeología de las Islas Canarias. Geo-Temas. Vol. 10. 785-788.

Pérez-Torrado, F.J. (2008). Geología de Gran Canaria. En: F.J. Pérez-Torrado, y M.C. Cabrera, (eds.): Itinerarios geológicos por las Islas Canarias. Gran Canaria. Sociedad Geológica de España, Geo-Guías, 5: 27-39.

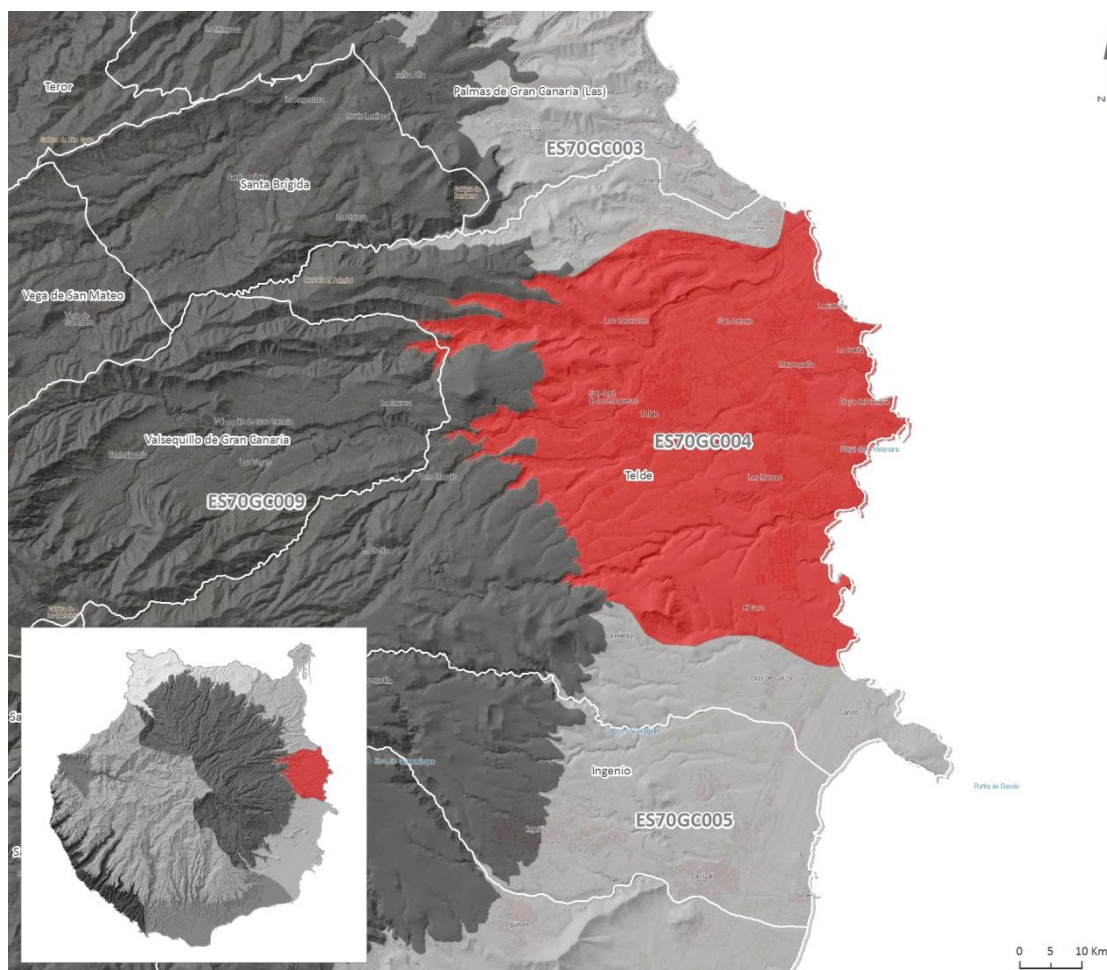
SPA-15, 1975. MOP-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las Islas Canarias (SPA/69/515). Centro de Estudios Hidrográficos-Servicio Geológico de Obras Públicas. Las Palmas de Gran Canaria-Madrid.

4.- FICHA DE CARACTERIZACIÓN ADICIONAL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA ES120MSBTES70GC004

1. IDENTIFICACIÓN

CÓDIGO	ES70GC004	CÓDIGO EUROPEO	ES120MSBTES70GC004	NOMBRE	ESTE
--------	-----------	----------------	--------------------	--------	------

1.1 MAPA DE LOCALIZACIÓN



1.2 ÁMBITO ADMINISTRATIVO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	C.C.A.A.	PROVINCIA
ES120 – GRAN CANARIA	CANARIAS	LAS PALMAS

1.3 CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL Y TERRITORIAL

COORDENADAS CENTROIDE		ÁREA TOTAL DE LA MASA (km ²)	LONGITUD COSTA (km)	PERÍMETRO (km)	ALTITUD (m s.n.m.)	
X:	Y:				Máxima	Mínima
459.288	3.096.158	48,84	18,8	61,03	300	0
% SUPERFICIE MASA EN CULTIVO (2019)		10 %				

NOMBRE MUNICIPIO	% ÁREA MUNICIPIO INCLUIDA EN MASA	% ÁREA MUNICIPIO RESPECTO TOTAL MASA
Telde	48	100
Valsequillo	0	0

NOMBRE MUNICIPIO	% ÁREA MUNICIPIO INCLUIDA EN MASA	% ÁREA MUNICIPIO RESPECTO TOTAL MASA

1.4 POBLACIÓN ASENTADA

TIPO DE POBLACIÓN	Nº DE HABITANTES EN EL ENTORNO DE LA MASA	CENSO
De derecho	85.992	INE (2022)

1.5 ZONAS PROTEGIDAS REGISTRADAS EN LA MASA DE AGUA

No se ha determinado ninguna zona protegida en la masa de agua subterránea ES70GC004 - Este.

2. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS GENERALES

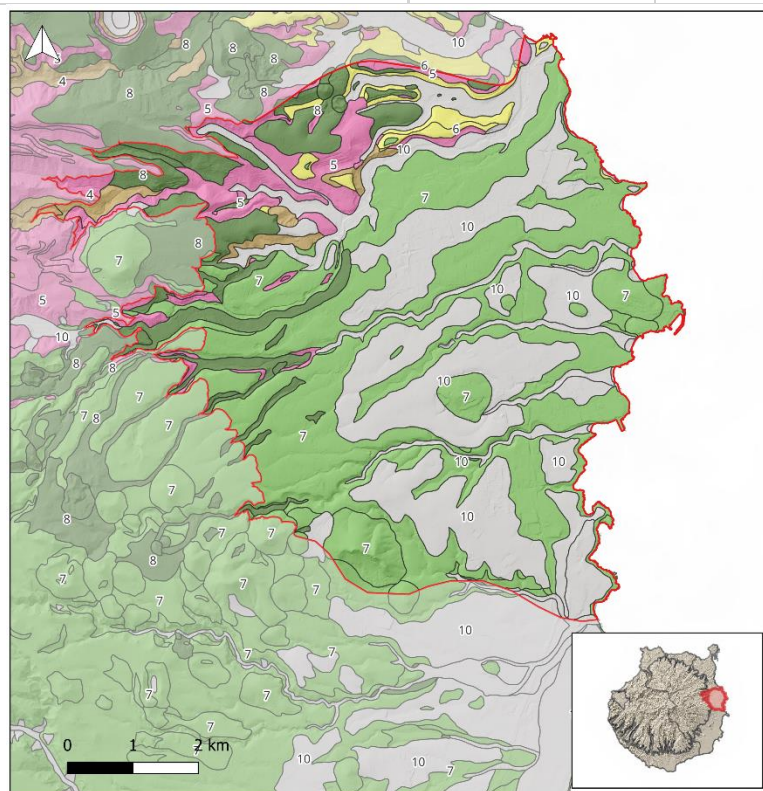
2.1 ÁMBITO GEOESTRUCTURAL

La isla de Gran Canaria presenta una morfología cónica, cuya cota máxima se localiza a 1.949 ms nm, y una orografía irregular formada por profundos barrancos radiales que nacen en el centro de la isla y desembocan en el mar. La isla de Gran Canaria tiene su origen en un vulcanismo intraplaca de punto caliente, definiéndose tres etapas de evolución: juvenil (14,5-8,0 Ma), inactividad volcánica (8,0-5,0 Ma) y rejuvenecimiento (desde 5,0 Ma a la actualidad) (Pérez-Torrado, 2008).

2.2 COLUMNA VOLCANOESTRATIGRÁFICA

COLUMNA LITOLÓGICA TIPO GENERAL (Fuente: CIAGC)

LITOLOGÍA	EXTENSIÓN DEL AFLORAMIENTO (km²)	RANGO DE ESPESOR (m)	EDAD GEOLÓGICA	OBSERVACIONES
Depósitos aluviales, eólicos, playas, etc.	12,2	-	Cuaternario	
Basanitas - Nefelinitas	4,28	-	<1 Ma	
Basanitas - Traquibasaltos	25,96	-	3,5 - 1 Ma	
Basanitas - Basaltos	4,16	-	5,5 - 3 Ma	
Conglomerados y arenas aluviales	0,73	-	8,3 - 5,5 Ma	
Traquitas Fonolitas	7,24	-	13,3 - 9 Ma	
Basaltos Alcalinos	-	≈1000	14,5 - 14 Ma	



EDAD	LITOLOGÍA	CICLO
INDIF. Y ACTUAL	10	Episodio reciente
HOLOCENO	8	Episodio reciente
SUPERIOR	9	Episodio reciente
PLISTOCENO	7	Episodio basáltico I, IV/VII
MEDIO	7	Episodio basáltico I, IV/VII
INFERIOR	7	Episodio basáltico I, IV/VII
PLIOCENO	5	Episodio basáltico I, IV/VII
6	Episodio basáltico I, IV/VII	
4	Episodio basáltico I, IV/VII	
SUPERIOR	4	Episodio basáltico I, IV/VII
3	Episodio basáltico I, IV/VII	
2	Episodio basáltico I, IV/VII	
MEDIO	2	Episodio basáltico I, IV/VII
1	Episodio basáltico I, IV/VII	

LEYENDA

DEPÓSITOS SEDIMENTARIOS CUATERNARIO:

- 10- Arenas, arcillas y sedimentos detrítico indiferenciados
- 9- Depósitos de deslizamientos gravitacionales

CICLO III

- 8- Lavas y piroclastos básicos recientes
- 7- Lavas y piroclastos básicos

DEPÓSITOS SEDIMENTARIOS TERCIARIOS

- 6- Brechas, arenas y sedimentos detrítico indiferenciados (FDLP)

CICLO II ROQUE NUBLO

- 5- Lavas y brechas básicas

CICLO I

- 4- Lavas e ignimbritas traquítico-fonolíticas
- 3- Sienitas
- 2- Lavas e ignimbritas traquítico-riolíticas
- 1- Lavas y piroclastos basálticos

SIMBOLOGÍA

- Contacto geológico
- Borde de caldera
- Cone-sheet

2.3 DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA

Materiales volcánicos e intrusivos que se pueden agrupar en dos grandes etapas:

- **Etapas de formación en escudo y post-caldera:** comprende los Basaltos Alcalinos (Basaltos Antiguos) y la Fm. Sálca (formaciones traquítico-riolítica y fonolítica del Ciclo I).
- **Etapas de rejuvenecimiento:** comprende varias fases de actividad volcánica que pueden agruparse en Fm. Roque Nublo y Fm. Post-Roque Nublo.

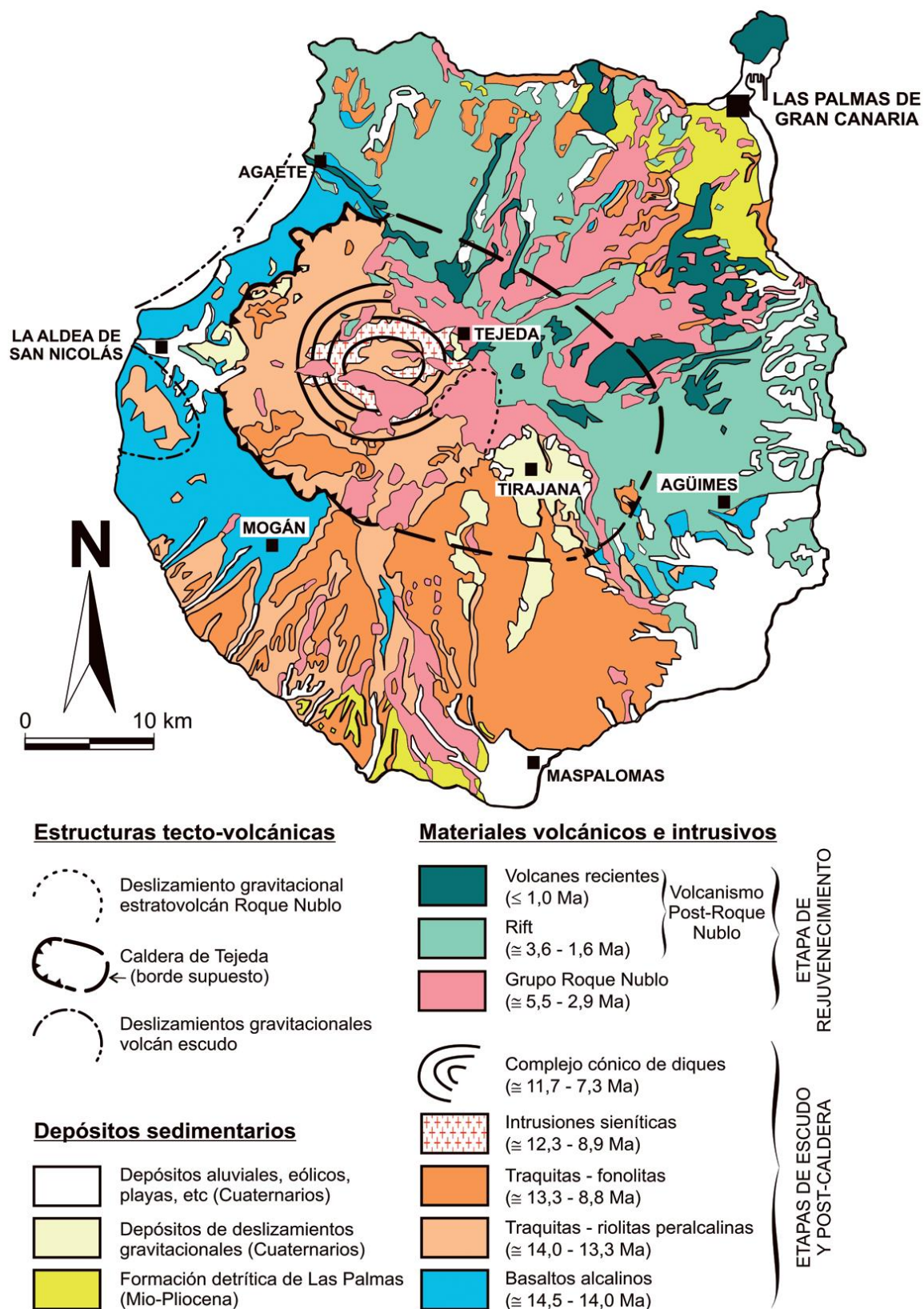


Figura 4. 1 Mapa geológico de Gran Canaria (modificado de Carracedo et al, 2002)

3. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

3.1 LÍMITES HIDROGEOLÓGICOS DE LA MASA

Se admite un sistema acuífero general continuo para toda la isla, en consecuencia los límites entre masas no están marcados por caracteres hidrogeológicos, sino que obedecen a criterios de otra naturaleza: hidroquímicos, obra de captación dominante, contaminación, etc. Al Este el sistema acuífero abierto de la masa de agua subterránea limita con el océano Atlántico, siendo el sentido de flujo de salida al mar. Al Norte, Sur y Oeste limita con el acuífero insular, siendo el sentido de flujo de entrada en la masa de agua para el límite Oeste, mientras que el sentido del flujo al Norte y Sur se encuentra condicionado por las masas de agua subterráneas colindantes.

Geográficamente se encuentra limitada por la línea de costa, la cota 300 m, la divisoria izquierda del Barranco de Telde y la divisoria derecha del Barranco de Telde hasta la Punta de Ojos de Garza.

3.2 NATURALEZA DEL ACUÍFERO

El funcionamiento hidrogeológico de la isla de Gran Canaria se caracteriza por la existencia de un acuífero único insular, con una superficie piezométrica en forma de domo. La recarga natural se produce por infiltración de la lluvia en las zonas de cumbre y medianías, circulando preferentemente por los materiales volcánicos más recientes. La descarga se produce al mar y mediante las extracciones de pozos y galerías, que han ido sustituyendo a las descargas naturales intermedias por los manantiales (nacientes) que existían donde afloran materiales menos permeables o en valles profundos (SPA-15, 1975; Custodio, 1978; Custodio y Cabrera, 2008).

3.3 MAGNITUDES GEOHIDROLÓGICAS DE REFERENCIA (Fuente: SPA-15, 1975)

FORMACIÓN GEOLÓGICA	TRANSMISIVIDAD (m ² /día)		PERMEABILIDAD (m/día)		COEFICIENTE DE ALMACENAMIENTO (%)	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Basaltos Miocenos	5	20	0,05	0,5	0,5	1
Fonolitas, Complejo Traquisienítico e Ignimbritas	5	10	0,1	0,5	0,01	0,1
Fonolitas (zonas excepcionales)	10	25			0,01	0,5
Roque Nublo	25	50	0,3	0,75	1,5	3,5
Basaltos Cuaternarios (contacto con Fonolitas, Basaltos Miocenos, etc.)	10		0,2	1	1	2
Basaltos Cuaternarios (condiciones variables)	40	200			-	-
Formación Detrítica de Las Palmas	50	200	1,5	8	3	5
Depósitos aluviales	200	800	5	25	3	10

3.4 PIEZOMETRÍA

PUNTO DE CONTROL	PROMEDIO NIVEL PIEZOMÉTRICO* (m s.n.m.)					
	2009-2015			2016-2019		
	Mín.	Med.	Máx.	Mín.	Med.	Máx.
1210014	121,7	125,0	128,7	133,1	133,1	133,1
1210021	242,8	251,1	255,9	238,2	243,4	249,2
1210022	-26,9	-19,1	-13,0	-16,3	-10,5	-1,7
1211032	2,2	7,7	11,2	12,2	12,6	12,9
1211034	62,3	75,5	117,9	64,3	71,1	76,0
1211035	68,0	72,1	75,6	75,8	75,8	75,9
1211036	-43,5	-24,8	-8,0	-37,0	-27,5	-21,4
1211037	-31,7	-16,1	1,6	1,1	1,9	3,6
1211038	97,0	110,2	118,7	100,9	111,0	118,6

En la mayoría de los puntos se observa estabilización o ligera recuperación del nivel piezométrico.

*Se incluyen niveles dinámicos ante la imposibilidad de contar exclusivamente con niveles estáticos.

4. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA NO SATURADA

4.1 LITOLOGÍA

La litología de la zona de tránsito es la correspondiente a la descrita en el apartado de características geológicas generales.

4.2 ESPESOR

El rango del espesor de la zona no saturada varía entre 34 - 222m observados en los puntos de la red de control (2007).

4.3 SUELOS EDÁFICOS

Suelos predominantes	Espesor medio (m)	% Afloramiento en la masa
Andosol haplico-Leptosol lítico	0,1 - 0,3	0,80
Andosol vítrico-Cambisol eutríco	0,1 - 0,3	14,50
Andosol vítrico-Leptosol lítico	0,3 - 0,5	0,33
Calcisol lúvico	0,3 - 0,5	0,01
Calcisol pétrico	0,5 - 0,8	3,72
Cambisol calcáreo	0,1 - 0,3	1,18
Cambisol distríco	0,3 - 0,5	1,04
Cambisol eutríco	0,1 - 0,3	3,20
Cambisol húmico	0,5 - 0,8	2,06
Fluvisol calcáreo	0,5 - 0,8	1,05
Leptosol lítico-Cambisol eutríco	0,1 - 0,3	1,67
Leptosol lítico-Cambisol húmico	0,3 - 0,5	4,10
Leptosol lítico-Luvisol haplico	0,3 - 0,5	1,63
Luvisol cálcico	0,3 - 0,5	7,12
Solonetz cálcico	0,1 - 0,3	4,88
Vertisol cálcico	0,5 - 0,8	1,88
Vertisol cálcico-Cambisol calcáreo	< 0,1	7,33
No definido	0,1 - 0,3	43,52

4.4 RED DE SEGUIMIENTO

Código Estación	Denominación	Tipo	Seguimiento Cuantitativo	Seguimiento Químico	Programa
1210014	BCO. SAN ROQUE	Pozo	Si	Si	Operativo
1210021	EL PASTEL	Pozo	Si	Si	Operativo
1210022	EL CARACOL BAJO	Pozo	Si	Si	Operativo
1211032	TELDE (La Zarza)	Pozo	Si	Si	Operativo
1211034	EL MAYORAZGO	Pozo	Si	Si	Operativo
1211035	MONTAÑA DE 4 PUERTAS e HIGUETAS	Pozo	Si	Si	Operativo
1211036	LLANO DE JEREZ	Pozo	Si	Si	Operativo
1211037	POZO LAS CUARTAS	Pozo	Si	Si	Operativo
1211038	PICHONI	Pozo	Si	Si	Operativo

4.5 Nº DE PUNTOS DE LAS REDES DE CONTROL		
PROGRAMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL ESTADO CUANTITATIVO		PROGRAMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO QUÍMICO
 Red de muestreo: 9	 Control de vigilancia: -	 Control operativo: 9

5. SISTEMAS DE SUPERFICIE ASOCIADOS Y ECOSISTEMAS DEPENDIENTES

5.1 SISTEMAS ACUÁTICOS				
TIPO	NOMBRE	TIPO VINCULACIÓN	CÓDIGO	TIPO DE PROTECCIÓN
Costera	Costera Este	Flujo al mar	ES70GCTIV2	

5.2 ECOSISTEMAS DEPENDIENTES
No se han definido ecosistemas dependientes de la agua subterránea en la masa ES70GC004 - Este

6. BALANCE HÍDRICO

6.1 BALANCE HÍDRICO

Recarga	Retornos (riego y pérdidas en cauces)	Recurso disponible	Extracciones	Salidas al mar	Transferencias laterales	Índice de explotación (Extracciones/Recursos)
Balance medio 1er Ciclo periodo 1980/81-2005/06 (hm³/año)						
1,8	2,2	6,5	- 5,6	- 3,0	2,5	0,86
Balance medio 2º Ciclo periodo 1949/50-2014/15 (hm³/año)						
1,6	2,0	7,1	- 4,3	- 2,8	3,5	0,60
Balance medio 3º Ciclo periodo 1980/81-2017/18 (hm³/año)						
0,6	0,8	5	- 4,3	-	3,6	0,85

6.2 OBSERVACIONES SOBRE EL BALANCE
Datos de extracciones en condiciones normales de suministro, estimados a partir de los derechos inscritos al no tener registro de los caudales extraídos.

7. EXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

7.1 APROVECHAMIENTOS

Nº DE OBRAS					APROVECHAMIENTOS (hm³/año)	
Tipo	Total	Funciona	No Funciona	No inventariadas	2005/06	2014/15
Pozo	166	150	-	16		
Sondeo	14	8	-	6		
Nacientes	-	-	-	-		
Galería	35	5	-	30		
Obras mixtas	98	-	-	98		
Desconocidas	11	-	-	11		
Nº Obras en la masa	324	163	-	161	5,6*	4,3*

*Datos estimados a partir de los derechos inscritos en el Registro Insular de Aguas de Gran Canaria.

8. HIDROQUÍMICA (Datos 2001-2019)

● Nº puntos de control: 10	● % obras muestreadas con agua:	% (% del caudal)	● Densidad media muestreo: 1 punto cada 4,8 km ²
----------------------------	---------------------------------	------------------	---

PARÁMETRO	UNIDAD	VALORES		Nº MUESTRAS		R.D. 3/2023	Nº MUESTRAS >R.D. 3/2023
		min-máx	Promedio (P)	25%<P	25%>P		
C.E.	(µS/cm)	913-3500	2273,8	22	34	2500	63
Sílice	mg/l	0,28-96	74	8	8	-	-
Calcio	mg/l	22-171	62,3	38	58	-	-
Magnesio	mg/l	25,79-160,6	63	37	56	-	-
Potasio	mg/l	12,9-36	20	14	25	-	-
Sodio	mg/l	134-570	337,1	41	41	200	118
Amonio	mg/l	0,03-1	0,2	5	13	0,5	1
Bicarbonatos	mg/l	170-1700	506,1	25	78	-	108
Cloruros	mg/l	79-841	380,1	42	44	250	20
Sulfatos	mg/l	35-496,2	169,3	44	51	250	95
Nitratos	mg/l	0,24-167	70,5	60	55	50	0
Flúor	mg/l	-	-	0	0	1,5	0
Nitrito	mg/l	-	-	0	0	0,5	9
Fosfato	mg/l	0,06-8,56	0,9	6	31	0,7	9

VALORES UMBRAL								
Parámetro	Unidad	Nivel de referencia	Criterio de calidad	Valor umbral	Promedio 2016	Promedio 2017	Promedio 2018	Promedio 2019
Nitratos	ppm	-	50	50	71,4	75,7	64,8	69,4
Amonio	ppm	-	0,5	0,5	-	-	-	-
Cloruros	ppm	-	250	550	356,7	774,5	347,9	359,6
Fluoruros	ppm	-	1,5	1,5	-	-	-	-
Sulfatos	ppm	-	250	250	186,6	199,7	140,5	166,7
C.E.	µS/cm	-	2.500	3.000	2422,2	3477,8	2300	2328,6
Fosfatos	ppm	-	0,7	2	3,7	-	-	0,6

Parámetro	Valoración de los incumplimientos	
	Nº Puntos de control/ Nº de muestras con incumplimiento	Comentarios
Nitratos	9/23	En 8 de los 9 puntos de control se observa un valor de nitratos mayor que 50 mg/l (5 de ellos con NO ₃ ⁻ > 100 mg/l).
Cloruros	9/6	Los 3 puntos que presentan incumplimientos presentan muestras con valores elevados - 1211022 (819 mg/l) y 1210034 (620 mg/l)- destacando el 1210045, con 3800 mg/l.
C.E.	9/6	Dos puntos que superan el valor umbral.
Sulfatos	9/3	En 3 de los puntos de control se observa una concentración de sulfatos mayor que 250 mg/l.

8.1 PRESIONES ANTROPOGÉNICAS SIGNIFICATIVAS

IMPACTO	PRESIÓN	DRIVER
1.1 Contaminación por Nutrientes	2.2 Fuentes difusas – Agricultura	1 Agricultura
	2.6 Fuentes difusas - Vertidos no conectados a las redes de saneamiento	11 Desarrollo Urbano
1.4 Contaminación salina / Intrusión	3.1 Extracción / Desvío - Agricultura	1 Agricultura
	3.2 Extracción / Desvío - Abastecimiento	11 Desarrollo Urbano

8.2 ESTADO DE LA MASA DE AGUA

	Bueno	Malo	
ESTADO CUANTITATIVO		ESTADO QUÍMICO	
Bueno	Malo	Bueno	Malo

9. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

- Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de la masa de agua subterránea.
- Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.
- Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

PRÓRROGAS

La recuperación de la calidad de los acuíferos ante los fenómenos de salinización es un proceso lento debido, en primer lugar, al gran volumen de agua afectada y, en segundo lugar, a que se requiere una cuantía considerable de entrada al acuífero de aguas con baja mineralización que ayuden a rebajar la salinidad en la masa de agua subterránea.

En cuanto a los nitratos, aunque continúen tomándose medidas para reducir su entrada al acuífero, no es previsible que se invierta la tendencia a medio plazo dados los largos períodos de recuperación. Esto se debe principalmente al gran volumen de agua afectada por la contaminación y a la necesidad de una recarga considerable, bien sea directa o desde otras zonas limítrofes, con bajos contenidos en nitratos que ayuden a rebajar la concentración en la masa de agua subterránea.

En consecuencia, se plantea una solicitud de prórroga en el cumplimiento de los objetivos medioambientales la masa de agua subterránea ES70GC004 (Este) al 2033, que deberá ser revisada en el 2027 sobre la base de los nuevos datos disponibles.

- Concentración de nitratos < 50 mg/l en 2033.
- Concentración de cloruros < 550 mg/l en 2033.
- Concentración de sulfatos < 250 mg/l en 2033
- Conductividad eléctrica < 3.000 µS/cm en 2033

OBJETIVOS MENOS RIGUROSOS

-

10. DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS CONTAMINANTES

DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS Y DEFINICIÓN DE PUNTOS DE PARTIDA DE INVERSIONES DE TENDENCIAS

PARÁMETRO	Nº ESTACIONES/ Nº MUESTRAS	VALOR DEL PARÁMETRO (ppm)				Período (2001-2019)			Punto de partida de inversión de tendencia (% valor umbral)
		máximo	medio	mínimo	mediana	Perc. 25	Perc. 75	Perc. 90	
Nitratos	10/154	188	72	0	70	29	110	129	37,5
Cloruros	10/151	3.800	421	79	379	213	498	763	412,5
C.E.	10/152	12.000	2.400	913	2.400	1.766	2.705	3.218	2.250
Sulfatos	10/151	734	179	35	157	98	221	283	187,5

Analizando la evolución de los nitratos en la masa de agua subterránea ES70GC004 (Este) desde que parte de la misma fuera declarada zona vulnerable en el año 2000, hasta el año 2019, se observa una tendencia creciente. Los datos más recientes (periodo 2011-2019) no muestran una variación significativa respecto del periodo precedente, sino que parecen indicar que la evolución es ligeramente creciente. Habrá que confirmar y analizar con más detalle esta ligera tendencia al aumento en nitratos.

Los parámetros de intrusión no muestran tendencias significativas en relación a los niveles piezométricos. Los ascensos registrados se localizan en un único punto, poco representativo del total de la masa de agua (con otras 10 estaciones en total).

Asimismo, a corto y medio plazo no es previsible que se alcance el buen estado químico, ya que el lixiviado de la zona no saturada seguirá siendo importante, debido al gran volumen de agua afectada por la contaminación y a la baja recarga en la zona.

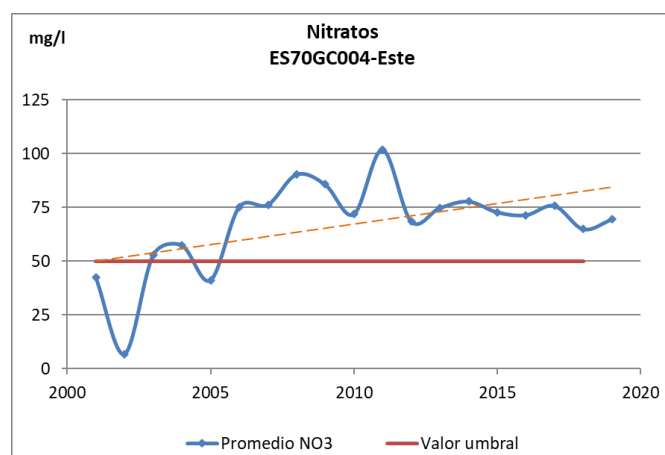


Figura 4. 2 Evolución de la concentración de nitratos de la masa ES70GC004 - Este.

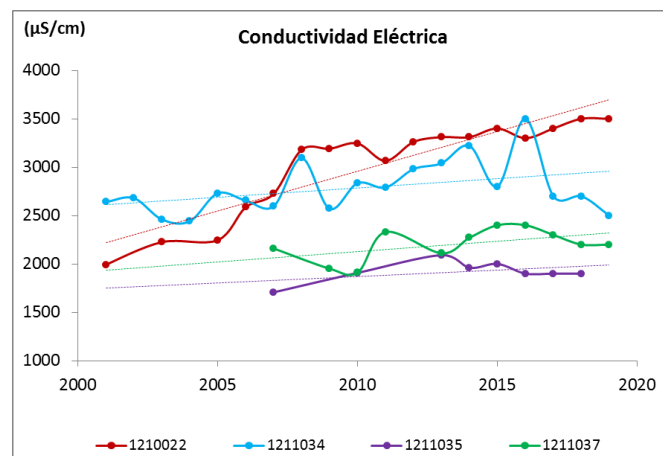
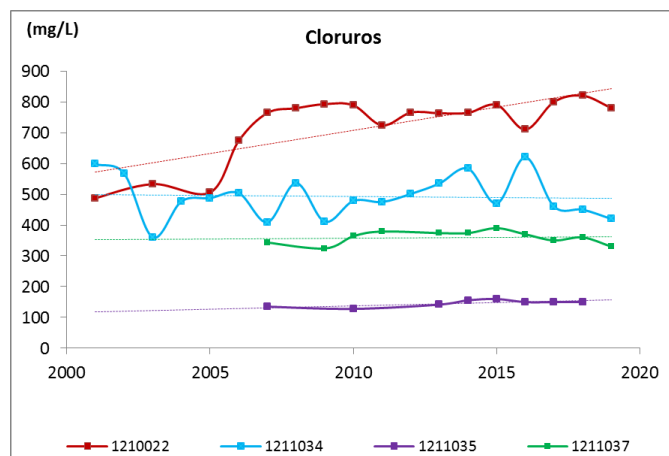


Figura 4. 3 Evolución de parámetros claves de salinización (cloruros y conductividad eléctrica) en puntos representativos de la MASb ES70GC004-Este

Referencias Bibliográficas

Carraicedo, J.C., Pérez-Torrado, F.J., Ancochea, E., Meco, J., Hernán, F., Cubas, C.R., Casillas, R., Rodríguez-Badiola E. y Ahijado, A. (2002): Cenozoic volcanism II: the Canary Islands. En: The Geology of Spain (W. Gibbons y T. Moreno, eds.). Geological Society of London, Londres, 439-472.

CIAGC. Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria. www.aguasgrancanaria.com

Custodio, E. (1978). Geohidrología de formaciones e islas volcánicas. Centro de Estudios Hidrográficos. Publ. 128, MOPU. Madrid: 1-303.

Custodio, E. y Cabrera, M.C. (2008). Síntesis de la hidrogeología de las Islas Canarias. Geo-Temas. Vol. 10. 785-788.

Pérez-Torrado, F.J. (2008). Geología de Gran Canaria. En: F.J. Pérez-Torrado, y M.C. Cabrera, (eds.): Itinerarios geológicos por las Islas Canarias. Gran Canaria. Sociedad Geológica de España, Geo-Guías, 5: 27-39.

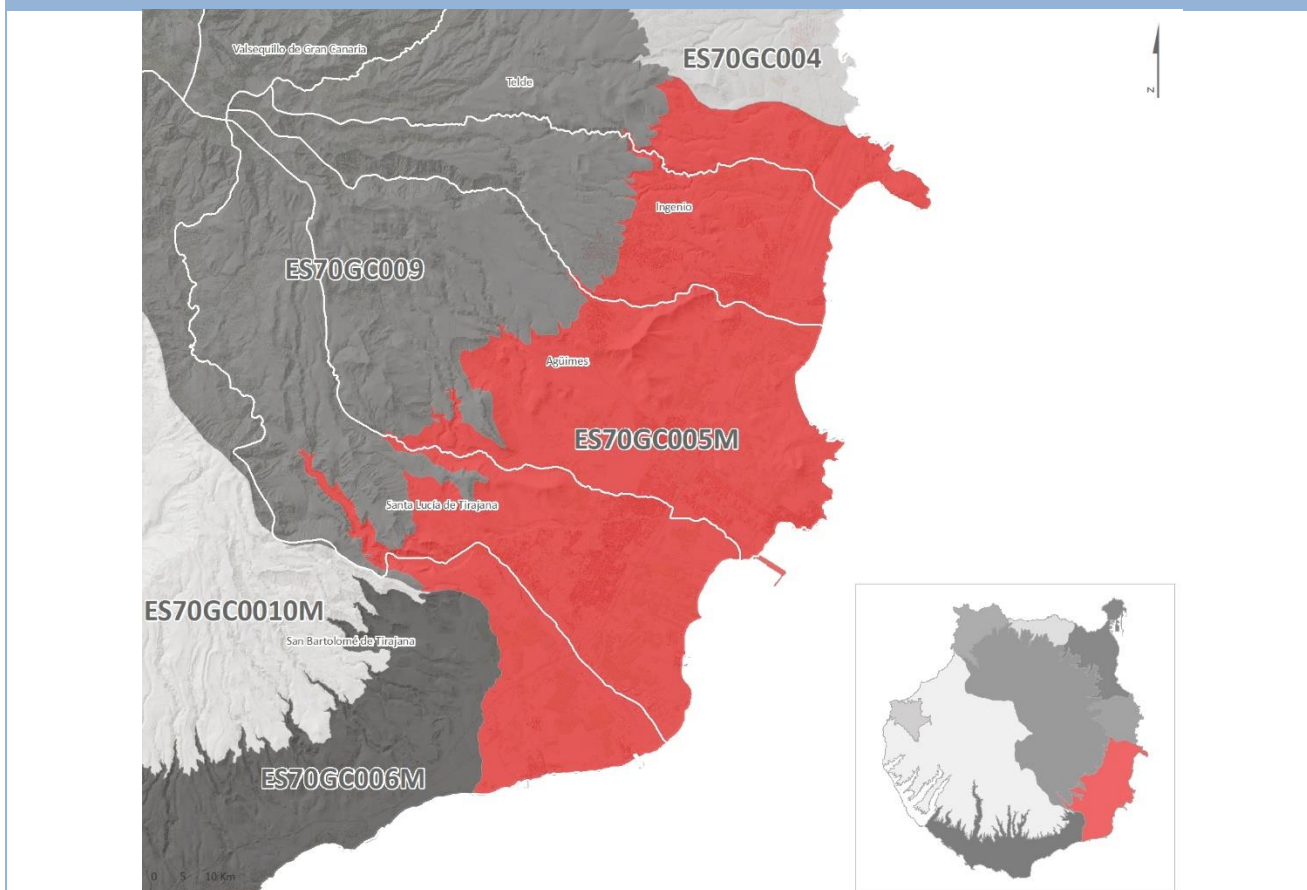
SPA-15, 1975. MOP-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las Islas Canarias (SPA/69/515). Centro de Estudios Hidrográficos-Servicio Geológico de Obras Públicas. Las Palmas de Gran Canaria-Madrid.

5.- FICHA DE CARACTERIZACIÓN ADICIONAL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA ES120MSBTES70GC005M

1. IDENTIFICACIÓN

CÓDIGO	ES70GC005M	CÓDIGO EUROPEO	ES120MSBTES70GC005M	NOMBRE	SURESTE
--------	------------	----------------	---------------------	--------	---------

1.1 MAPA DE LOCALIZACIÓN



1.2 ÁMBITO ADMINISTRATIVO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	C.C.A.A.	PROVINCIA
ES120 – GRAN CANARIA	CANARIAS	LAS PALMAS

1.3 CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL Y TERRITORIAL

COORDENADAS CENTROIDE		ÁREA TOTAL DE LA MASA (km²)	LONGITUD COSTA (km)	PERÍMETRO (km)	ALTITUD (m s.n.m.)	
X:	Y:				Máxima	Mínima
456.909	3.083.627	121,6	41	112,1	300	0
% SUPERFICIE MASA EN CULTIVO (2019)		11 %				

NOMBRE MUNICIPIO	% ÁREA MUNICIPIO INCLUIDA EN MASA	% ÁREA MUNICIPIO RESPECTO TOTAL MASA
Agüimes	56	38
Ingenio	50	15
San Bartolomé de Tirajana	4	13
Santa Lucía	49	26
Telde	11	8

NOMBRE MUNICIPIO	% ÁREA MUNICIPIO INCLUIDA EN MASA	% ÁREA MUNICIPIO RESPECTO TOTAL MASA

1.4 POBLACIÓN ASENTADA		
TIPO DE POBLACIÓN	Nº DE HABITANTES EN EL ENTORNO DE LA MASA	CENSO
De derecho	132.428	INE (2022)

1.5 ZONAS PROTEGIDAS REGISTRADAS EN LA MASA DE AGUA		
● Perímetros de protección aguas minerales	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
	ES120ZPPAM05	El Milano
● Protección de hábitat/especies	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
	ES7010041	Barranco de Guaya deque
	ES7010049	Arinaga
	ES7010052	Punta de la Sal
	ES0000112	Juncalillo del Sur
● Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
	ES120ENPC-18	Monumento Natural de Arinaga
	ES120ENPC-19	Barranco de Guaya deque
	ES120ENPC-32	Sitio de Interés Científico de Juncalillo del Sur

2. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS GENERALES

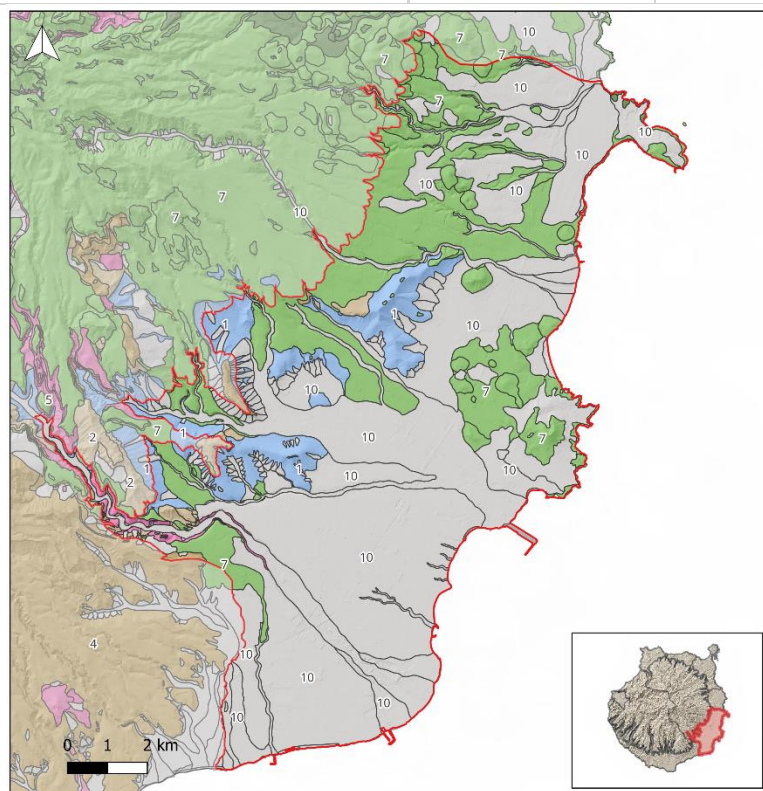
2.1 ÁMBITO GEOESTRUCTURAL

La isla de Gran Canaria presenta una morfología cónica, cuya cota máxima se localiza a 1.949 ms nm, y una orografía irregular formada por profundos barrancos radiales que nacen en el centro de la isla y desembocan en el mar. La isla de Gran Canaria tiene su origen en un vulcanismo intraplaca de punto caliente, definiéndose tres etapas de evolución: juvenil (14,5-8,0 Ma), inactividad volcánica (8,0-5,0 Ma) y rejuvenecimiento (desde 5,0 Ma a la actualidad) (Pérez-Torrado, 2008).

2.2 COLUMNA VOLCANOESTRATIGRÁFICA

COLUMNA LITOLÓGICA TIPO GENERAL (Fuente: CIAGC)

LITOLOGÍA	EXTENSIÓN DEL AFLORAMIENTO (km²)	RANGO DE ESPESOR (m)	EDAD GEOLÓGICA	OBSERVACIONES
Depósitos aluviales, eólicos, playas, etc.	55,5	-	Cuaternario	
Basanitas - Nefelinitas	0,5	-	<1 Ma	
Basanitas-Traquibasaltos	36,1	-	3,5 - 1 Ma	
Basanitas - Basaltos	1,6	-	5,5 - 3 Ma	
Traquitas Fonolíticas	0,4	-	13,3 - 9 Ma	
Traquitas - Riolitas	1,3	-	14 - 13,3 Ma	
Basaltos Alcalinos	14,3	≈1000	14,5 - 14 Ma	



EDAD	LITOLOGÍA	CICLO
INDIF. Y ACTUAL	10	Episodio reciente
HOLOCENO	8	Episodio reciente
SUPERIOR	9	CICLO III
PLISTOCENO	7	Episodio basáltico I, II y III
MEDIO	7	Episodio basáltico I, II y III
INFERIOR	9	Episodio basáltico I, II y III
PLIOCENO	5	CICLO II
	6	Episodio Roque Nublo
	6	Episodio Roque Nublo
SUPERIOR	4	Ep. Traquí-fonolítico
NEÓGENO	4	Ep. Traquí-fonolítico
MIOCENO	2	Episodio traquí-riolítico
	2	Episodio traquí-riolítico
	1	Ep. Basáltico

LEYENDA

DEPÓSITOS SEDIMENTARIOS CUATERNARIO:

10- Arenas, arcillas y sedimentos detrítico indiferenciados

9- Depósitos de deslizamientos gravitacionales

CICLO III

8- Lavas y piroclastos básicos recientes

7- Lavas y piroclastos básicos

DEPÓSITOS SEDIMENTARIOS TERCIARIOS

6- Brechas, arenas y sedimentos detrítico indiferenciados (FDLP)

CICLO II ROQUE NUBLO

5- Lavas y brechas básicas

CICLO I

4- Lavas e ignimbritas traquí-fonolíticas

3- Sienitas

2- Lavas e ignimbritas traquí-riolíticas

1- Lavas y piroclastos basálticos

SIMBOLOGÍA

- Contacto geológico
- Borde de caldera
- Cone-sheet

2.3 DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA

Materiales volcánicos e intrusivos que se pueden agrupar en dos grandes etapas:

- **Etapas de formación en escudo y post-caldera:** comprende los Basaltos Alcalinos (Basaltos Antiguos) y la Fm. Sálica (formaciones traquí-fonolítica y fonolítica del Ciclo I).
- **Etapas de rejuvenecimiento:** comprende varias fases de actividad volcánica que pueden agruparse en Fm. Roque Nublo y Fm. Post-Roque Nublo.

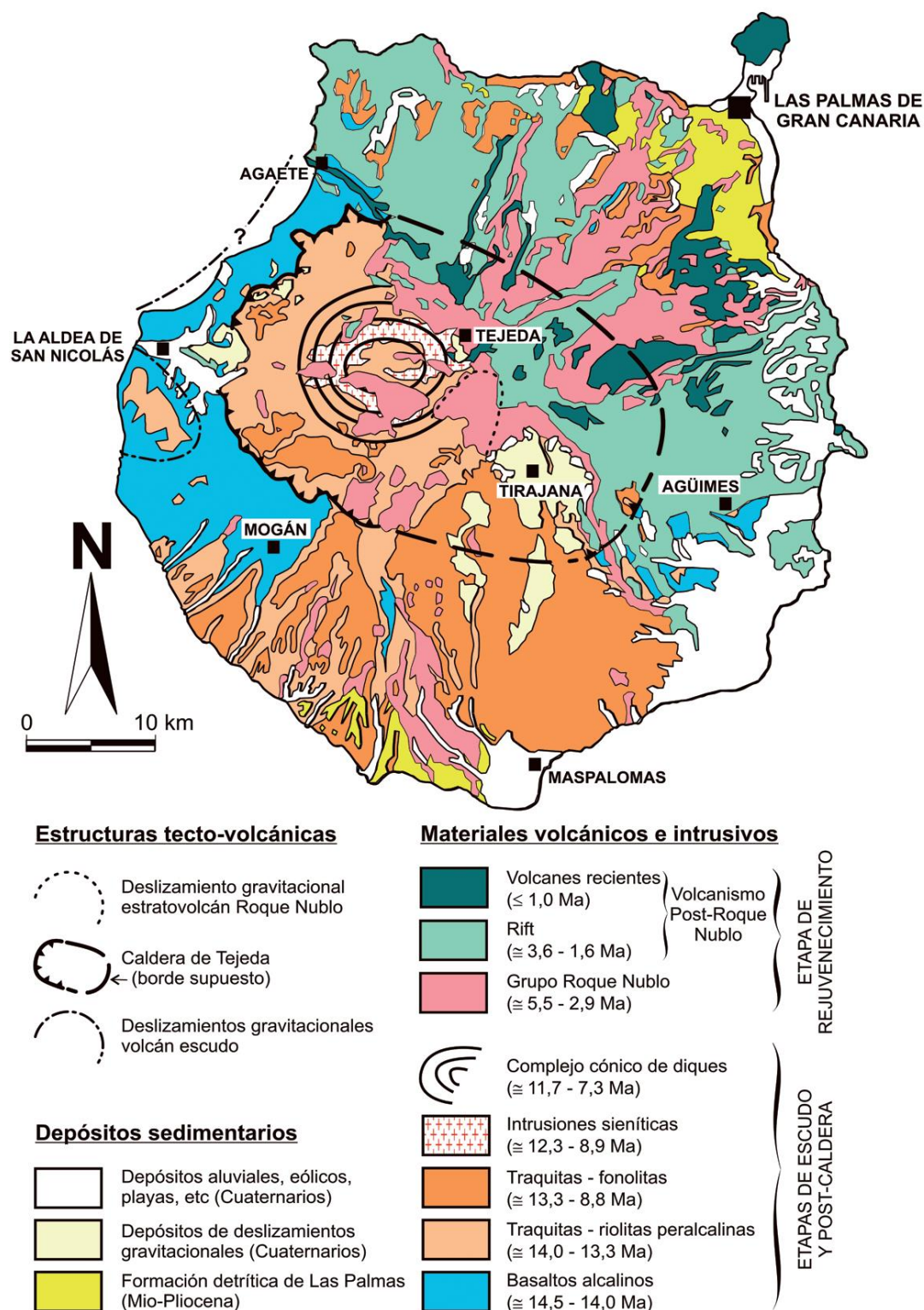


Figura 5. 1 Mapa geológico de Gran Canaria (modificado de Carracedo et al, 2002)

3. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

3.1 LÍMITES HIDROGEOLÓGICOS DE LA MASA

Se admite un sistema acuífero general continuo para toda la isla, en consecuencia, los límites entre masas no están marcados por caracteres hidrogeológicos, sino que obedecen a criterios de otra naturaleza: hidroquímicos, obra de captación dominante, contaminación, etc. Al Este el sistema acuífero abierto de la masa de agua subterránea limita con el océano Atlántico, siendo el sentido de flujo de salida al mar. Al Norte, Sur y Oeste limita con el acuífero insular, siendo el sentido de flujo de entrada en la masa de agua para el límite Oeste, mientras que el sentido del flujo al Norte y Sur se encuentra condicionado por las masas de agua subterráneas colindantes.

Geográficamente se encuentra limitada por la línea de costa, la cota 300 m, la divisoria derecha del Barranco de Telde hasta la Punta de Ojos de Garza, y la divisoria Este del Barranco de las Palmas.

3.2 NATURALEZA DEL ACUÍFERO

El funcionamiento hidrogeológico de la isla de Gran Canaria se caracteriza por la existencia de un acuífero único insular, con una superficie piezométrica en forma de domo. La recarga natural se produce por infiltración de la lluvia en las zonas de cumbre y medianías, circulando preferentemente por los materiales volcánicos más recientes. La descarga se produce al mar y mediante las extracciones de pozos y galerías, que han ido sustituyendo a las descargas naturales intermedias por los manantiales (nacientes) que existían donde afloran materiales menos permeables o en valles profundos (SPA-15, 1975; Custodio, 1978; Custodio y Cabrera, 2008).

3.3 MAGNITUDES GEOHIDROLÓGICAS DE REFERENCIA (Fuente: SPA-15, 1975)

FORMACIÓN GEOLÓGICA	TRANSMISIVIDAD (m ² /día)		PERMEABILIDAD (m/día)		COEFICIENTE DE ALMACENAMIENTO (%)	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Basaltos Miocenos	5	20	0,05	0,5	0,5	1
Fonolitas, Complejo Traquisienítico e Ignimbritas	5	10	0,1	0,5	0,01	0,1
Fonolitas (zonas excepcionales)	10	25			0,01	0,5
Roque Nublo	25	50	0,3	0,75	1,5	3,5
Basaltos Cuaternarios (contacto con Fonolitas, Basaltos Miocenos, etc.)	10		0,2	1	1	2
Basaltos Cuaternarios (condiciones variables)	40	200			-	-
Formación Detrítica de Las Palmas	50	200	1,5	8	3	5
Depósitos aluviales	200	800	5	25	3	10

3.4 PIEZOMETRÍA

PUNTO DE CONTROL	PROMEDIO NIVEL PIEZOMÉTRICO* (m s.n.m.)					
	2009-2015			2016-2019		
	Mín.	Med.	Máx.	Mín.	Med.	Máx.
1210006	1,7	3,0	5,1	2,9	4,0	6,1
1210007	-49,9	-40,5	-28,5	-25,3	-21,7	-18,0
1210038	-6,9	-2,7	-1,2	-0,9	-0,9	-0,8
1210041	-21,2	2,0	12,8	-30,2	-14,8	11,4
1211040	-25,3	-8,8	0,8	-17,8	-12,7	-0,3
1211041	-49,1	-41,5	-33,7	-45,2	-32,8	3,1
1211042	-24,1	-19,7	-15,1	-22,1	-20,3	-19,1
1211044	-11,2	-4,0	-1,1	-1,8	-1,3	-1,1
1211045	-0,6	0,0	0,5	0,4	0,5	0,5
1211046	37,8	44,0	49,6	45,1	47,8	49,1
1211047	-9,0	-6,9	-3,3	-8,3	-5,5	-4,0

1211063	-7,2	0,1	2,7	3,2	3,2	3,2
Las mediciones son en su mayoría niveles dinámicos, tomados en captaciones en funcionamiento continuo. La situación general es similar al período anterior.						

*Se incluyen niveles dinámicos ante la imposibilidad de contar exclusivamente con niveles estáticos.

4. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA NO SATURADA

4.1 LITOLOGÍA

La litología de la zona de tránsito es la correspondiente a la descrita en el apartado de características geológicas generales.

4.2 ESPESOR

El rango del espesor de la zona no saturada varía entre 35 -331m observados en los puntos de la red de control (2007).

4.3 SUELOS EDÁFICOS

Suelos predominantes	Espesor medio (m)	% Afloramiento en la masa
Acrisol férrico	> 0,8	3,85
Andosol vítrico-Cambisol eutríco	0,1 - 0,3	0,86
Andosol vítrico-Leptosol lítico	0,1 - 0,3	0,63
Calcisol lúvico	0,3 - 0,5	0,08
Calcisol pétrico	0,5 - 0,8	1,90
Cambisol calcáreo	< 0,1	1,27
Cambisol distríco	0,5 - 0,8	0,25
Cambisol eutríco	0,3 - 0,5	0,77
Cambisol húmico	0,5 - 0,8	0,62
Fluvisol calcáreo	No definido	1,19
Leptosol lítico-Andosol haplícico	0,5 - 0,8	6,37
Leptosol lítico-Calcisol lúvico	0,3 - 0,5	8,42
Leptosol lítico-Cambisol húmico	0,1 - 0,3	16,10
Leptosol lítico-Luvisol haplícico	> 0,8	4,15
Luvisol cálcico	0,1 - 0,3	3,41
Solonchak cálcico	0,3 - 0,5	0,01
Solonetz cálcico	< 0,1	13,53
Vertisol cálcico	0,3 - 0,5	0,42
Vertisol cálcico-Cambisol calcáreo	0,1 - 0,3	3,88
No definido	0,1 - 0,3	32,25

4.4 RED DE SEGUIMIENTO					
Código Estación	Denominación	Tipo	Seguimiento Cuantitativo	Seguimiento Químico	Programa
1210006	BCO. LAS PALMAS. POZO JUNCALILLO (P-16)	Pozo	Si	Si	Operativo
1210007	EL CANONIGO. PILETAS	Pozo	Si	Si	Operativo
1210038	HOYAS QUEMADAS. CRUCE DE ARINAGA	Pozo	Si	Si	Operativo
1210041	EL GALLEGU.BCO. TIRAJANA	Pozo	Si	Si	Operativo
1211040	VECINDARIO	Pozo	Si	Si	Operativo
1211041	POZO LOMO MESA CABEZA	Pozo	Si	Si	Operativo
1211042	LAS CARBONERAS	Pozo	Si	Si	Operativo
1211044	CARDONAL FUERTE	Pozo	Si	Si	Operativo
1211045	AHULAGAR. VARGAS	Pozo	Si	Si	Operativo
1211046	BCO. EL CASQUETE	Pozo	Si	Si	Operativo
1211047	POZO LOMO SAN CRISTOBAL	Pozo	Si	Si	Operativo
1211063	EL RODEO (P-9)	Pozo	Si	Si	Operativo
1211146	Pozo LA ORILLA	Pozo	Si	Si	Operativo

4.5 Nº DE PUNTOS DE LAS REDES DE CONTROL		
PROGRAMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL ESTADO CUANTITATIVO		PROGRAMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO QUÍMICO
 Red de muestreo: 13	 Control de vigilancia: -	 Control operativo: 13

5. SISTEMAS DE SUPERFICIE ASOCIADOS Y ECOSISTEMAS DEPENDIENTES

5.1 SISTEMAS ACUÁTICOS				
TIPO	NOMBRE	TIPO VINCULACIÓN	CÓDIGO	TIPO DE PROTECCIÓN
Costera	Costera Sureste	Flujo al mar	ES70GCTI2	
Costera	Costera Suroeste	Flujo al mar	ES70GCTII	
Costera	Costera Este	Flujo al mar	ES70GCTIV2	
Costera	Puerto de Arinaga	Flujo al mar	ES70GCAMM2	

5.2 ECOSISTEMAS DEPENDIENTES
No se han definido ecosistemas dependientes del agua subterránea en la masa ES70GC005M- Sureste

6. BALANCE HÍDRICO

6.1 BALANCE HÍDRICO						
Recarga	Retornos (riego y pérdidas en cauces)	Recurso disponible	Extracciones	Salidas al mar	Transferencias laterales	Índice de explotación (Extracciones/Recursos)
Balance medio 3º Ciclo periodo 1980/81-2017/18 (hm³/año)						
1,2	2,1	9,6	-7,10	-	6,35	0,74

6.2 OBSERVACIONES SOBRE EL BALANCE

Datos de extracciones en condiciones normales de suministro, estimados a partir de los derechos inscritos al no tener registro de los caudales extraídos.

7. EXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

7.1 APROVECHAMIENTOS

Nº DE OBRAS*		APROVECHAMIENTOS (hm ³ /año)*
Total	Inventariadas	2019
577	276	7,10

*Datos estimados a partir de los derechos inscritos en el Registro Insular de Aguas de Gran Canaria.

8. HIDROQUÍMICA (Datos 2001-2019)

● Nº puntos de control:	13	● % obras muestreadas con agua:	% (% del caudal)	● Densidad media muestreo:	1 punto cada 6,45 km ²
-------------------------	----	---------------------------------	------------------	----------------------------	-----------------------------------

PARÁMETRO	UNIDAD	VALORES		Nº MUESTRAS		R.D. 3/2023	Nº MUESTRAS >R.D. 3/2023
		min-máx	Promedio (P)	25%<P	25%>P		
C.E.	(µS/cm)	407-94100	5859,7	68	125	2500	159
Sílice	mg/l	16,33-217	70,3	41	43	-	-
Calcio	mg/l	9-2059	278,2	56	130	-	-
Magnesio	mg/l	9,9-2062	268,8	65	133	-	-
Potasio	mg/l	2,99-142,6	24,7	76	90	-	-
Sodio	mg/l	49-3949	534,9	94	98	200	148
Amonio	mg/l	0,01-3,1	0,4	7	31	0,5	7
Bicarbonatos	mg/l	41-1355,14	454,0	64	107	-	-
Cloruros	mg/l	56,3-14752	1518,7	67	134	250	186
Sulfatos	mg/l	14-1776	353,8	93	104	250	118
Nitratos	mg/l	1-380	78,0	67	127	50	89
Flúor	mg/l	300-480	403,4	0	1	1,5	5
Nitrito	mg/l	0,01-0,1	0,0	8	13	0,5	0
Fosfato	mg/l	0,1-2,48	0,5	7	21	0,7	5

VALORES UMBRAL								
Parámetro	Unidad	Nivel de referencia	Criterio de calidad	Valor umbral	Promedio 2016	Promedio 2017	Promedio 2018	Promedio 2019
Nitratos	ppm	-	50	50	92,8	104,1	75,8	91,8
Amonio	ppm	-	0,5	0,5	-	-	-	-
Cloruros	ppm	-	250	800	1.471	664	1632	1479
Fluoruros	ppm	-	1,5	1,5	-	-	-	-
Sulfatos	ppm	-	250	500	354,2	303,4	327,6	342,5
C.E.	µS/cm	-	2.500	5.000	5229,3	5710,8	5779,4	5439,3
Fosfatos	ppm	-	0,7	2	-	-	-	-

Parámetro	Valoración de los incumplimientos	
	Nº Puntos de control/ Nº de muestras con incumplimiento	Comentarios
Nitratos	13/25	Un total de 8 puntos de control superan los 50 mg/l de nitratos, 7 de ellos también por encima de los 100 mg/l.
Cloruros	13/23	Los 7 puntos de control que exceden el valor umbral, 3 de ellos superan los 2.000 mg/l: 1210038 2100 mg/l, el 121040 con 9000 mg/l y el 1211042, con 9.200 mg/l.
C.E.	13/21	De los 6 puntos que superan el valor umbral, 2 presentan valores muy elevados: 1211042 (24.000 µS/cm) y 1211040 (25.000 µS/cm).
Sulfatos	13/12	5 puntos de control presentan valores superiores al umbral.

8.1 PRESIONES ANTROPOGÉNICAS SIGNIFICATIVAS

IMPACTO	PRESIÓN	DRIVER
1.1 Contaminación por Nutrientes	1.1 Fuentes puntuales – Vertidos urbanos	11 Desarrollo Urbano
	2.2 Fuentes difusas – Agricultura	1 Agricultura
	2.6 Fuentes difusas - Vertidos no conectados a las redes de saneamiento	11 Desarrollo Urbano
	2.10 Fuentes difusas – Otras fuentes difusas (Ganadería)	1 Agricultura
1.4 Contaminación salina / Intrusión	3.1 Extracción / Desvío - Agricultura	1 Agricultura
	3.2 Extracción / Desvío - Abastecimiento	11 Desarrollo Urbano

8.2 ESTADO DE LA MASA DE AGUA

ESTADO CUANTITATIVO				ESTADO QUÍMICO			
Bueno		Malo		Bueno		Malo	

9. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

- Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de la masa de agua subterránea.
- Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.
- Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

PRÓRROGAS

La recuperación de la calidad de los acuíferos ante los fenómenos de salinización es un proceso lento debido, en primer lugar, al gran volumen de agua afectada y, en segundo lugar, a que se requiere una cuantía considerable de entrada al acuífero de aguas con baja mineralización que ayuden a rebajar la salinidad en la masa de agua subterránea.

En cuanto a los nitratos, aunque continúen tomándose medidas para reducir su entrada al acuífero, no es previsible que se invierta la tendencia a medio plazo dados los largos períodos de recuperación. Esto se debe principalmente al gran volumen de agua afectada por la contaminación y a la necesidad de una recarga considerable, bien sea directa o desde otras zonas limítrofes, con bajos contenidos en nitratos que ayuden a rebajar la concentración en la masa de agua subterránea.

En consecuencia, se plantea una solicitud de prórroga en el cumplimiento de los objetivos medioambientales la masa de agua subterránea ES70GC005M (Sureste) al 2033, que deberá ser revisada en el 2027 sobre la base de los nuevos datos disponibles.

- Concentración de nitratos < 50 mg/l en 2033.
- Concentración de cloruros < 800 mg/l en 2033.
- Concentración de sulfatos < 500 mg/l en 2033
- Conductividad eléctrica < 5.000 µS/cm en 2033

OBJETIVOS MENOS RIGUROSOS

-

10. DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS CONTAMINANTES

DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS Y DEFINICIÓN DE PUNTOS DE PARTIDA DE INVERSIONES DE TENDENCIAS

PARÁMETRO	Nº ESTACIONES/ Nº MUESTRAS	VALOR DEL PARÁMETRO (ppm)				Período (2001-2019)			Punto de partida de inversión de tendencia (75 % valor umbral)
		máximo	medio	mínimo	mediana	Perc. 25	Perc. 75	Perc. 90	
Nitratos	13/212	380	78	1	37	14	140	228	37,5
Cloruros	13/223	14.752	1.519	56	825	436	2112	2.959	600
C.E.	13/223	94.100	5.860	407	3.650	2.250	8.055	10.368	3.750
Sulfatos	13/220	1.776	354	14	342	108	558	700	375

Analizando la evolución de los nitratos en la masa de agua subterránea ES70GC005M (Sureste) en el periodo 2.000 - 2.019, se observa una tendencia creciente. Los datos más recientes (periodo 2013-2019) muestran una cierta estabilidad pero la tendencia general es en aumento. Habrá que confirmar y analizar con más detalle esta ligera tendencia al aumento en nitratos.

En general, la masa ES70GC005M presenta tendencias descendentes en los parámetros de intrusión durante el segundo ciclo de planificación, si bien, puede observarse algún ascenso localizado. En la figura 5.4 se muestra la evolución en la conductividad eléctrica de los puntos de control estudiados.

Asimismo, a corto y medio plazo no es previsible que se alcance el buen estado químico, ya que el lixiviado de la zona no saturada seguirá siendo importante, debido al gran volumen de agua afectada por la contaminación y la baja recarga en la zona.

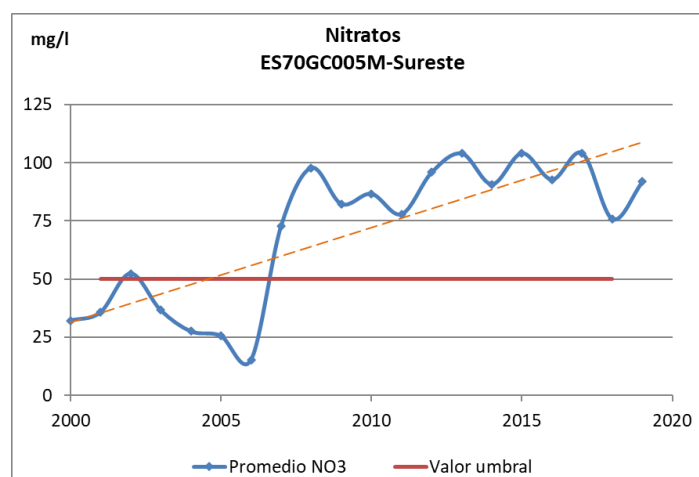


Figura 5.3. Evolución de la concentración de nitratos en la MASb ES70GC005M.

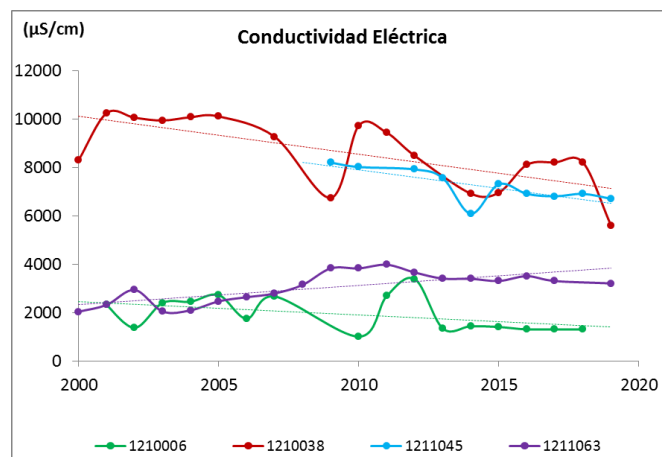
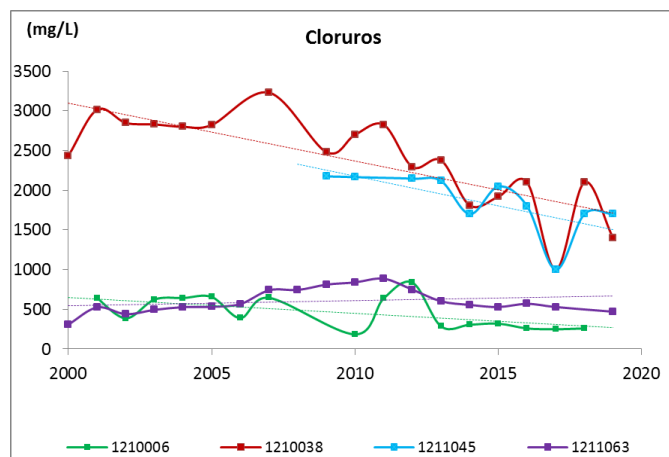


Figura 5. 4. Evolución de parámetros claves de salinización (cloruros y conductividad eléctrica) en puntos representativos de la MASb ES70GC005M-Sureste

Referencias Bibliográficas

Carracedo, J.C., Pérez-Torrado, F.J., Ancochea, E., Meco, J., Hernán, F., Cubas, C.R., Casillas, R., Rodríguez-Badiola E. y Ahijado, A. (2002): Cenozoic volcanism II: the Canary Islands. En: The Geology of Spain (W. Gibbons y T. Moreno, eds.). Geological Society of London, Londres, 439-472.

CIAGC. Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria. www.aguasgrancanaria.com

Custodio, E. (1978). Geohidrología de formaciones e islas volcánicas. Centro de Estudios Hidrográficos. Publ. 128, MOPU. Madrid: 1-303.

Custodio, E. y Cabrera, M.C. (2008). Síntesis de la hidrogeología de las Islas Canarias. Geo-Temas. Vol. 10. 785-788.

Pérez-Torrado, F.J. (2008). Geología de Gran Canaria. En: F.J. Pérez-Torrado, y M.C. Cabrera, (eds.): Itinerarios geológicos por las Islas Canarias. Gran Canaria. Sociedad Geológica de España, Geo-Guías, 5: 27-39.

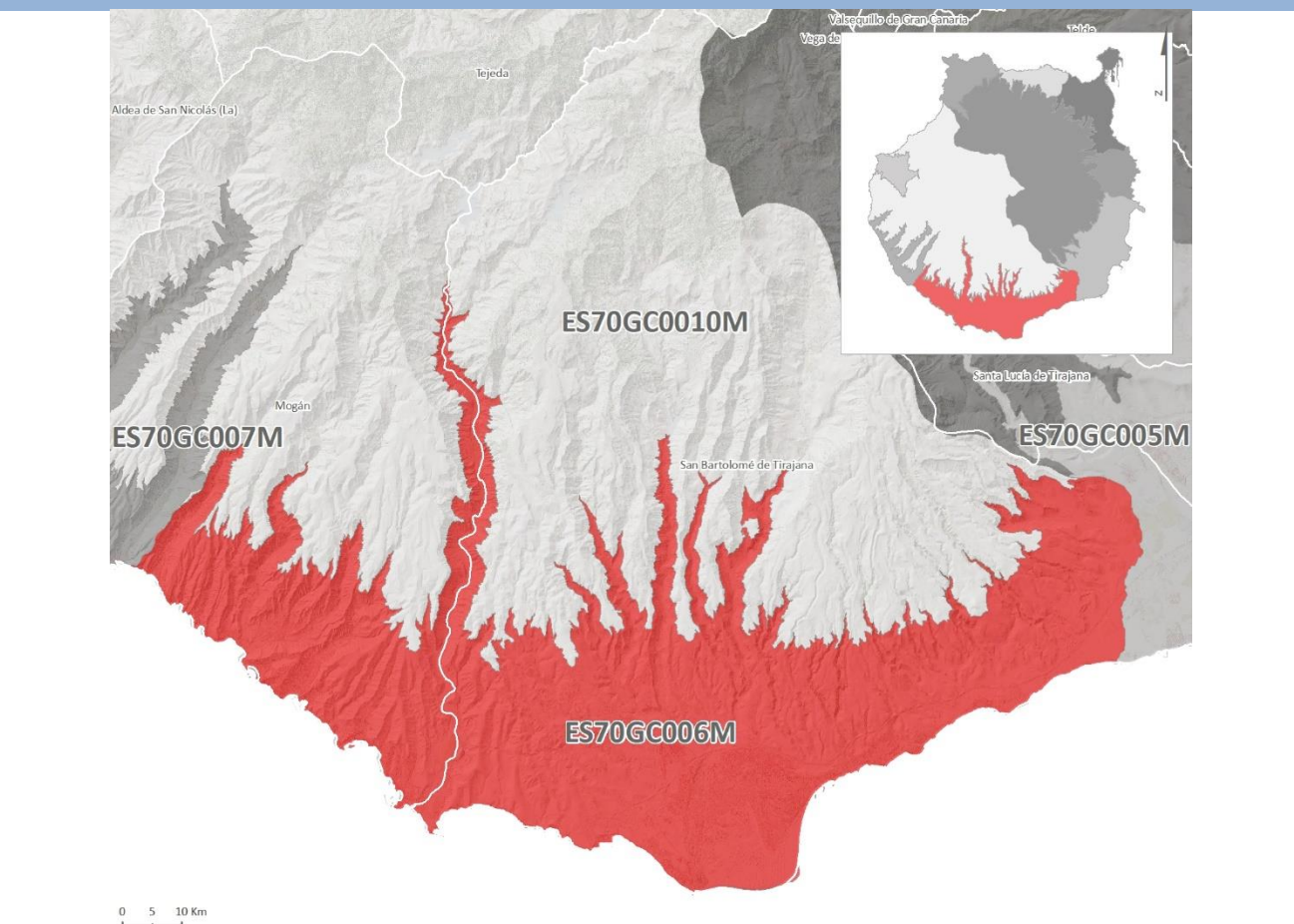
SPA-15, 1975. MOP-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las Islas Canarias (SPA/69/515). Centro de Estudios Hidrográficos-Servicio Geológico de Obras Públicas. Las Palmas de Gran Canaria-Madrid.

6.- FICHA DE CARACTERIZACIÓN ADICIONAL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA ES120MSBTES70GC006M

1. IDENTIFICACIÓN

CÓDIGO	ES70GC006M	CÓDIGO EUROPEO	ES120MSBTES70GC006M	NOMBRE	SUR
--------	------------	----------------	---------------------	--------	-----

1.1 MAPA DE LOCALIZACIÓN



1.2 ÁMBITO ADMINISTRATIVO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	C.C.A.A.	PROVINCIA
ES120 – GRAN CANARIA	CANARIAS	LAS PALMAS

1.3 CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL Y TERRITORIAL

COORDENADAS CENTROIDE		ÁREA TOTAL DE LA MASA (km²)	LONGITUD COSTA (km)	PERÍMETRO (km)	ALTITUD (m s.n.m.)	
X:	Y:				Máxima	Mínima
439.472	3.075.485	156,34	52,9	272,54	300	0
% SUPERFICIE MASA EN CULTIVO (2019)		3 %				

NOMBRE MUNICIPIO	% ÁREA MUNICIPIO INCLUIDA EN MASA	% ÁREA MUNICIPIO RESPECTO TOTAL MASA	NOMBRE MUNICIPIO	% ÁREA MUNICIPIO INCLUIDA EN MASA	% ÁREA MUNICIPIO RESPECTO TOTAL MASA
Mogán	20	24			
San Bartolomé de Tirajana	38	76			

1.4 POBLACIÓN ASENTADA		
TIPO DE POBLACIÓN	Nº DE HABITANTES EN EL ENTORNO DE LA MASA	CENSO
De derecho	59.536	INE (2022)

1.5 ZONAS PROTEGIDAS REGISTRADAS EN LA MASA DE AGUA		
Protección de hábitat/especies	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
	ES0000112	Juncalillo del Sur
	ES7010007	Dunas de Maspalomas
Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
	ES120ENPC-07	Reserva Natural Especial de las Dunas de Maspalomas
	ES120ENPC-10	Parque Natural Especial de Pílancones
	ES120ENPC-11	Parque Rural del Roque Nublo
	ES120ENPC-27	Espacio Protegido de Fataga
	ES120ENPC-32	Sitio de Interés Científico de Juncalillo del Sur

2. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS GENERALES

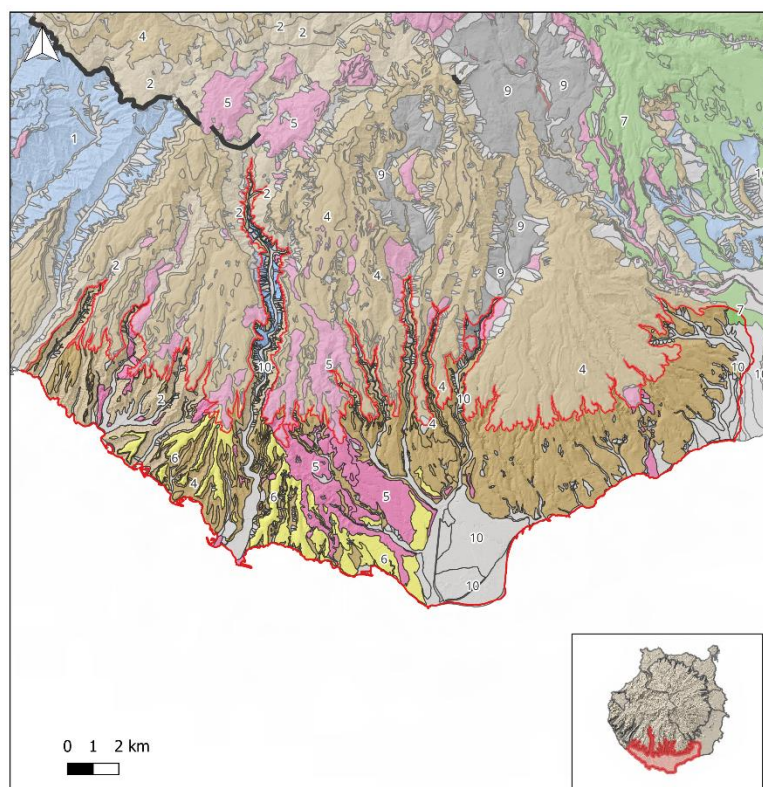
2.1 ÁMBITO GEOESTRUCTURAL

La isla de Gran Canaria presenta una morfología cónica, cuya cota máxima se localiza a 1.949 ms nm, y una orografía irregular formada por profundos barrancos radiales que nacen en el centro de la isla y desembocan en el mar. La isla de Gran Canaria tiene su origen en un vulcanismo intraplaca de punto caliente, definiéndose tres etapas de evolución: juvenil (14,5-8,0 Ma), inactividad volcánica (8,0-5,0 Ma) y rejuvenecimiento (desde 5,0 Ma a la actualidad) (Pérez-Torrado, 2008).

2.2 COLUMNA VOLCANOESTRATIGRÁFICA

COLUMNA LITOLÓGICA TIPO GENERAL (Fuente: CIAGC)

LITOLOGÍA	EXTENSIÓN DEL AFLORAMIENTO (km ²)	RANGO DE ESPESOR (m)	EDAD GEOLÓGICA	OBSERVACIONES
Depósitos aluviales, eólicos, playas, etc.	32,01	-	Cuaternario	
Depósitos de deslizamiento gravitacional	1,03	-	<1 Ma	
Basanitas-Traquibasaltos	1,31	-	3,5 - 1 Ma	
Basanitas-Basaltos	15,91	-	5,5 - 3 Ma	
Conglomerados y arenas aluviales	9,94	-	8,3 - 5,5 Ma	
Traquitas Fonolitas	63,32	-	13,3 - 9 Ma	
Traquitas-Riolitas	8,30	-	14 - 13,3 Ma	
Basaltos Alcalinos	2,91	≈1000	14,5 - 14 Ma	



EDAD	LITOLOGÍA	CICLO
INDIF. Y ACTUAL	10	Episodios recientes
HOLOCENO	8	
SUPERIOR	7	CICLO III
PELUSTOGENO	9	Episodios básicos I, II, III
MEDIO	7	
INFERIOR	9	
PLIOCENO	5	CICLO II
6		
SUPERIOR	4	
TECENADO	4	Episodios básicos I, II, III
NEOGENO	2	
MIOCENO	2	
MEDIO	2	
1		CICLO I

LEYENDA

DEPÓSITOS SEDIMENTARIOS CUATERNARIOS:

10- Arenas, arcillas y sedimentos detrítico indiferenciados

9- Depósitos de deslizamientos gravitacionales

CICLO III

8- Lavas y piroclastos básicos recientes
7- Lavas y piroclastos básicos

DEPÓSITOS SEDIMENTARIOS TERCIARIOS

6- Brechas, arenas y sedimentos detrítico indiferenciados (FDLP)

CICLO II ROQUE NUBLO

5- Lavas y brechas básicas

CICLO I

4- Lavas e ignimbritas traquítico-fonolíticas
3- Sienitas
2- Lavas e ignimbritas traquítico-riolíticas
1- Lavas y piroclastos basálticos

SIMBOLOGÍA

— Contacto geológico

— Borde de caldera

— Cone-sheet

2.3 DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA

Materiales volcánicos e intrusivos que se pueden agrupar en dos grandes etapas:

- **Etapas de formación en escudo y post-caldera:** comprende los Basaltos Alcalinos (Basaltos Antiguos) y la Fm. Sálica (formaciones traquítico-riolítica y fonolítica del Ciclo I).
- **Eta de rejuvenecimiento:** comprende varias fases de actividad volcánica que pueden agruparse en Fm. Roque Nublo y Fm. Post-

Roque Nublo.

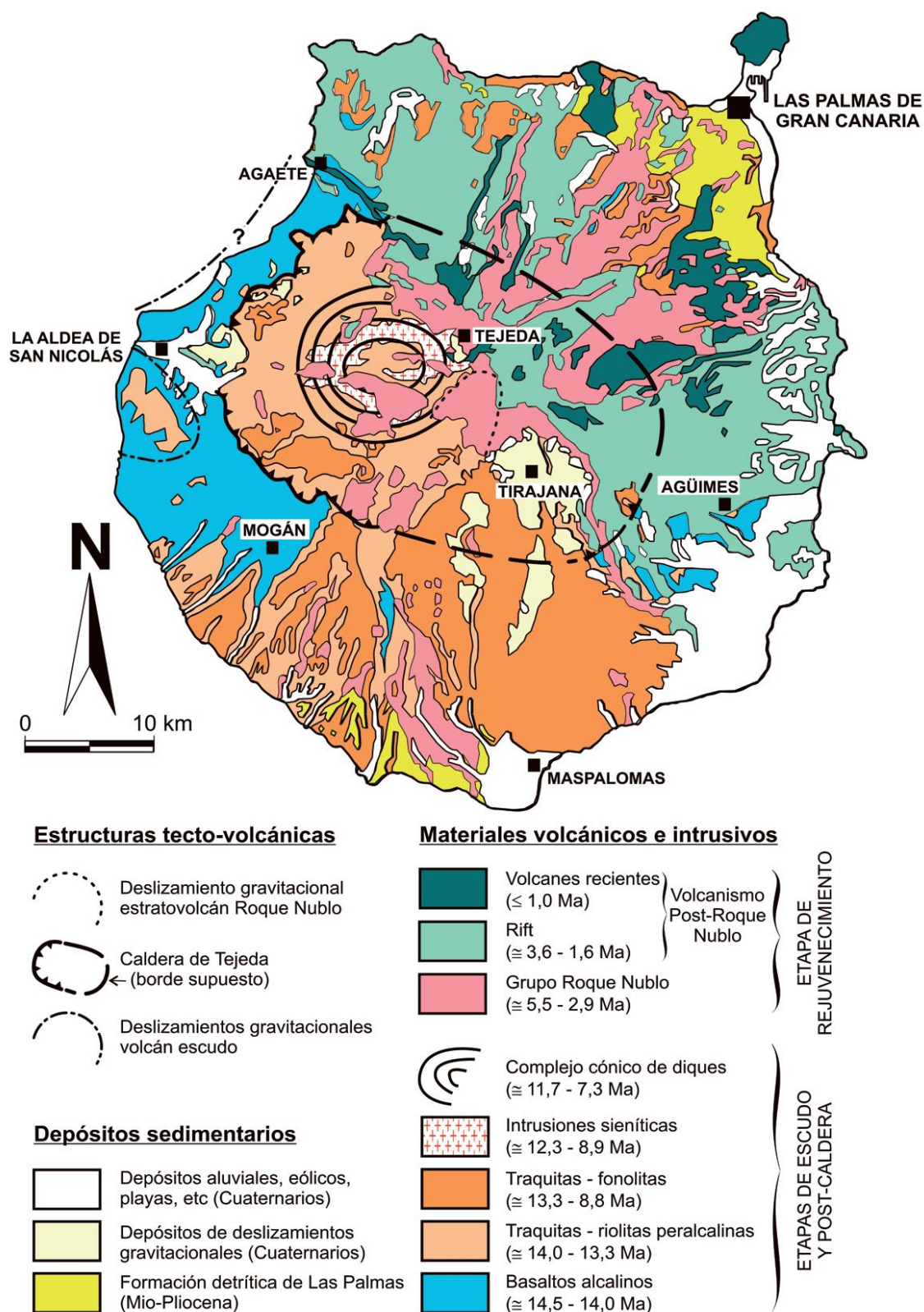


Figura 6. 1 Mapa geológico de Gran Canaria (modificado de Carracedo et al, 2002)

3. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

3.1 LÍMITES HIDROGEOLÓGICOS DE LA MASA

Se admite un sistema acuífero general continuo para toda la isla, en consecuencia los límites entre masas no están marcados por caracteres hidrogeológicos, sino que obedecen a criterios de otra naturaleza: hidroquímicos, obra de captación dominante, contaminación, etc. Al Sur el sistema acuífero abierto de la masa de agua subterránea limita con el océano Atlántico, siendo el sentido de flujo de salida al mar. Al Norte, Este y Oeste limita con el acuífero insular, siendo el sentido de flujo de entrada en la masa de agua para el límite Norte, mientras que el sentido del flujo al Este y Oeste se encuentra condicionado por las masas de agua subterráneas colindantes.

Geográficamente se encuentra limitada por la línea de costa, la cota 300 m, la divisoria Este del barranco de Las Palmas y la divisoria Sureste del Barranco de Mogán.

3.2 NATURALEZA DEL ACUÍFERO

El funcionamiento hidrogeológico de la isla de Gran Canaria se caracteriza por la existencia de un acuífero único insular, con una superficie piezométrica en forma de domo. La recarga natural se produce por infiltración de la lluvia en las zonas de cumbre y medianías, circulando preferentemente por los materiales volcánicos más recientes. La descarga se produce al mar y mediante las extracciones de pozos y galerías, que han ido sustituyendo a las descargas naturales intermedias por los manantiales (nacientes) que existían donde afloran materiales menos permeables o en valles profundos (SPA-15, 1975; Custodio, 1978; Custodio y Cabrera, 2008).

3.3 MAGNITUDES GEOHIDROLÓGICAS DE REFERENCIA (Fuente: SPA-15, 1975)

FORMACIÓN GEOLÓGICA	TRANSMISIVIDAD (m ² /día)		PERMEABILIDAD (m/día)		COEFICIENTE DE ALMACENAMIENTO (%)	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Basaltos Miocenos	5	20	0,05	0,5	0,5	1
Fonolitas, Complejo Traquisienítico e Ignimbritas	5	10	0,1	0,5	0,01	0,1
Fonolitas (zonas excepcionales)	10	25			0,01	0,5
Roque Nublo	25	50	0,3	0,75	1,5	3,5
Basaltos Cuaternarios (contacto con Fonolitas, Basaltos Miocenos, etc.)	10		0,2	1	1	2
Basaltos Cuaternarios (condiciones variables)	40	200			-	-
Formación Detrítica de Las Palmas	50	200	1,5	8	3	5
Depósitos aluviales	200	800	5	25	3	10

3.4 PIEZOMETRÍA						
PUNTO DE CONTROL	PROMEDIO NIVEL PIEZOMÉTRICO* (m s.n.m.)					
	2009-2015			2016-2019		
	Mín.	Med.	Máx.	Mín.	Med.	Máx.
1210004	0,5	7,9	11,5	4,0	7,7	10,7
1210028	-29,0	-13,9	73,4	-30,2	-30,0	-29,7
1210032	-65,0	-57,0	-51,7	-49,1	-47,1	-44,5
1210033	-64,0	-58,3	-51,3	-71,1	-63,3	-55,6
1210060	-35,8	-23,2	-7,2	-33,6	-33,6	-33,6
1211052	-64,1	-59,9	-55,4	-64,9	-63,2	-60,8
1211056	23,5	58,8	68,7	64,5	65,6	66,7
1211058	-55,8	-40,2	-5,2	-65,6	-53,5	-41,9
1211059	-31,0	-12,3	2,5	-41,0	-26,5	-0,6
1211060	-6,7	5,0	21,9	-10,7	2,0	24,3
1211061	18,9	25,2	28,3	23,7	27,1	30,7
1211062	-66,9	-57,4	-45,1	-58,8	-48,9	-39,0
1211070	-2,4	3,7	8,3	-2,8	-0,1	1,6
Las mediciones son en su mayoría niveles dinámicos, tomados en captaciones en funcionamiento continuo. La situación general es similar al período anterior.						

*Se incluyen niveles dinámicos ante la imposibilidad de contar exclusivamente con niveles estáticos.

4. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA NO SATURADA

4.1 LITOLOGÍA

La litología de la zona de tránsito es la correspondiente a la descrita en el apartado de características geológicas generales.

4.2 ESPESOR

El rango del espesor de la zona no saturada varía entre 32 -261m observados en los puntos de la red de control (2007).

4.3 SUELOS EDÁFICOS

Suelos predominantes	Espesor medio (m)	% Afloramiento en la masa
Acrisol férrico	> 0,8	0,78
Andosol háplico-Leptosol lítico	0,3 - 0,5	0,28
Andosol úmbrico	0,3 - 0,5	1,43
Andosol vítrico-Cambisol eutríco	0,1 - 0,3	0,90
Andosol vítrico-Leptosol lítico	0,5 - 0,8	3,21
Antrosol cumúlico	> 0,8	2,99
Calcisol lúvico	0,3 - 0,5	1,80
Calcisol pétrico	0,3 - 0,5	0,50
Cambisol calcáreo	0,1 - 0,3	3,97
Cambisol dístrico	0,3 - 0,5	1,16
Cambisol eutríco	< 0,1	2,95
Cambisol húmico	0,5 - 0,8	1,08
Fluvisol calcáreo	> 0,8	8,35
Leptosol lítico	0,1 - 0,3	0,08
Leptosol lítico-Andosol háplico	0,3 - 0,5	0,79
Leptosol lítico-Calcisol háplico	0,3 - 0,5	0,45
Leptosol lítico-Luvisol háplico	> 0,8	2,87
Luvisol cálcico	0,3 - 0,5	2,13
Luvisol férrico	0,5 - 0,8	0,39
Solonchak cálcico	0,3 - 0,5	2,13
Solonetz cálcico	< 0,1	4,65
Vertisol cálcico-Cambisol calcáreo	No definido	4,14
No definido	< 0,1	52,99

4.4 RED DE SEGUIMIENTO					
Código Estación	Denominación	Tipo	Seguimiento Cuantitativo	Seguimiento Químico	Programa
1210004	BCO. DE PTO. RICO - POZO CHICO	Pozo	Si	Si	Operativo
1210028	BCO. DE LA VERGA	Pozo	Si	Si	Operativo
1210032	BCO.LAS CULATILLAS	Pozo	Si	Si	Operativo
1210033	BCO. DE ARGUINEGUIN. HOYA QUEMADA	Pozo	Si	Si	Operativo
1210050	BCO. ARGUINEGUIN - POZO /SONDEO PINILLO (P-15)	Pozo	Si	Si	Operativo
1210060	PRESA DE LA MONTA	Pozo	Si	Si	Operativo
1211052	MORRO LOS GRANADILLO (MEDIA FANEGA)	Pozo	Si	Si	Operativo
1211056	CERCADO ESPINO	Pozo	Si	Si	Operativo
1211058	LA DATA. BCO. AYAGAURES	Pozo	Si	Si	Operativo
1211059	SONDEO 2	Sondeo	Si	Si	Operativo
1211060	SONDEO 3	Sondeo	Si	Si	Operativo
1211061	EL HORNO	Pozo	Si	Si	Operativo
1211062	BCO.DE LAS PALMAS. POZO LOS GUIRRES (P-8)	Pozo	Si	Si	Operativo
1211065	BCO. DE LA VERGA II	Pozo	Si	Si	Operativo
1211066	BCO. DE BALITO	Pozo	Si	Si	Operativo
1211070	BARRANCO DE TAURO	Pozo	Si	Si	Operativo

4.5 Nº DE PUNTOS DE LAS REDES DE CONTROL		
PROGRAMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL ESTADO CUANTITATIVO		PROGRAMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO QUÍMICO
 Red de muestreo: 16	 Control de vigilancia: -	 Control operativo: 16

5. SISTEMAS DE SUPERFICIE ASOCIADOS Y ECOSISTEMAS DEPENDIENTES

5.1 SISTEMAS ACUÁTICOS				
TIPO	NOMBRE	TIPO VINCULACIÓN	CÓDIGO	TIPO DE PROTECCIÓN
Costera	Costera Suroeste	Flujo al mar	ES70GCTII	

5.2 ECOSISTEMAS DEPENDIENTES
No se han definido ecosistemas dependientes del agua subterránea en la masa ES70GC006 - Sur.

6. BALANCE HÍDRICO

6.1 BALANCE HÍDRICO

Recarga	Retornos (riego y pérdidas en cauces)	Recurso disponible	Extracciones	Salidas al mar	Transferencias laterales	Índice de explotación (Extracciones/Recursos)
Balance medio 3º Ciclo periodo 1980/81-2017/18 (hm³/año)						
1,4	0,6	7,8	-5,4	-	5,83	0,69

6.2 OBSERVACIONES SOBRE EL BALANCE

Datos de extracciones en condiciones normales de suministro, estimados a partir de los derechos inscritos al no tener registro de los caudales extraídos.

7. EXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

7.1 APROVECHAMIENTOS

Nº DE OBRAS*		APROVECHAMIENTOS (hm³/año)*
Total	Inventariadas	2019
257	119	5,4

*Datos estimados a partir de los derechos inscritos en el Registro Insular de Aguas de Gran Canaria.

8. HIDROQUÍMICA (Datos 2001-2019)

● Nº puntos de control:	16	● % obras muestreadas con agua:	% (% del caudal)	● Densidad media muestreo:	1 punto cada 8,89 km ²
-------------------------	----	---------------------------------	------------------	----------------------------	-----------------------------------

PARÁMETRO	UNIDAD	VALORES		Nº MUESTRAS		R.D. 3/2023	Nº MUESTRAS >R.D. 3/2023
		min-máx	Promedio (P)	25%<P	25%>P		
C.E.	(µS/cm)	282-8550	2515,6	59	104	2500	101
Sílice	mg/l	2,8-155	58,7	32	60	-	-
Calcio	mg/l	0,9-264	73,4	71	141	-	-
Magnesio	mg/l	0,3-231,37	50,3	65	154	-	-
Potasio	mg/l	1,52-135,65	15,0	58	118	-	-
Sodio	mg/l	48-1380	373,9	57	130	200	305
Amonio	mg/l	0,01-1	0,2	11	36	0,5	2
Bicarbonatos	mg/l	13,73-4200	211,4	53	154	-	-
Cloruros	mg/l	77-2698	656,5	62	135	250	310
Sulfatos	mg/l	7,1-442,5	116,4	76	143	250	27
Nitratos	mg/l	0,44-121	11,5	42	240	50	14
Flúor	mg/l	150-1510	773,6	7	8	1,5	24
Nitrito	mg/l	0,01-2,2	0,1	3	39	0,5	2
Fosfato	mg/l	0,1-1,24	0,2	8	15	0,7	1

VALORES UMBRAL								
Parámetro	Unidad	Nivel de referencia	Criterio de calidad	Valor umbral	Promedio 2016	Promedio 2017	Promedio 2018	Promedio 2019
Nitratos	ppm	-	50	50	14,0	13,9	13,1	9,2
Amonio	ppm	-	0,5	0,5	-	-	-	-
Cloruros	ppm	-	250	600	690	601,4	590	635,3
Fluoruros	ppm	-	1,5	1,5	-	-	-	-
Sulfatos	ppm	-	250	250	117,3	118,4	99,7	103,5
C.E.	µS/cm	-	2.500	3.000	2700,0	2771,4	2386,7	2466,7
Fosfatos	ppm	-	0,7	2	-	-	-	-

Parámetro	Valoración de los incumplimientos	
	Nº Puntos de control/ Nº de muestras con incumplimiento	Comentarios
Nitratos	16/3	La tres muestras con incumplimientos se registran en el mismo punto : 1211056, con el mayor valor de 2016 (100 mg/l).
Cloruros	16/24	9 puntos de control que exceden el valor umbral, cuatro de ellos exceden los 1.000 mg/l: 1210004, 1210032, 1210060 y 1211066.
C.E	16/13	Los 5 puntos que superan el valor umbral presentan conductividades que oscilan entre los 3.600 µS/cm y los 7.300 µS/cm.

Sulfatos	2	Los incumplimientos corresponden a dos puntos de control: 1211065 y 1211066
----------	---	---

8.1 PRESIONES ANTROPOGÉNICAS SIGNIFICATIVAS

IMPACTO	PRESIÓN	DRIVER
1.4 Contaminación salina / Intrusión	3.1 Extracción / Desvío - Agricultura	1 Agricultura
	3.2 Extracción / Desvío - Abastecimiento	11 Desarrollo Urbano

8.2 ESTADO DE LA MASA DE AGUA

	Bueno	Malo	
ESTADO CUANTITATIVO	ESTADO QUÍMICO		
Bueno	Malo	Bueno	Malo

9. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

- Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de la masa de agua subterránea.
- Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.
- Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

PRÓRROGAS

La recuperación de la calidad de los acuíferos ante los fenómenos de salinización es un proceso lento debido, en primer lugar, a la gran volumen de agua afectada y, en segundo lugar, a que se requiere una cuantía considerable de entrada al acuífero de aguas con baja mineralización que ayuden a rebajar la salinidad en la masa de agua subterránea.

En consecuencia, se plantea una solicitud de prórroga en el cumplimiento de los objetivos medioambientales de la masa de agua subterránea ES70GC006M (Sur) al 2033, que deberá ser revisada en el 2027 sobre la base de los nuevos datos disponibles.

- Concentración de nitratos < 50 mg/l en 2033.
- Concentración de cloruros < 600 mg/l en 2033.
- Concentración de sulfatos < 250 mg/l en 2033
- Conductividad eléctrica < 3.000 µS/cm en 2033

OBJETIVOS MENOS RIGUROSO

-

10. DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS CONTAMINANTES

DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS Y DEFINICIÓN DE PUNTOS DE PARTIDA DE INVERSIONES DE TENDENCIAS

PARÁMETRO	Nº ESTACIONES/ Nº MUESTRAS	VALOR DEL PARÁMETRO (ppm)				Período (2001-2019)			Punto de partida de inversión de tendencia (75 % valor umbral)
		máximo	medio	mínimo	mediana	Perc. 25	Perc. 75	Perc. 90	
Nitratos	16/316	121	12	0	6	5	8	19	37,5
Cloruros	16/335	2.698	657	77	540	440	713	1.020	450
C.E.	16/334	8.550	2.516	282	2.100	1.800	2.758	3.948	2.250
Sulfatos	16/333	443	116	7	96	70	140	211	187,5

Aunque la masa de agua subterránea ES70GC006 (Sur) se encuentra en mal estado químico por elevada salinidad y no por contaminación por nitratos, se ha estudiado la tendencia de los 3 puntos que exceden del valor umbral durante el periodo 2001 - 2019. Se observa tendencias ascendentes en dos de ellos, en especial en el pozo 3478 TP (1211063) y estabilidad, aunque elevado valor de NO_3^- , en el pozo 1839 TP (1211056).

En cuanto a los parámetros de salinidad, se destaca que no hay constancia o evidencias claras de la existencia de procesos activos de intrusión salina, encontrándose tendencias tanto ascendentes como descendentes. El único punto que podría contener un proceso activo dada la relación entre ascensos de salinidad y descensos piezométricos, no se tiene datos posteriores al año 2009 por lo que no es posible constatar este proceso. En el resto de los puntos analizados no se confirma una salinización por intrusión, con una tendencia a la estabilidad en bastantes casos, algunas tendencias ligeramente ascendentes y otras tendencias descendentes. La figura 6.6 muestra evolución C.E. en estaciones por debajo de cota 100 m en esta masa. Asimismo, a corto y medio plazo no es previsible que se alcance el buen estado químico, ya que el lixiviado de la zona no saturada seguirá siendo importante, debido al gran volumen de agua afectada por la contaminación y a la baja recarga en la zona.

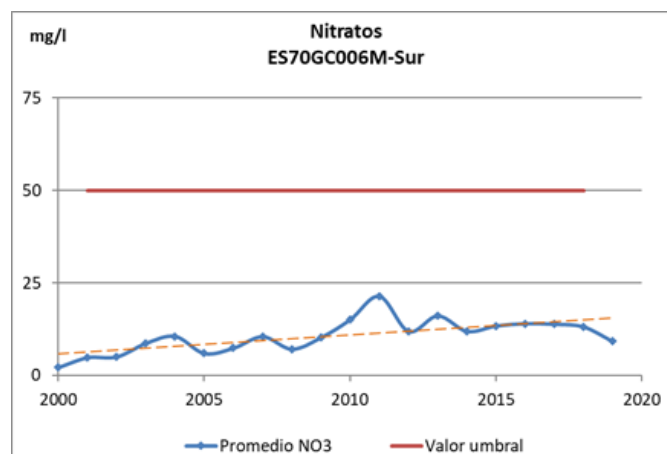


Figura 6. 2 Evolución de la concentración de nitratos en la MASb ES70GC006M-Sur.

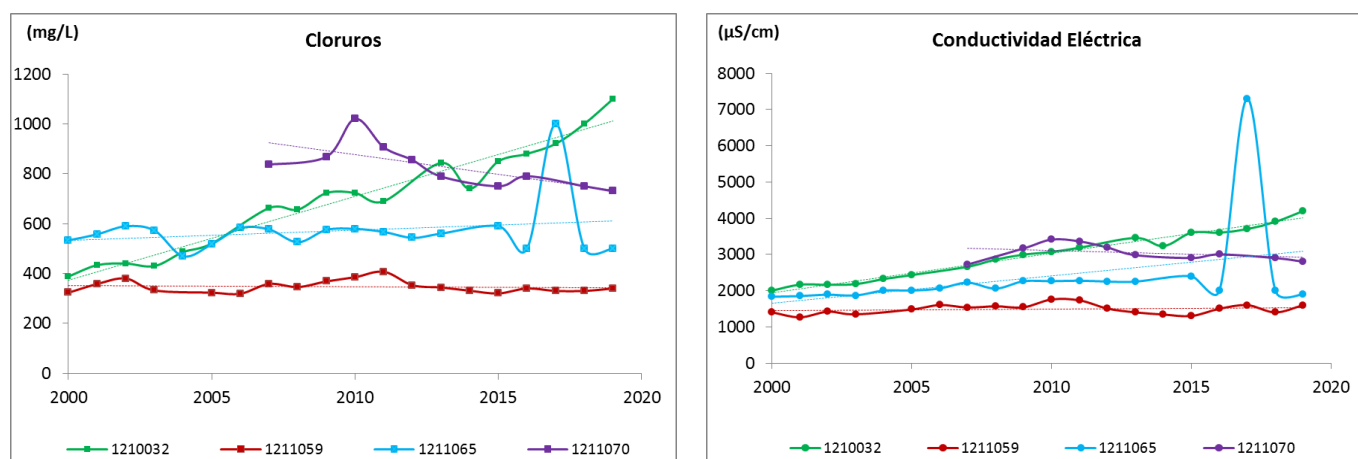


Figura 6. 4 Evolución de parámetros claves de salinización (cloruros y conductividad eléctrica) en puntos representativos de la MASb ES70GC006M-Sur

Referencias Bibliográficas

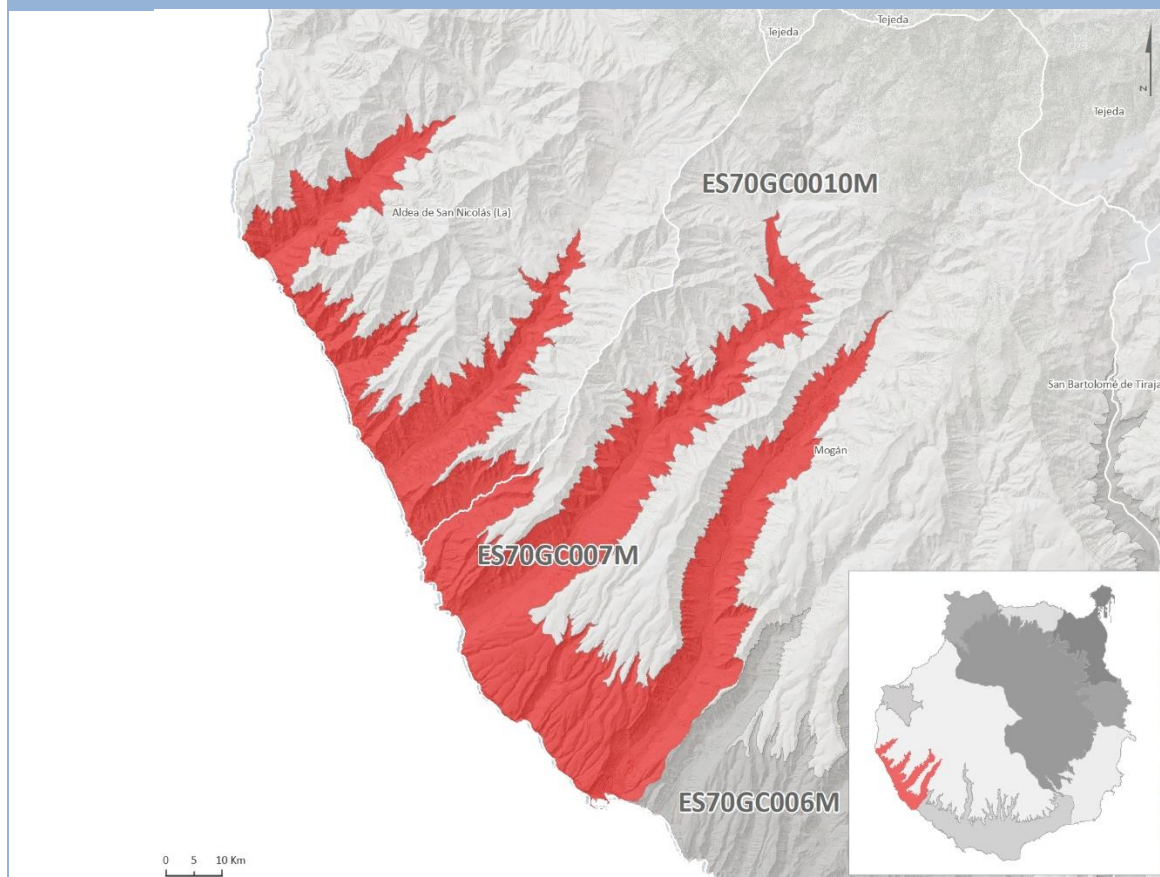
- Carracedo, J.C., Pérez-Torrado, F.J., Ancochea, E., Meco, J., Hernán, F., Cubas, C.R., Casillas, R., Rodríguez-Badiola E. y Ahijado, A. (2002): Cenozoic volcanism II: the Canary Islands. En: The Geology of Spain (W. Gibbons y T. Moreno, eds.). Geological Society of London, Londres, 439-472.
- CIAGC. Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria. www.aguasgrancanaria.com
- Custodio, E. (1978). Geohidrología de formaciones e islas volcánicas. Centro de Estudios Hidrográficos. Publ. 128, MOPU. Madrid: 1-303.
- Custodio, E. y Cabrera, M.C. (2008). Síntesis de la hidrogeología de las Islas Canarias. Geo-Temas. Vol. 10. 785-788.
- Pérez-Torrado, F.J. (2008). Geología de Gran Canaria. En: F.J. Pérez-Torrado, y M.C. Cabrera, (eds.): Itinerarios geológicos por las Islas Canarias. Gran Canaria. Sociedad Geológica de España, Geo-Guías, 5: 27-39.
- SPA-15, 1975. MOP-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las Islas Canarias (SPA/69/515). Centro de Estudios Hidrográficos-Servicio Geológico de Obras Públicas. Las Palmas de Gran Canaria-Madrid.

7.- FICHA DE CARACTERIZACIÓN ADICIONAL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA ES120MSBTES70GC007M

1. IDENTIFICACIÓN

CÓDIGO	ES70GC007M	CÓDIGO EUROPEO	ES120MSBTES70GC007M	NOMBRE	SUROESTE
--------	------------	----------------	---------------------	--------	----------

1.1 MAPA DE LOCALIZACIÓN



1.2 ÁMBITO ADMINISTRATIVO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	C.C.A.A.	PROVINCIA
ES120 – GRAN CANARIA	CANARIAS	LAS PALMAS

1.3 CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL Y TERRITORIAL

COORDENADAS CENTROIDE		ÁREA TOTAL DE LA MASA (km²)	LONGITUD COSTA (km)	PERÍMETRO (km)	ALTITUD (m s.n.m.)	
X:	Y:				Máxima	Mínima
423.924	3.083.151	39,67	18,8	150,39	300	0
% SUPERFICIE MASA EN CULTIVO (2019)		6 %				

NOMBRE MUNICIPIO	% ÁREA MUNICIPIO INCLUIDA EN MASA	% ÁREA MUNICIPIO RESPECTO TOTAL MASA
La Aldea de San Nicolás	15	45
Mogán	15	55

NOMBRE MUNICIPIO	% ÁREA MUNICIPIO INCLUIDA EN MASA	% ÁREA MUNICIPIO RESPECTO TOTAL MASA

1.4 POBLACIÓN ASENTADA		
TIPO DE POBLACIÓN	Nº DE HABITANTES EN EL ENTORNO DE LA MASA	CENSO
De derecho	3.277	INE (2022)

1.5 ZONAS PROTEGIDAS REGISTRADAS EN LA MASA DE AGUA		
Protección de hábitat/especies	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
	ES7011063	Nublo
Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
	ES120ENPC-11	Parque Rural del Nublo

2. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS GENERALES

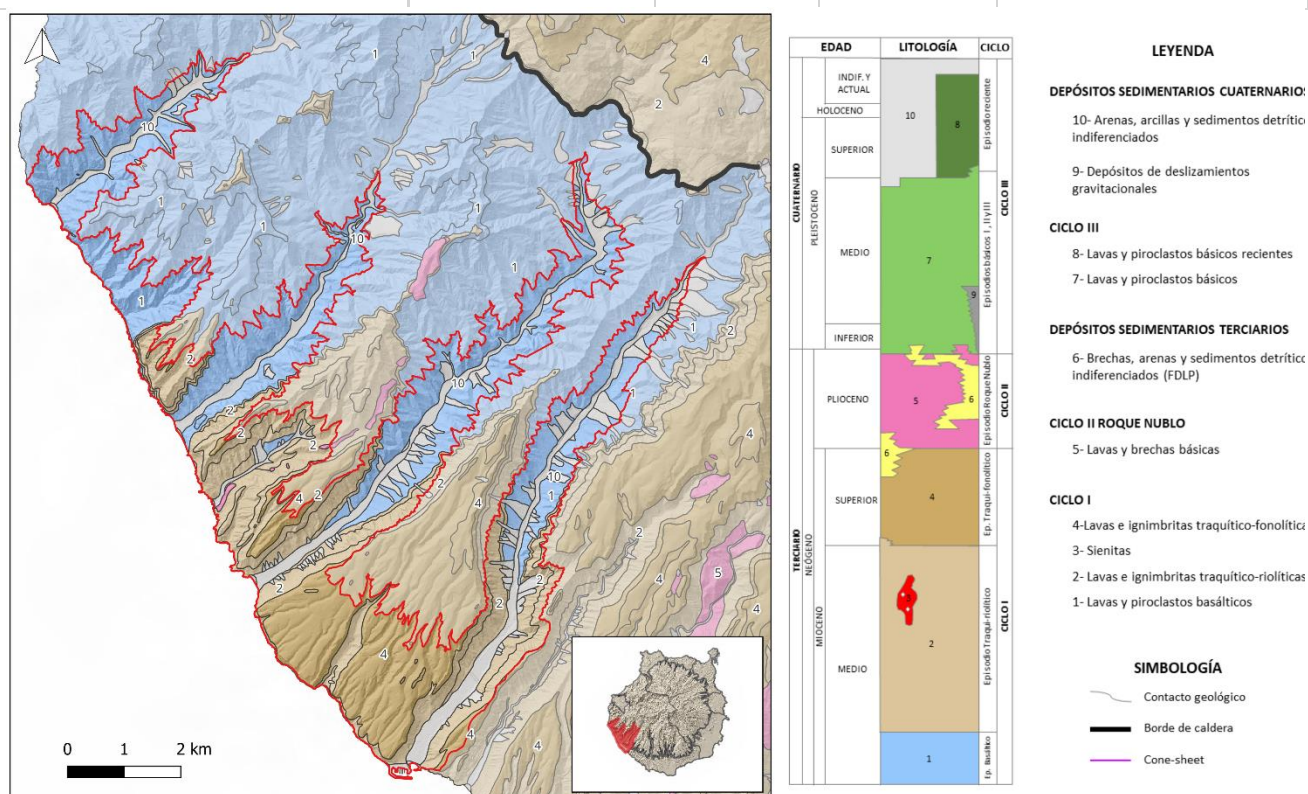
2.1 ÁMBITO GEOESTRUCTURAL

La isla de Gran Canaria presenta una morfología cónica, cuya cota máxima se localiza a 1.949 ms nm, y una orografía irregular formada por profundos barrancos radiales que nacen en el centro de la isla y desembocan en el mar. La isla de Gran Canaria tiene su origen en un vulcanismo intraplaca de punto caliente, definiéndose tres etapas de evolución: juvenil (14,5-8,0 Ma), inactividad volcánica (8,0-5,0 Ma) y rejuvenecimiento (desde 5,0 Ma a la actualidad) (Pérez-Torrado, 2008).

2.2 COLUMNA VOLCANOESTRATIGRÁFICA

COLUMNA LITOLÓGICA TIPO GENERAL (Fuente: CIAGC)

LITOLOGÍA	EXTENSIÓN DEL AFLORAMIENTO (km ²)	RANGO DE ESPESOR (m)	EDAD GEOLÓGICA	OBSERVACIONES
Depósitos aluviales, eólicos, playas, etc.	3,42	-	Cuaternario	
Basanitas - Basaltos	1,83	-	5,5 - 3 Ma	
Conglomerados y arenas aluviales	2,28	-	8,3 - 5,5 Ma	
Traquitas Fonolitas	15,69	-	13,3 - 9 Ma	
Traquitas - Riolitas	28,40	-	14 - 13,3 Ma	
Basaltos Alcalinos	4,47	≈1000	14,5 - 14 Ma	



2.3 DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA

Materiales volcánicos e intrusivos que se pueden agrupar en dos grandes etapas:

- **Etapas de formación en escudo y post-caldera:** comprende los Basaltos Alcalinos (Basaltos Antiguos) y la Fm. Sálica (formaciones traquítico-riolítica y fonolítica del Ciclo I).
- **Etapas de rejuvenecimiento:** comprende varias fases de actividad volcánica que pueden agruparse en Fm. Roque Nublo y Fm. Post-Roque Nublo.

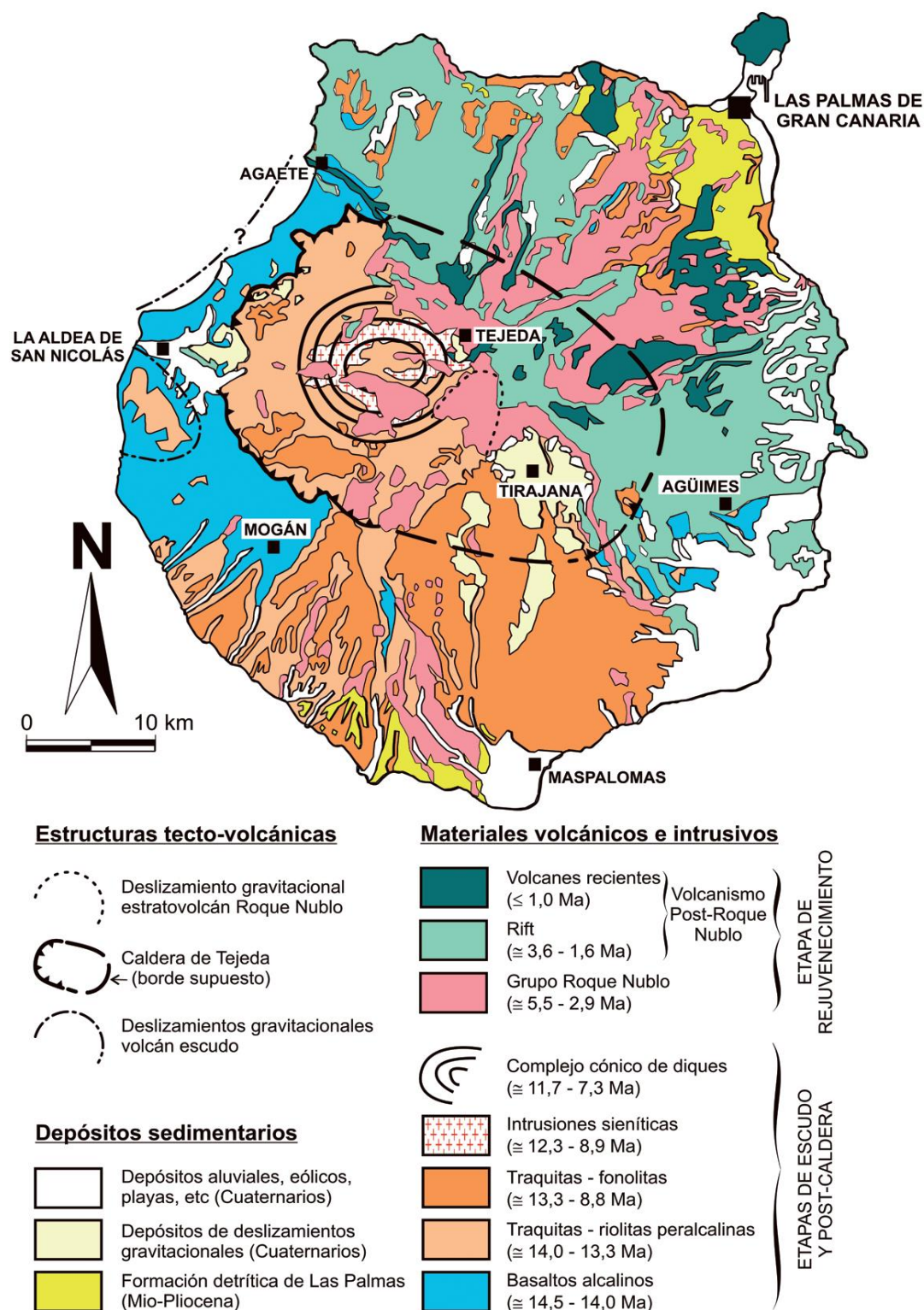


Figura 7. 1 Mapa geológico de Gran Canaria (modificado de Carracedo et al, 2002)

3. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

3.1 LÍMITES HIDROGEOLÓGICOS DE LA MASA

Se admite un sistema acuífero general continuo para toda la isla, en consecuencia los límites entre masas no están marcados por caracteres hidrogeológicos, sino que obedecen a criterios de otra naturaleza: hidroquímicos, obra de captación dominante, contaminación, etc. Al Suroeste el sistema acuífero abierto de la masa de agua subterránea limita con el océano Atlántico, siendo el sentido de flujo de salida al mar. Al Noreste y Este limita con el acuífero insular, siendo el sentido de flujo de entrada en la masa de agua para el límite Noreste, mientras que el sentido del flujo al Este se encuentra condicionado por la masa de agua subterránea colindante.

Geográficamente se encuentra limitada por la línea de costa, la cota 300 m, la divisoria Oeste del Barranco de Arguineguín y la divisoria Sur del Barranco de La Aldea.

3.2 NATURALEZA DEL ACUÍFERO

El funcionamiento hidrogeológico de la isla de Gran Canaria se caracteriza por la existencia de un acuífero único insular, con una superficie piezométrica en forma de domo. La recarga natural se produce por infiltración de la lluvia en las zonas de cumbre y medianías, circulando preferentemente por los materiales volcánicos más recientes. La descarga se produce al mar y mediante las extracciones de pozos y galerías, que han ido sustituyendo a las descargas naturales intermedias por los manantiales (nacientes) que existían donde afloran materiales menos permeables o en valles profundos (SPA-15, 1975; Custodio, 1978; Custodio y Cabrera, 2008).

3.3 MAGNITUDES GEOHIDROLÓGICAS DE REFERENCIA (Fuente: SPA-15, 1975)

FORMACIÓN GEOLÓGICA	TRANSMISIVIDAD D (m ² /día)		PERMEABILIDAD (m/día)		COEFICIENTE DE ALMACENAMIENTO (%)	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Basaltos Miocenos	5	20	0,05	0,5	0,5	1
Fonolitas, Complejo Traquisienítico e Ignimbritas	5	10	0,1	0,5	0,01	0,1
Fonolitas (zonas excepcionales)	10	25			0,01	0,5
Roque Nublo	25	50	0,3	0,75	1,5	3,5
Basaltos Cuaternarios (contacto con Fonolitas, Basaltos Miocenos, etc.)	10		0,2	1	1	2
Basaltos Cuaternarios (condiciones variables)	40	200			-	-
Formación Detrítica de Las Palmas	50	200	1,5	8	3	5
Depósitos aluviales	200	800	5	25	3	10

3.4 PIEZOMETRÍA

PUNTO DE CONTROL	PROMEDIO NIVEL PIEZOMÉTRICO* (m s.n.m.)					
	2009-2015			2016-2019		
	Mín.	Med.	Máx.	Mín.	Med.	Máx.
1210029	38,0	42,5	48,0	31,3	33,8	36,8
1210037	-19,7	-13,4	-2,0	-18,8	-13,6	-3,9
1210046	-4,9	-1,4	5,3	-7,4	-5,5	-2,6
1211068	219,6	227,0	250,0	219,3	226,6	233,8
1211069	68,2	82,7	93,6	87,3	87,9	88,3
1211071	-150,0	-86,6	-15,8	-138,1	-76,5	-35,5
1211072	161,5	184,3	205,3	164,3	170,5	179,4

Se observan puntos con tendencia descendente respecto al anterior período, tratándose en todo caso de niveles dinámicos.

*Se incluyen niveles dinámicos ante la imposibilidad de contar exclusivamente con niveles estáticos.

4. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA NO SATURADA

4.1 LITOLOGÍA

La litología de la zona de tránsito es la correspondiente a la descrita en el apartado de características geológicas generales.

4.2 ESPESOR

El rango del espesor de la zona no saturada varía entre 10 -261m observados en los puntos de la red de control (2007).

4.3 SUELOS EDÁFICOS

Suelos predominantes	Espesor medio (m)	% Afloramiento en la masa
Andosol vítrico-Leptosol lítico	0,3 - 0,5	6,45
Arenosol calcáreo	0,5 - 0,8	0,004
Calcisol lúvico	0,3 - 0,5	0,66
Calcisol pétrico	0,3 - 0,5	1,66
Cambisol calcáreo	0,1 - 0,3	2,60
Cambisol dístico	0,3 - 0,5	3,24
Cambisol eutrítico	0,5 - 0,8	6,13
Cambisol húmico	0,3 - 0,5	0,71
Leptosol lítico-Cambisol eutrítico	0,3 - 0,5	3,23
Leptosol lítico-Luvisol háplico	0,3 - 0,5	4,85
Luvisol cálcico	0,3 - 0,5	2,02
Luvisol férrico	0,5 - 0,8	3,51
Solonchak cálcico	0,5 - 0,8	0,004
Solonetz cálcico	< 0,1	4,14
Vertisol cálcico -Cambisol calcáreo	< 0,1	0,46
No definido	0,5 - 0,8	54,81

4.4 RED DE SEGUIMIENTO

Código Estación	Denominación	Tipo	Seguimiento o Cuantitativo	Seguimiento o Químico	Programa
1210029	EL CERCADO. BCO. MOGAN	Pozo	Si	Si	Operativo
1210037	POZO LAS MALEZAS (PLAYA MOGÁN)	Pozo	Si	Si	Operativo
1210046	TASARTE (4703 TP)	Pozo	Si	Si	Operativo
1211068	BCO. DE TASARTICO. RISCO BLANCO	Pozo	Si	Si	Operativo
1211069	PILETAS. BCO.TASARTICO	Pozo	Si	Si	Operativo
1211071	PLAYA DE MOGAN	Pozo	Si	Si	Operativo
1211072	BCO. VENEGUERA (Rentilla)	Pozo	Si	Si	Operativo

4.5 Nº DE PUNTOS DE LAS REDES DE CONTROL		
PROGRAMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL ESTADO CUANTITATIVO		PROGRAMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO QUÍMICO
 Red de muestreo: 7	 Control de vigilancia: -	 Control operativo: 7

5. SISTEMAS DE SUPERFICIE ASOCIADOS Y ECOSISTEMAS DEPENDIENTES

5.1 SISTEMAS ACUÁTICOS				
TIPO	NOMBRE	TIPO VINCULACIÓN	CÓDIGO	TIPO DE PROTECCIÓN
Costera	Costera Noroeste	Flujo al mar	ES70GCTI1	
Costera	Costera Suroeste	Flujo al mar	ES70GCTII	

5.2 ECOSISTEMAS DEPENDIENTES
No se han definido ecosistemas dependientes del agua subterránea en la masa ES70GC007M - Suroeste

6. BALANCE HÍDRICO

6.1 BALANCE HÍDRICO						
Recarga	Retornos (riego y pérdidas en cauces)	Recurso disponible	Extracciones	Salidas al mar	Transferencias laterales	Índice de explotación (Extracciones/Recursos)
Balance medio 1er Ciclo periodo 1980/81-2005/06 (hm³/año)						
0,9	2,1	7,5	- 4,2	- 1,8	4,5	0,56
Balance medio 2º Ciclo periodo 1949/50-2014/15 (hm³/año)						
1,6	1,6	3,5	- 3,3	- 0,2	0,3	0,95
Balance medio 3º Ciclo periodo 1980/81-2017/18 (hm³/año)						
0,7	0,4	3,4	-2,54	-	2,28	0,74

6.2 OBSERVACIONES SOBRE EL BALANCE
Datos de extracciones en condiciones normales de suministro, estimados a partir de los derechos inscritos al no tener registro de los caudales extraídos.

7. EXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

7.1 APROVECHAMIENTOS		
Nº DE OBRAS*		APROVECHAMIENTOS (hm³/año)*
Total	Inventariadas	2019
159	106	2,54

*Datos estimados a partir de los derechos inscritos en el Registro Insular de Aguas de Gran Canaria.

8. HIDROQUÍMICA (Datos 2001-2019)

● Nº puntos de control: 7	● % obras muestreadas con agua: % (% del caudal)	● Densidad media muestreo: 1 punto cada 5,9 km ²
---------------------------	--	---

PARÁMETRO	UNIDAD	VALORES		Nº MUESTRAS		R.D. 140/2003	Nº MUESTRAS >R.D. 3/2023
		min-máx	Promedio (P)	25%<P	25%>P		
C.E.	(μS/cm)	656-4400	1923,4	16	23	2500	12
Sílice	mg/l	13,35-82	64,7	2	3	-	-
Calcio	mg/l	19-160	83,3	16	14	-	-
Magnesio	mg/l	22,81-160,661	84,3	27	25	-	-
Potasio	mg/l	2,29-22,94	6,5	23	28	-	-
Sodio	mg/l	85-530,00004	190,1	17	35	200	27
Amonio	mg/l	0,03-1	0,2	4	16	0,5	3
Bicarbonatos	mg/l	142-451	253,4	18	30	-	-
Cloruros	mg/l	149-1200	385,8	17	26	250	80
Sulfatos	mg/l	35-365	163,1	24	29	250	17
Nitratos	mg/l	1,6-340	79,5	26	45	50	55
Flúor	mg/l	1090-1090	1090,0	0	0	1	1
Nitrito	mg/l	0,05-0,05	0,1	0	0	0,5	0
Fosfato	mg/l	0,1-1,55	0,5	8	13	0,7	3

VALORES UMBRAL								
Parámetro	Unidad	Nivel de referencia	Criterio de calidad	Valor umbral	Promedio 2016	Promedio 2017	Promedio 2018	Promedio 2019
Nitratos	ppm	-	50	50	86,8	72,7	74,6	85,6
Amonio	ppm	-	0,5	0,5	-	-	-	-
Cloruros	ppm	-	250	650	460,0	438,6	417,1	448,3
Fluoruros	ppm	-	1,5	1,5	-	-	-	-
Sulfatos	ppm	-	250	250	153,3	160,0	148,3	158,3
C.E.	μS/cm	-	2.500	3.000	2157,1	2242,9	2042,9	2133,3
Fosfatos	ppm	-	0,7	2	-	-	-	-

Valoración de los incumplimientos		
Parámetro	Nº Puntos de control/ Nº de muestras con incumplimiento	Comentarios
Nitratos	7/16	En 4 de los 7 puntos de control se observa valor de nitratos mayor que 50 mg/l. Los mayores valores se presentan en el pozo Piletas (1211069) superando los 200 mg/l.
Cloruros	7/4	Las cuatro mediciones con incumplimientos pertenecen al mismo punto, 1211071, alcanzando el mayor valor en 2016 (1.200 mg/l).
C.E.	7/4	Las cuatro mediciones con incumplimientos pertenecen al mismo punto, 1211071, alcanzando el mayor valor en 2016 (4.400 μS/cm).
Sulfatos	7/3	Las tres mediciones con incumplimientos pertenecen al mismo punto, 1211069, alcanzando el mayor valor en 2019 (330 mg/l).

8.1 PRESIONES ANTROPOGÉNICAS SIGNIFICATIVAS

IMPACTO	PRESIÓN	DRIVER
1.1 Contaminación por Nutrientes	1.1 Fuentes puntuales – Vertidos urbanos	11 Desarrollo Urbano
	2.6 Fuentes difusas - Vertidos no conectados a las redes de saneamiento	11 Desarrollo Urbano

8.2 ESTADO DE LA MASA DE AGUA

	Bueno	Malo	
ESTADO CUANTITATIVO		ESTADO QUÍMICO	
Bueno	Malo	Bueno	Malo

9. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

- Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de la masa de agua subterránea.
- Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.
- Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

PRÓRROGAS

La recuperación de la calidad de los acuíferos ante los fenómenos de contaminación por nitratos es un proceso lento debido, en primer lugar, al gran volumen de agua afectada y, en segundo lugar, a que se requiere una cuantía considerable de entrada al acuífero de aguas con baja concentración de nitratos, bien sea directa o desde otras zonas limítrofes, que ayuden a rebajar la contaminación en la masa de agua subterránea.

Por tanto, aunque continúen tomándose medidas para reducir su entrada al acuífero, no es previsible que se invierta la tendencia a medio plazo. En consecuencia, se plantea una solicitud de prórroga en el cumplimiento de los objetivos medioambientales la masa de agua subterránea ES70GC007M (Suroeste) al 2033, que deberá ser revisada en el 2027 sobre la base de los nuevos datos disponibles.

- Concentración de nitratos < 50 mg/l en 2033.

OBJETIVOS MENOS RIGUROSOS

-

10. DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS CONTAMINANTES

DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS Y DEFINICIÓN DE PUNTOS DE PARTIDA DE INVERSIONES DE TENDENCIAS

PARÁMETRO	Nº ESTACIONES/ Nº MUESTRAS	VALOR DEL PARÁMETRO (ppm)				Período (2001-2019)			Punto de partida de inversión de tendencia (75% valor umbral)
		máximo	medio	mínimo	mediana	Perc. 25	Perc. 75	Perc. 90	
Nitratos	7/93	340	79	2	62	38	105	189	37,5
Cloruros	7/96	1.200	386	149	331	280	419	556	487,5
C.E.	7/96	4.400	1.923	656	1.815	1.471	2.278	2.580	2.250
Sulfatos	7/95	365	163	35	141	110	205	274	187,5

La masa de agua ES70GC007M-Suroeste, considerablemente reducida en superficie con respecto a su equivalente en el anterior ciclo de planificación (ES70GC007-Suroeste), muestra una ligera tendencia ascendente desde el año 2000, aunque se observa una cierta estabilización en la última década, con fluctuaciones entre los 70 y 100 mg/l. La tendencia desde el año 2015 es descendente, con ligeras fluctuaciones. (Figura 7.2).

Asimismo, a corto y medio plazo no es previsible que se alcance el buen estado químico, ya que el lixiviado de la zona no saturada seguirá siendo importante, debido al gran volumen de agua afectada por la contaminación y a la baja recarga en la zona.

Aunque se encuentra en mal estado químico contaminación por nitratos y no por elevada salinidad, se ha analizado la evolución de los parámetros de cloruros y conductividad eléctrica en la Figura 7.3. Si bien uno de los puntos (1211071) ha mostrado durante las dos últimas décadas un incremento en los valores de concentración de cloruros y conductividad eléctrica, las últimas mediciones realizadas en 2017, 2018 y 2019 muestran una recuperación del nivel freático, así como la estabilización de los valores de los iones cloruros y sulfatos, tal como se observa en la Figura 7.4.

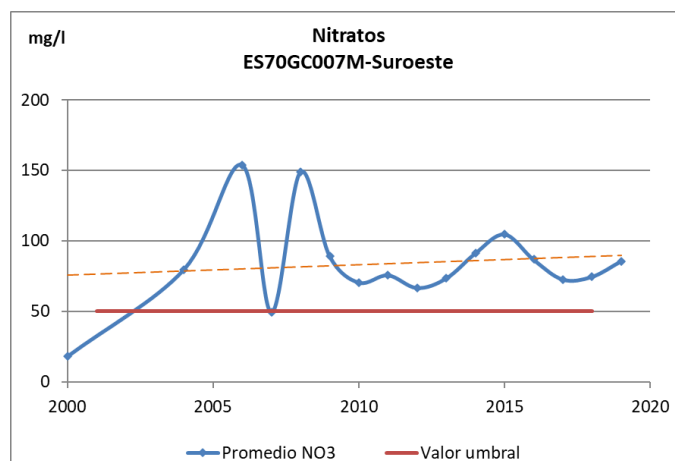


Figura 7.2 Evolución de la concentración de nitratos en la masa ES70GC007M-Suroeste.

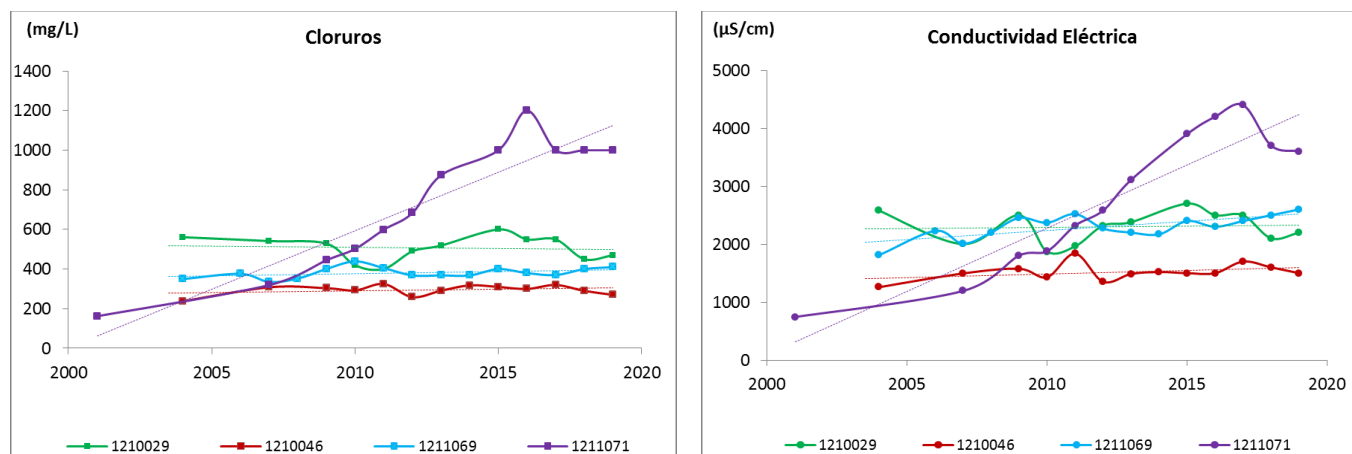


Figura 7.3 Evolución de parámetros claves de salinización (cloruros y conductividad eléctrica) en puntos representativos de la MASb ES70GC007M-Suroeste

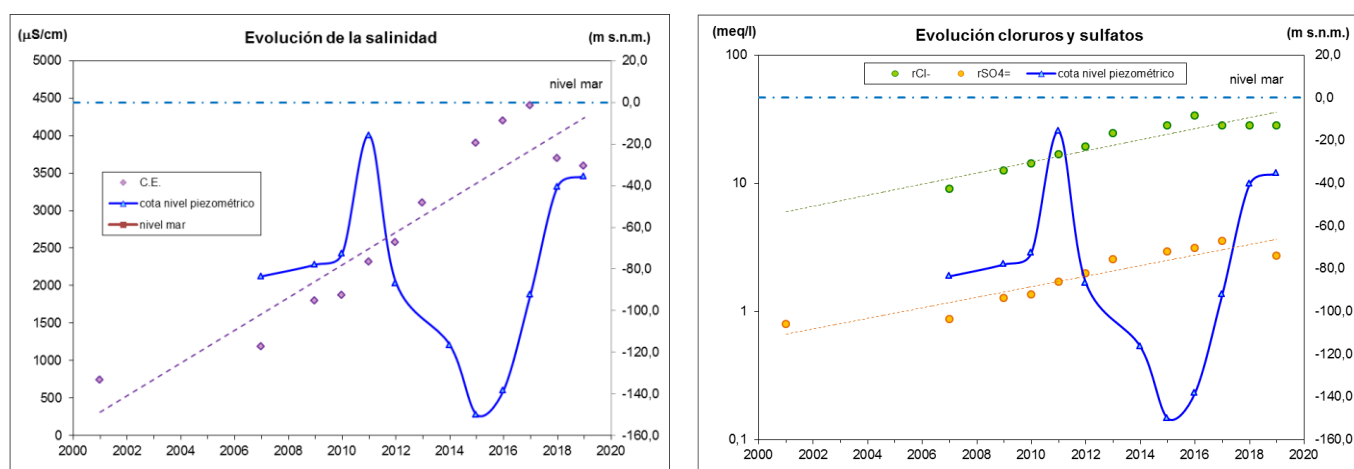


Figura 7.4 Evolución de los parámetros de salinidad y del nivel piezométrico en el sondeo 0114 SI de la MASb ES70GC007M-Suroeste

Referencias Bibliográficas

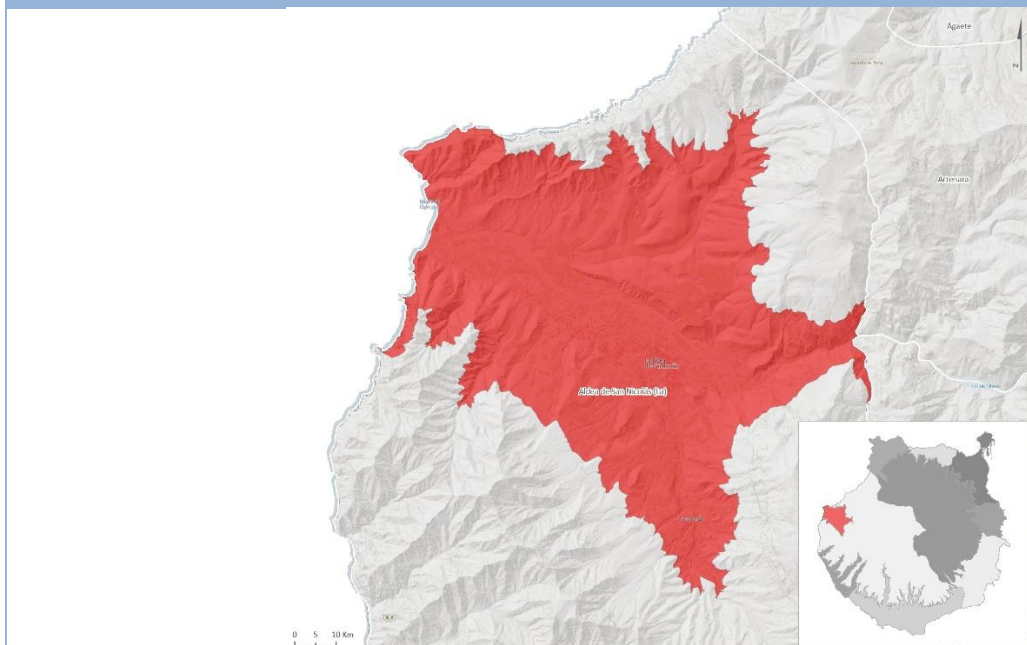
- Carraicedo, J.C., Pérez-Torrado, F.J., Ancochea, E., Meco, J., Hernán, F., Cubas, C.R., Casillas, R., Rodríguez-Badiola E. y Ahijado, A. (2002): Cenozoic volcanism II: the Canary Islands. En: The Geology of Spain (W. Gibbons y T. Moreno, eds.). Geological Society of London, Londres, 439-472.
- CIAGC. Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria. www.aguasgrancanaria.com
- Custodio, E. (1978). Geohidrología de formaciones e islas volcánicas. Centro de Estudios Hidrográficos. Publ. 128, MOPU. Madrid: 1-303.
- Custodio, E. y Cabrera, M.C. (2008). Síntesis de la hidrogeología de las Islas Canarias. Geo-Temas. Vol. 10. 785-788.
- Pérez-Torrado, F.J. (2008). Geología de Gran Canaria. En: F.J. Pérez-Torrado, y M.C. Cabrera, (eds.): Itinerarios geológicos por las Islas Canarias. Gran Canaria. Sociedad Geológica de España, Geo-Guías, 5: 27-39.
- SPA-15, 1975. MOP-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las Islas Canarias (SPA/69/515). Centro de Estudios Hidrográficos-Servicio Geológico de Obras Públicas. Las Palmas de Gran Canaria-Madrid.

8.- FICHA DE CARACTERIZACIÓN ADICIONAL DE LA MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA ES120MSBTES70GC008M

1. IDENTIFICACIÓN

CÓDIGO	ES70GC08M	CÓDIGO EUROPEO	ES120MSBTES70GC08M	NOMBRE	OESTE
---------------	-----------	-----------------------	--------------------	---------------	-------

1.1 MAPA DE LOCALIZACIÓN



1.2 ÁMBITO ADMINISTRATIVO

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA	C.C.A.A.	PROVINCIA
ES120 – GRAN CANARIA	CANARIAS	LAS PALMAS

1.3 CARACTERIZACIÓN FUNCIONAL Y TERRITORIAL

COORDENADAS CENTROIDE		ÁREA TOTAL DE LA MASA (km²)	LONGITUD COSTA (km)	PERÍMETRO (km)	ALTITUD (m s.n.m.)	
X:	Y:				Máxima	Mínima
422.579	3.096.149	28,13	7,2	50,24	300	0
% SUPERFICIE MASA EN CULTIVO (2019)		17 %				

NOMBRE MUNICIPIO	% ÁREA MUNICIPIO INCLUIDA EN MASA	% ÁREA MUNICIPIO RESPECTO TOTAL MASA	NOMBRE MUNICIPIO	% ÁREA MUNICIPIO INCLUIDA EN MASA	% ÁREA MUNICIPIO RESPECTO TOTAL MASA
Artenara	1	3			
La Aldea de San Nicolás	23	95			
Tejeda	1	2			

1.4 POBLACIÓN ASENTADA

TIPO DE POBLACIÓN	Nº DE HABITANTES EN EL ENTORNO DE LA MASA	CENSO
De derecho	6.179	INE (2022)

1.5 ZONAS PROTEGIDAS REGISTRADAS EN LA MASA DE AGUA

● Protección de hábitat/especies

● Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos

CÓDIGO	DENOMINACIÓN
ES0000111	Tamadaba
CÓDIGO	DENOMINACIÓN
ES120ENPC-09	Parque Natural de Tamadaba

2. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS GENERALES

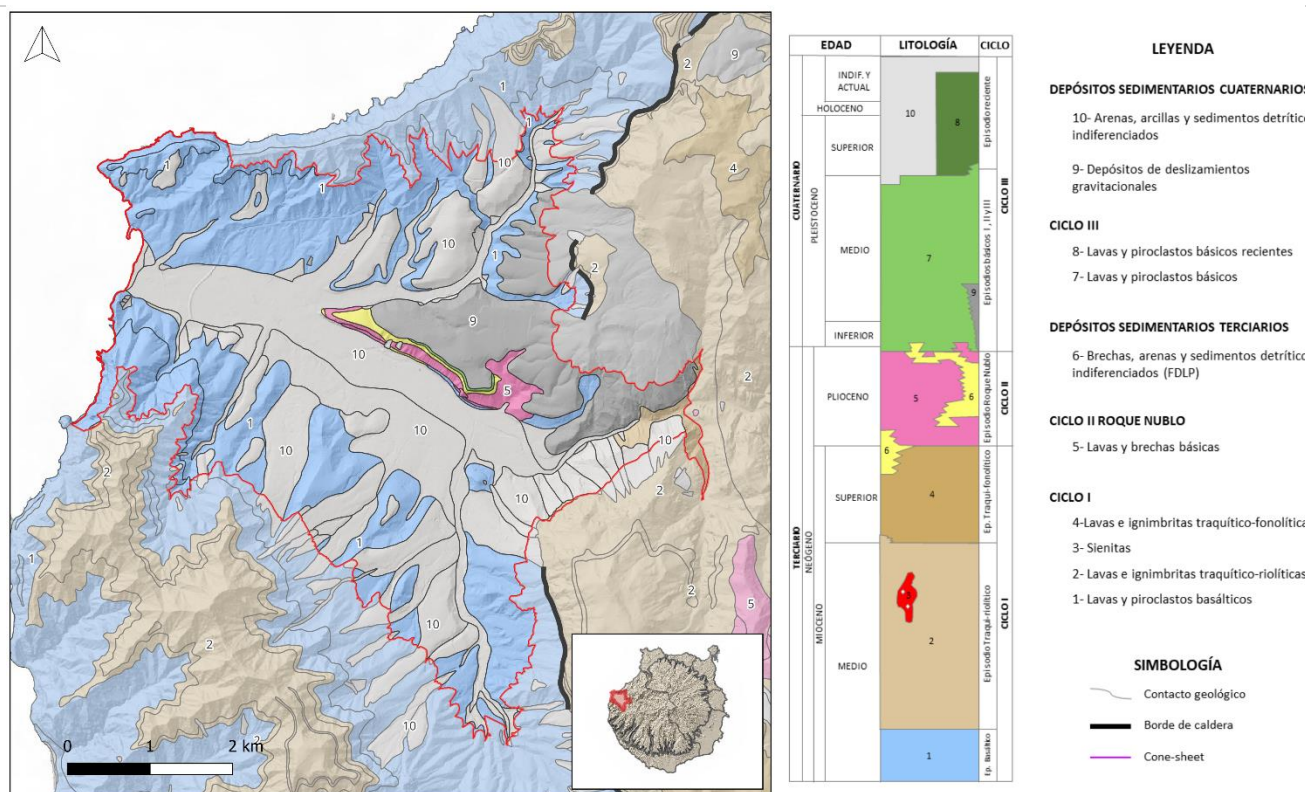
2.1 ÁMBITO GEOESTRUCTURAL

La isla de Gran Canaria presenta una morfología cónica, cuya cota máxima se localiza a 1.949 msnm, y una orografía irregular formada por profundos barrancos radiales que nacen en el centro de la isla y desembocan en el mar. La isla de Gran Canaria tiene su origen en un vulcanismo intraplaca de punto caliente, definiéndose tres etapas de evolución: juvenil (14,5-8,0 Ma), inactividad volcánica (8,0-5,0 Ma) y rejuvenecimiento (desde 5,0 Ma a la actualidad) (Pérez-Torrado, 2008).

2.2 COLUMNA VOLCANOESTRATIGRÁFICA

COLUMNA LITOLÓGICA TIPO GENERAL (Fuente: CIAGC)

LITOLOGÍA	EXTENSIÓN DEL AFLORAMIENTO (km²)	RANGO DE ESPESOR (m)	EDAD GEOLÓGICA	OBSERVACIONES
Depósitos aluviales, eólicos, playas, etc.	10,23	-	Cuaternario	
Depósitos de deslizamiento gravitacional	3,47	-	<1 Ma	
Basanitas - Basaltos	0,70	-	5,5 - 3 Ma	
Traquitas - Riolitas	1,92	-	14 - 13,3 Ma	
Basaltos Alcalinos	23,46	≈1000	14,5 - 14 Ma	



2.3 DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA

Materiales volcánicos e intrusivos que se pueden agrupar en dos grandes etapas:

- **Etapas de formación en escudo y post-caldera:** comprende los Basaltos Alcalinos (Basaltos Antiguos) y la Fm. Sállica (formaciones traquítico-riolítica y fonolítica del Ciclo I).
- **Etapas de rejuvenecimiento:** comprende varias fases de actividad volcánica que pueden agruparse en Fm. Roque Nublo y Fm. Post-Roque Nublo.

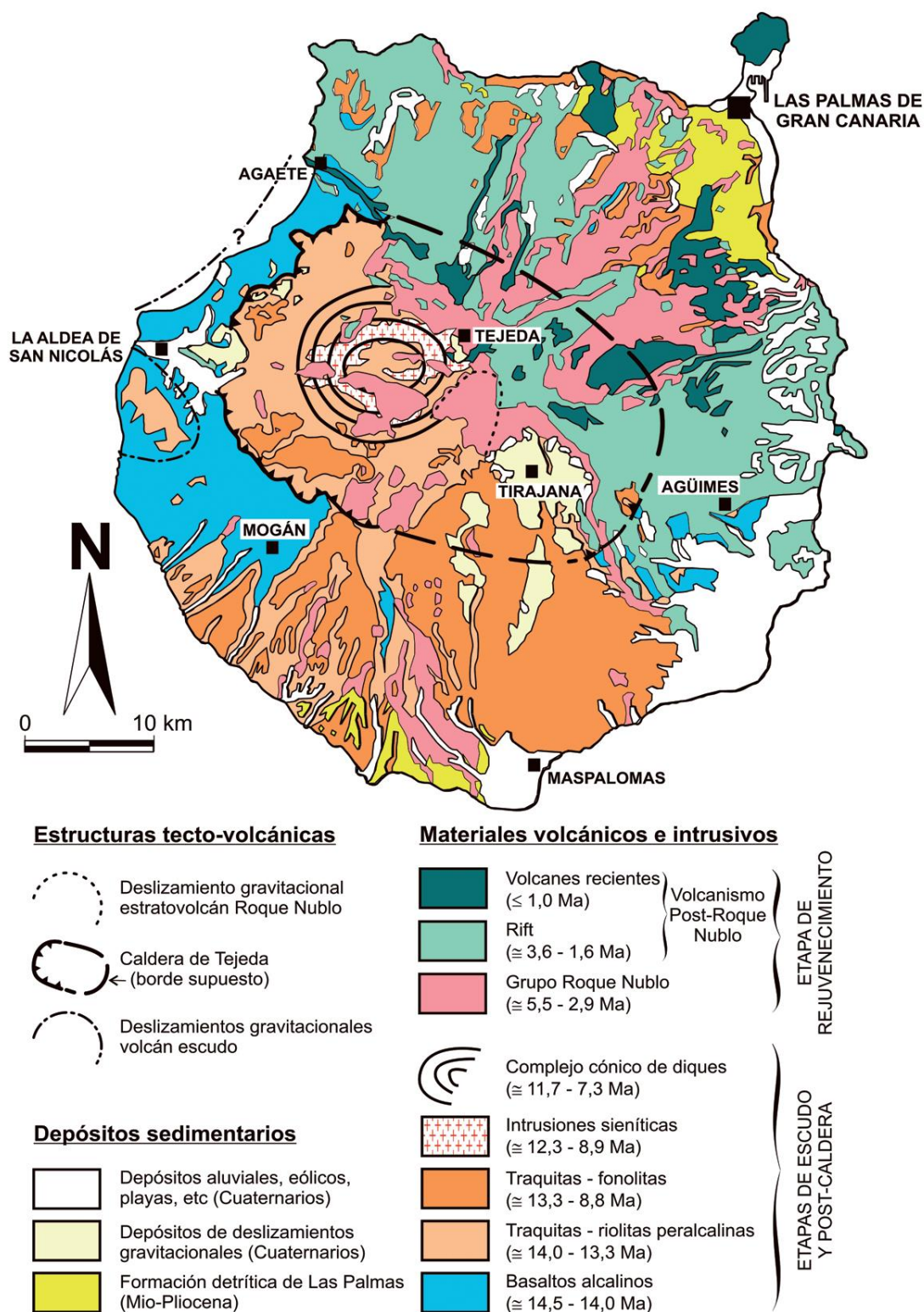


Figura 8. 1 Mapa geológico de Gran Canaria (modificado de Carracedo et al, 2002)

3. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

3.1 LÍMITES HIDROGEOLÓGICOS DE LA MASA

Se admite un sistema acuífero general continuo para toda la isla, en consecuencia, los límites entre masas no están marcados por caracteres hidrogeológicos, sino que obedecen a criterios de otra naturaleza: hidroquímicos, obra de captación dominante, contaminación, etc. Al Oeste el sistema acuífero abierto de la masa de agua subterránea limita con el océano Atlántico, siendo el sentido de flujo de salida al mar. Al Norte, Sur y Este limita con el acuífero insular, siendo el sentido de flujo de entrada en la masa de agua para el límite Este, mientras que el sentido del flujo al Norte y Sur se encuentra condicionado por las masas de agua subterráneas colindantes.

Geográficamente se encuentra limitada por la línea de costa, las divisorias Sur y Norte del Barranco de La Aldea, y el límite municipal de la Aldea de San Nicolás con Tejeda y Artenara, a través de los barrancos Salado y Pino Gordo.

3.2 NATURALEZA DEL ACUÍFERO

El funcionamiento hidrogeológico de la isla de Gran Canaria se caracteriza por la existencia de un acuífero único insular, con una superficie piezométrica en forma de domo. La recarga natural se produce por infiltración de la lluvia en las zonas de cumbre y medianías, circulando preferentemente por los materiales volcánicos más recientes. La descarga se produce al mar y mediante las extracciones de pozos y galerías, que han ido sustituyendo a las descargas naturales intermedias por los manantiales (nacientes) que existían donde afloran materiales menos permeables o en valles profundos (SPA-15, 1975; Custodio, 1978; Custodio y Cabrera, 2008).

La Masa de agua subterránea ES70GC008M - Oeste, que corresponde con el acuífero de La Aldea, queda fuera del sistema general de funcionamiento insular de Gran Canaria debido a la existencia de materiales de baja permeabilidad que rellenan la Caldera de Tejeda y limitan la zona por el Este. La contribución de los derrubios de ladera y los basaltos al aluvial principal es significativa. Por lo tanto, el acuífero de La Aldea (MASb ES70GC008M- Oeste) se comporta como un sistema hidrogeológico aislado, sin aportes laterales significativos y en contacto con el resto de la isla únicamente a través de un estrecho cañón que contiene depósitos aluviales en su base (Cruz-Fuentes et al., 2014). El agua subterránea en los diferentes materiales (basaltos, derrubios de ladera y sedimentos de Las Tabladas) fluye hacia los depósitos aluviales y luego hacia el aluvial principal del barranco de La Aldea.

3.3 MAGNITUDES GEOHIDROLÓGICAS DE REFERENCIA (Fuente: SPA-15, 1975)

FORMACIÓN GEOLÓGICA	TRANSMISIVIDAD (m ² /día)		PERMEABILIDAD (m/día)		COEFICIENTE DE ALMACENAMIENTO (%)	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Basaltos Miocenos	5	20	0,05	0,5	0,5	1
Fonolitas, Complejo Traquisienítico e Ignimbritas	5	10	0,1	0,5	0,01	0,1
Fonolitas (zonas excepcionales)	10	25			0,01	0,5
Roque Nublo	25	50	0,3	0,75	1,5	3,5
Basaltos Cuaternarios (contacto con Fonolitas, Basaltos Miocenos, etc.)	10		0,2	1	1	2
Basaltos Cuaternarios (condiciones variables)	40	200			-	-
Formación Detrítica de Las Palmas	50	200	1,5	8	3	5
Depósitos aluviales	200	800	5	25	3	10

3.4 PIEZOMETRÍA

PUNTO DE CONTROL	PROMEDIO NIVEL PIEZOMÉTRICO* (m s.n.m.)					
	2009-2015			2016-2019		
	Mín.	Med.	Máx.	Mín.	Med.	Máx.
1210015	15,3	19,6	24,1	19,0	19,8	20,7
1211073	55,6	60,4	66,2	58,3	58,4	58,5
1211074	38,2	39,7	42,5	38,7	38,7	38,7
1211075	28,6	29,9	31,3	19,4	25,4	31,4
1211077	153,3	157,3	161,5	156,3	157,5	158,6
1211079	1,3	3,4	5,9	2,5	3,5	5,0
1211080	34,3	37,5	40,7	38,0	38,7	39,5

Se observa, a nivel general, estabilidad en los niveles piezométricos de la red de control de la masa ES70GC008-Oeste.

*Se incluyen niveles dinámicos ante la imposibilidad de contar exclusivamente con niveles estáticos.

4. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA NO SATURADA

4.1 LITOLOGÍA

La litología de la zona de tránsito es la correspondiente a la descrita en el apartado de características geológicas generales.

4.2 ESPESOR

El rango del espesor de la zona no saturada varía entre 2 -23m observados en los puntos de la red de control (2007).

4.3 SUELOS EDÁFICOS

Suelos predominantes	Espesor medio (m)	% Afloramiento en la masa
Acrisol férrico	> 0,8	0,32
Andosol háplico-Leptosol lítico	0,3 - 0,5	0,18
Andosol vítrico-Leptosol lítico	0,3 - 0,5	0,56
Antrosol cumúlico	> 0,8	0,53
Calcisol pétrico	0,3 - 0,5	1,38
Cambisol calcaren	0,1 - 0,3	6,50
Cambisol dístrico	0,3 - 0,5	2,18
Leptosol lítico	< 0,1	3,43
Leptosol lítico-Andosol háplico	0,3 - 0,5	6,61
Leptosol lítico-Calcisol háplico	0,3 - 0,5	5,65
Leptosol lítico-Luvisol háplico	0,1 - 0,3	3,72
Luvisol cálcico	0,3 - 0,5	4,18
Luvisol férrico	0,5 - 0,8	4,58
Solonetz cálcico	0,1 - 0,3	15,84
Vertisol cálcico	0,5 - 0,8	1,67
Vertisol cálcico-Cambisol calcáreo	0,1 - 0,3	3,23
No definido	0,3 - 0,5	39,46

4.4 RED DE SEGUIMIENTO					
Código Estación	Denominación	Tipo	Seguimiento Cuantitativo	Seguimiento Químico	Programa
1210015	BCO. LA ALDEA (0779 TP)	Pozo	Si	Si	Operativo
1211073	LA RENTA	Pozo	Si	Si	Operativo
1211074	EL ARABE-LA ROSA	Pozo	Si	Si	Operativo
1211075	S. NICOLAS-EL ROSILLO	Pozo	Si	Si	Operativo
1211077	HEREDEROS DE ANTONIO OJEDA	Pozo	Si	Si	Operativo
1211079	LAS MARCIEGAS	Pozo	Si	Si	Operativo
1211080	FINCA SATFUREL	Pozo	Si	Si	Operativo

4.5 Nº DE PUNTOS DE LAS REDES DE CONTROL		
PROGRAMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL ESTADO CUANTITATIVO		PROGRAMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO QUÍMICO
 Red de muestreo: 7	 Control de vigilancia: -	 Control operativo: 7

5. SISTEMAS DE SUPERFICIE ASOCIADOS Y ECOSISTEMAS DEPENDIENTES

5.1 SISTEMAS ACUÁTICOS				
TIPO	NOMBRE	TIPO VINCULACIÓN	CÓDIGO	TIPO DE PROTECCIÓN
Costera	Costera Noroeste	Flujo al mar	ES70GCTI1	

5.2 ECOSISTEMAS DEPENDIENTES
No se han definido ecosistemas dependientes del agua subterránea en la masa ES70GC008 - Oeste.

6. BALANCE HÍDRICO

6.1 BALANCE HÍDRICO						
Recarga	Retornos (riego y pérdidas en cauces)	Recurso renovable	Extracciones	Salidas al mar	Transferencias laterales	Índice de explotación (Extracciones/Recursos)
Balance medio 1er Ciclo periodo 1980/81-2005/06 (hm³/año)						
1,0	1,3	4,3	- 3,9	- 1,1	2,0	0,91
Balance medio 2º Ciclo periodo 1949/50-2014/15 (hm³/año)						
0,7	0,8	3,6	- 1,8	- 1,9	2,1	0,49
Balance medio 3º Ciclo periodo 1980/81-2017/18 (hm³/año)						
0,7	0,8	3,9	- 1,8	-	2,49	0,45

6.2 OBSERVACIONES SOBRE EL BALANCE
Datos de extracciones en condiciones normales de suministro, estimados a partir de los derechos inscritos al no tener registro de los caudales extraídos.

7. EXPLOTACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

7.1 APROVECHAMIENTOS						
Nº DE OBRAS					APROVECHAMIENTOS (hm ³ /año)	
Tipo	Total	Funciona	No Funciona	No inventariadas	2005/06	2014/15
Pozo	378	367	-	11		
Sondeo	16	15	1	-		
Nacientes	19	18	-	1		
Galería	2	1	-	1		
Obras mixtas	7	-	-	7		
Desconocidas	93	-	-	93		
Nº Obras en la masa	515	400	1	113	3,9*	1,8*

*Datos estimados a partir de los derechos inscritos en el Registro Insular de Aguas de Gran Canaria.

8. HIDROQUÍMICA (Datos 2001-2019)

● Nº puntos de control:	7	● % obras muestreadas con agua:	% (% del caudal)	● Densidad media muestreo:	1 punto cada 4,22 km ²
-------------------------	---	---------------------------------	------------------	----------------------------	-----------------------------------

PARÁMETRO	UNIDAD	VALORES		Nº MUESTRAS		R.D. 3/2023	Nº MUESTRAS >R.D. 3/2023
		min-máx	Promedio (P)	25%<P	25%>P		
C.E.	(μS/cm)	743-12200	4378,9	29	37	2500	111
Sílice	mg/l	32,39-380,83	64,2	4	24	-	-
Calcio	mg/l	28,3-1147,7	230,0	17	36	-	-
Magnesio	mg/l	16,86-915,6	182,1	24	40	-	-
Potasio	mg/l	4,59-41,89	15,7	31	30	-	-
Sodio	mg/l	97,15-1302	521,8	31	50	200	115
Amonio	mg/l	0,03-1,06	0,4	11	18	0,5	11
Bicarbonatos	mg/l	12,2-533	260,6	31	37	-	0
Cloruros	mg/l	126,04-4768,54	948,1	31	63	250	122
Sulfatos	mg/l	58,21-1841,05	676,7	32	34	250	114
Nitratos	mg/l	5,7-680	258,2	34	39	50	115
Flúor	mg/l	999,4-2248,65	1624,0	1	1	1,5	2
Nitrito	mg/l	0,01-1,5	0,2	2	13	0,5	2
Fosfato	mg/l	0,1-3,68	0,6	7	17	0,7	7

VALORES UMBRAL								
Parámetro	Unidad	Nivel de referencia	Criterio de calidad	Valor umbral	Promedio 2016	Promedio 2017	Promedio 2018	Promedio 2019
Nitratos	ppm	-	50	50	303,4	268,1	284	322
Amonio	ppm	-	0,5	0,5	-	-	-	-
Cloruros	ppm	-	250	700	677,1	592,9	610	712
Fluoruros	ppm	-	1,5	1,5	-	-	-	-
Sulfatos	ppm	-	250	400	558,6	445,7	551,4	640
C.E.	μS/cm	-	2.500	4.000	3871,4	4000	3871,4	4320
Fosfatos	ppm	-	0,7	2	-	-	-	-

Parámetro	Valoración de los incumplimientos	
	Nº Puntos de control/ Nº de muestras con incumplimiento	Comentarios
Nitratos	7/23	La mediciones con incumplimientos pertenecen a 6 puntos de control, todos con valores superiores a los 200 mg/l, llegando a alcanzar los 680 mg/l en el punto 1211077.
Cloruros	7/6	Se supera el valor umbral en dos de los puntos de control, con valores de 750 mg/l en el caso del punto 1211079 y 1.700 para el punto 1211080.
C.E	7/13	Los 4 puntos que superan el valor umbral tienen contenidos superiores a 4.000 µS/cm, registrándose en el 1211080 un máximo de 7.100 µS/cm).
Sulfatos	7/22	6 puntos de control superan el valor umbral, con un máximo de 780 mg/l en el 1210015.

8.1 PRESIONES ANTROPOGÉNICAS SIGNIFICATIVAS

IMPACTO	PRESIÓN	DRIVER
1.1 Contaminación por Nutrientes	2.2 Fuentes difusas – Agricultura	1 Agricultura
	2.6 Fuentes difusas - Vertidos no conectados a las redes de saneamiento	11 Desarrollo Urbano
1.4 Contaminación salina / Intrusión	3.1 Extracción / Desvío – Agricultura	1 Agricultura
	3.2 Extracción / Desvío – Abastecimiento	11 Desarrollo Urbano

8.2 ESTADO DE LA MASA DE AGUA

Bueno		Malo	
ESTADO CUANTITATIVO		ESTADO QUÍMICO	
Bueno	Malo	Bueno	Malo

9. OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

- Evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de la masa de agua subterránea.
- Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas.
- Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivada de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

PRÓRROGAS

La recuperación de la calidad de los acuíferos ante los fenómenos de salinización es un proceso lento debido, en primer lugar, al gran volumen de agua afectada y, en segundo lugar, a que se requiere una cuantía considerable de entrada al acuífero de aguas con baja mineralización que ayuden a rebajar la salinidad en la masa de agua subterránea.

En cuanto a los nitratos, aunque continúen tomándose medidas para reducir su entrada al acuífero, no es previsible que se invierta la tendencia a medio plazo dados los largos períodos de recuperación. Esto se debe principalmente al gran volumen de agua afectada por la contaminación y a la necesidad de una recarga considerable, bien sea directa o desde otras zonas limítrofes, con bajos contenidos en nitratos que ayuden a rebajar la concentración en la masa de agua subterránea.

En consecuencia, se plantea una solicitud de prórroga en el cumplimiento de los objetivos medioambientales la masa de agua subterránea ES70GC008M (Oeste) al 2033, que deberá ser revisada en el 2027 sobre la base de los nuevos datos disponibles.

- Concentración de nitratos < 50 mg/l en 2033.
- Concentración de cloruros < 700 mg/l en 2033.
- Concentración de sulfatos < 400 mg/l en 2033
- Conductividad eléctrica < 4000 μ S/cm en 2033

OBJETIVOS MENOS RIGUROSOS

-

10. DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS CONTAMINANTES

DETERMINACIÓN DE TENDENCIAS Y DEFINICIÓN DE PUNTOS DE PARTIDA DE INVERSIONES DE TENDENCIAS

PARÁMETRO	Nº ESTACIONES/ Nº MUESTRAS	VALOR DEL PARÁMETRO (ppm)				Período (2001-2019)			Punto de partida de inversión de tendencia (75 % valor umbral)
		máximo	medio	mínimo	mediana	Perc. 25	Perc. 75	Perc. 90	
Nitratos	7/130	680	258	6	262	122	340	455	37,5
Cloruros	7/127	4.769	948	126	726	543	1.166	1.723	525
C.E.	7/127	12.200	4.379	743	4.100	3.200	5.244	6.612	3.000
Sulfatos	7/127	1.841	677	58	692	500	837	967	300

Analizando la evolución de los nitratos en la masa de agua subterránea ES70GC008 (Oeste) desde que parte de la misma fuera declarada zona vulnerable en el año 2000, hasta el año 2019, se observa una tendencia creciente. Los datos más recientes (período 2011-2019) no muestran una variación significativa respecto del periodo precedente, sino que parecen indicar que la evolución es ligeramente creciente. Habrá que confirmar y analizar con más detalle esta ligera tendencia al aumento en nitratos.

Aunque la masa ES70GC008 - Oeste no muestra signos de intrusión, si tiene elevada salinidad, en especial, valores elevados de sulfatos en relación a los cloruros, cuya tendencia es descendente como puede apreciarse en la figuras 8.4 y 8.5. Parte de la elevada conductividad eléctrica aquí registrada tiene una estrecha relación con los altos contenidos en sulfatos y nitratos además de los contenidos en cloruros.

Asimismo, a corto y medio plazo no es previsible que se alcance el buen estado químico, ya que el lixiviado de la zona no saturada seguirá siendo importante, debido al gran volumen de agua afectada por la contaminación y a la baja recarga en la zona.

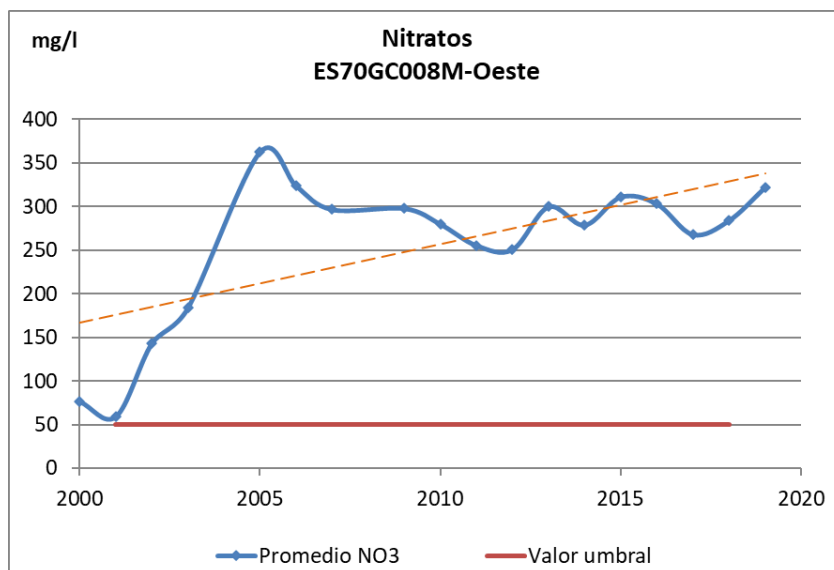


Figura 8. 3 Evolución de la concentración de nitratos en la MASb ES70GC008M.

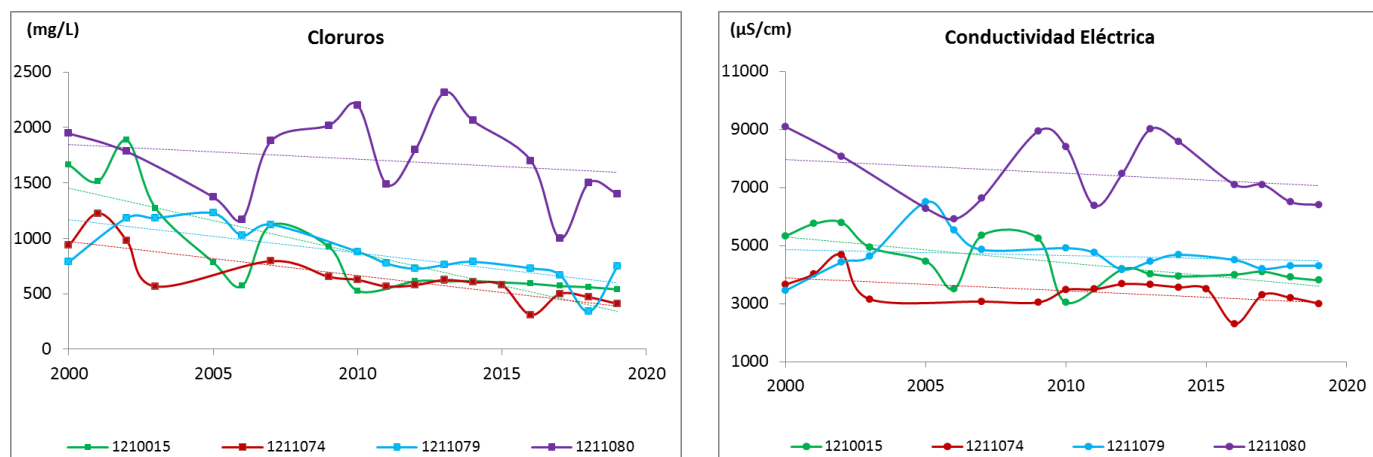


Figura 8. 2 Tendencias descendentes en la salinidad en puntos de la MASb ES70GC008M.

Referencias Bibliográficas

Carraicedo, J.C., Pérez-Torrado, F.J., Ancochea, E., Meco, J., Hernán, F., Cubas, C.R., Casillas, R., Rodríguez-Badiola E. y Ahijado, A. (2002): Cenozoic volcanism II: the Canary Islands. En: The Geology of Spain (W. Gibbons y T. Moreno, eds.). Geological Society of London, Londres, 439-472.

CIAGC. Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria. www.aguasgrancanaria.com

Cruz-Fuentes, T., Cabrera, M.C., Heredia, J., Custodio, E. (2014): Groundwater salinity and hydrochemical processes in the volcanic-sedimentary aquifer of La Aldea (Gran Canaria), Canary Islands, Spain. STOTEN 484:154-166.

Custodio, E. (1978). Geohidrología de formaciones e islas volcánicas. Centro de Estudios Hidrográficos. Publ. 128, MOPU. Madrid: 1-303.

Custodio, E. y Cabrera, M.C. (2008). Síntesis de la hidrogeología de las Islas Canarias. Geo-Temas. Vol. 10. 785-788.

Pérez-Torrado, F.J. (2008). Geología de Gran Canaria. En: F.J. Pérez-Torrado, y M.C. Cabrera, (eds.): Itinerarios geológicos por las Islas Canarias. Gran Canaria. Sociedad Geológica de España, Geo-Guías, 5: 27-39.

SPA-15, 1975. MOP-UNESCO (1975). Estudio científico de los recursos de agua en las Islas Canarias (SPA/69/515). Centro de Estudios Hidrográficos-Servicio Geológico de Obras Públicas. Las Palmas de Gran Canaria-Madrid.