

Firmado digitalmente por: NOMBRE BARRENO CHICHARRO JOSE LUIS - NIF 03414636X
Motivo: DOCUMENTOS TÉCNICOS TOMADOS EN CONSIDERACIÓN POR LA ORDEN DE 11 DE DICIEMBRE DE 2014 DEL CONSEJERO DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y AGUAS SOBRE LA INICIATIVA PARA PROMOVER EL PROCEDIMIENTO PREVISTO EN EL ARTº 47.1 DEL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y ESPACIOS NATURALES DE CANARIAS APLICADO AL PLAN HIDROLÓGICO DE GRAN CANARIA
Fecha y hora: 11.12.2014 12:11:25

PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE GRAN CANARIA

CONFORME ART. 47 TRLOTENC

A. DOCUMENTO DE INFORMACIÓN

A.1. MEMORIA INFORMACIÓN



**Gobierno
de Canarias**

Consejería de Agricultura,
Ganadería, Pesca y Aguas

ÍNDICE

A. DOCUMENTO DE INFORMACIÓN.....	1
A.1. MEMORIA INFORMACIÓN.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. PRESENTACIÓN	1
1.2. ANTECEDENTES	1
1.3. MARCO NORMATIVO	5
1.3.1. MARCO INTERNACIONAL.....	6
1.3.2. MARCO NORMATIVO EUROPEO (COMUNITARIO).....	6
1.3.3. MARCO NORMATIVO NACIONAL	9
1.3.4. MARCO NORMATIVO AUTONÓMICO	15
1.3.5. MARCO NORMATIVO INSULAR.....	20
1.3.6. MARCO LOCAL.....	21
1.4. MARCO INSTITUCIONAL	21
1.4.1. COMPETENCIAS Y FUNCIONES EN MATERIA DE AGUAS.....	25
1.5. OBJETIVOS DEL PLAN HIDROLÓGICO INSULAR	32
1.6. ESTRUCTURA Y CONTENIDO DEL PLAN HIDROLÓGICO INSULAR	35
1.6.1. EL PROCESO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA.....	35
2. DESCRIPCIÓN DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA.....	43
2.1. ÁMBITO TERRITORIAL.....	43
2.2. MARCO FÍSICO NATURAL	44
2.2.1. GEOGRAFÍA.....	45
2.2.2. CLIMA.....	47
2.2.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....	52
2.2.4. SUELOS	84
2.2.5. LITORAL	93
2.3. MARCO BIÓTICO.....	14
2.3.1. VEGETACIÓN	17
2.3.2. FAUNA.....	50
2.3.3. ECOSISTEMAS MARINOS	80
2.4. MARCO PAISAJÍSTICO Y CULTURAL	92
2.4.1. PAISAJE.....	92
2.4.2. Calidad Visual de Paisaje	96
2.4.3. PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO Y ARQUEOLÓGICO	104
2.5. ÁREAS PROTEGIDAS.....	110
2.5.1. RED CANARIA DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	110
2.5.2. RED NATURA 2000	115
2.5.3. ÁREAS DE SENSIBILIDAD ECOLÓGICA.....	118
2.5.4. RESERVA DE LA BIOSFERA.....	119
2.5.5. ESPACIOS PROTEGIDOS LITORALES Y MARINOS.....	122
2.6. MARCO SOCIOECONÓMICO E IMPACTOS PREVIOS	128
2.6.1. Usos del Suelo. Actividades Económicas	173
2.6.2. Impactos previos	245
2.7. MASAS DE AGUA	280
2.7.1. DELIMITACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA.....	280
2.7.2. ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA.....	296
2.7.3. Registro de Zonas Protegidas	342
2.7.4. Presiones e incidencias significativas sobre las masas de agua.....	362
2.8. BASE TERRITORIAL DEL PLAN. ÁMBITOS UTILIZADOS	423
3. RECURSOS Y USOS DEL AGUA	426
3.1. RECURSOS HÍDRICOS	426



3.1.1.	Recursos hídricos naturales	430
3.1.2.	Recursos hídricos no convencionales.....	466
3.1.3.	Resumen de recursos hídricos disponibles en la isla	481
3.2.	USOS DEL AGUA	484
3.2.1.	Uso doméstico	485
3.2.2.	Turismo y ocio.....	492
3.2.3.	Regadíos y usos agrarios	495
3.2.4.	Usos industriales.....	507
3.2.5.	Uso industrial para la producción de energía eléctrica	510
3.3.	DEMANDAS DE AGUA	513
3.3.1.	Abastecimiento a poblaciones.....	514
3.3.2.	Demanda agraria.....	533
3.3.3.	Demanda industrial.....	565
3.3.4.	Otros demandas	567
3.3.5.	Resumen de demandas y recursos actuales.....	575
3.4.	PREVISIÓN DE EVOLUCION DE FACTORES DETERMINANTES	577
3.4.1.	Escenario tendencial.....	577
3.4.2.	Previsiones de evolución de los factores.....	578
3.4.3.	Consumo de energía.....	586
3.5.	ATENCIÓN A LAS DEMANDAS. BALANCE	591
3.5.1.	Balance hidrológico en la situación de partida	591
3.5.2.	Asignación y reserva de recursos.....	596
3.6.	ANÁLISIS ECONÓMICO DEL USO DEL AGUA	599
3.6.1.	Introducción	599
3.6.2.	Servicios de agua considerados	612
3.6.3.	Costes de los servicios del agua.....	618
3.6.4.	Ingresos por los servicios del agua.....	621
3.6.5.	Recuperación de costes	624
4.	DIAGNÓSTICO	626
4.1.	CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES.....	626
4.2.	ATENCIÓN A LAS DEMANDAS Y RACIONALIDAD DEL USO	635
4.3.	SEGURIDAD FRENTE A FENÓMENOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS	644
4.4.	CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA.....	645
4.5.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y TERRITORIAL	649
4.5.1.	Problemática ambiental existente	649
4.5.2.	Unidades Ambientales.....	650
4.5.3.	Determinación de los Ámbitos Extensos	660
4.5.4.	Diagnosis de potencialidad: Calidad para la conservación, limitaciones y recomendaciones de uso.....	663



1. INTRODUCCIÓN

1.1. PRESENTACIÓN

La Planificación Hidrológica es un requerimiento legal (art.40 TRLA) que tiene por objeto alcanzar un buen estado y una adecuada protección de las masas de agua de la isla, la satisfacción de las demandas hidráulicas y el equilibrio y la armonización del desarrollo regional y sectorial. Estos objetivos han de alcanzarse incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos, en armonía con el medio ambiente y los recursos naturales.

Para la consecución de estos objetivos, la planificación hidrológica se guiará por criterios de sostenibilidad en el uso del agua mediante la gestión integrada y la protección a largo plazo de los recursos hídricos, la prevención del deterioro del estado de las aguas, la protección y mejora del medio acuático y de los ecosistemas acuáticos y la reducción de la contaminación. Asimismo, la planificación hidrológica contribuirá a paliar los efectos de las inundaciones y sequías.

La Directiva Marco del Agua (en adelante DMA) define que el ámbito del Plan Hidrológico es la Demarcación Hidrográfica, que es la zona marina y terrestre compuesta por una o varias cuencas hidrográficas vecinas y las aguas subterráneas y costeras asociadas, designadas como principal unidad a efectos de gestión de las cuencas hidrográficas.

1.2. ANTECEDENTES

La planificación hidrológica cuenta con una larga tradición en las Islas. Ya en la década de los setenta se realizó el “Estudio científico de los recursos de agua en las Islas Canarias”, Proyecto “SPA 15” por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo y la UNESCO, y fue el primer trabajo en el que se evaluaron, de una forma sistemática y científica para cada una de las islas, los recursos hídricos y su problemática.



El esfuerzo que se realizó entonces sentó las bases de la planificación hidrológica y del conocimiento de los recursos hídricos de las islas, pues fue notable la concurrencia de expertos y consultores, nacionales e internacionales que realizaron una importante recolección de datos y que aplicando el método científico elaboraron un documento que aún hoy sigue siendo referente en cualquier estudio hidrológico de las islas.

A este primer estudio científico le siguió el MAC21 y muchos otros trabajos que han ido profundizando en aspectos diferentes, destacando algunos, para Gran Canaria, como los trabajos del Avance del Plan Hidrológico, el Estudio Hidrogeológico del Este realizado por el IGME, diversas tesis doctorales y trabajos de investigación principalmente en La Aldea de San Nicolás, inventarios de varios niveles, etc....

La planificación hidrológica de acuerdo con la Ley 12/1990, de Aguas, después de diversas vicisitudes administrativas, concluye con el Plan Hidrológico Insular de Gran Canaria que fue aprobado definitivamente en mayo de 1999, siendo desde ese momento la Norma por la que se ha regido la política hidráulica de la isla.

El Plan Hidrológico de 1999, actualmente en vigor, se aprobó por DECRETO 82/1999, de 6 de mayo. Este Plan Hidrológico conforma un marco donde se establece una ordenación de los usos del agua en el ámbito de la isla. Los objetivos del Plan estaban fijados por la Ley de Aguas de Canarias: conseguir la mejor satisfacción de las demandas de agua y equilibrar y armonizar el desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y con los demás recursos naturales.

Los objetivos de los nuevos planes hidrológicos, a partir de la aplicación de la DMA, amplían los objetivos anteriores, entre ellos cabe destacar la consecución del buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico. En el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado mediante Real Decreto el 6 de julio de 2007 se definen las estrategias para la consecución de los objetivos de la planificación.



El ámbito de aplicación del nuevo plan hidrológico es diferente del ámbito de la planificación anterior, ya que en éste se incluyen las aguas de transición y costeras.

La Ley 12/1990, de 26 de julio, de Aguas, incluye entre las competencias del Gobierno de Canarias (art.7), la coordinación de las Administraciones hidráulicas entre sí y con la Administración estatal, la coordinación de la planificación hidrológica con la ordenación territorial, económica y demás, y la asistencia técnica y la alta inspección de la actividad de los Consejos Insulares de Aguas.

Asimismo, la entrada en vigor de la Directiva 2000/60/CE (DMA), supuso la modificación de la Ley 12/1990 de Aguas de Canarias, a través de la Ley 10/2010, estableciéndose siete demarcaciones hidrográficas, designando al Gobierno de Canarias, a los efectos de la aplicación de la DMA, como órgano coordinador de las demarcaciones hidrográficas en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias (art.6-bis). Dicha Ley 10/2010, incorpora una nueva competencia al Gobierno de Canarias (art.7.h-bis), al efecto de *“Garantizar la unidad de gestión de las aguas, la cooperación en el ejercicio de las competencias que en relación con su protección ostenten las distintas administraciones públicas en Canarias, así como proporcionar a la Unión Europea, a través del ministerio competente en materia de medio ambiente, la información relativa a la demarcación hidrográfica que se requiera”*.

El Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria debería haber sido aprobado antes del 22 de diciembre de 2009 con la finalidad de dar cumplimiento a lo dispuesto en la DMA. El incumplimiento de los plazos previstos para la adopción de las medidas previstas en la DMA puede repercutir sobre el estado miembro que haya incumplido, y en nuestro caso sobre la administración competente.

En cumplimiento de la Ley 19/2003, de 14 de abril, de Directrices de Ordenación General y del Turismo de Canarias, los Planes Hidrológicos de las Demarcaciones Hidrográficas de Canarias se asimilan a Planes Territoriales Especiales, integrando en su contenido sectorial y medioambiental los aspectos territoriales. Debido a la



complejidad de la tramitación de los Planes Hidrológicos de las Demarcaciones Hidrológicas de Canarias como Planes Territoriales Especiales, que han de someterse a diversas fases en cumplimiento de nuestra legislación, se hace necesaria la utilización de un mecanismo que agilice estos trámites.

Así el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias (TRLOTENC), aprobado por Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, establece en su artículo 47:

Artículo 47 Suspensión de los instrumentos de ordenación

1. El Consejo de Gobierno de la Comunidad Autónoma podrá suspender motivadamente la vigencia de cualquier instrumento de ordenación para su revisión o modificación, en todo o parte, tanto de su contenido como de su ámbito territorial. El acuerdo de suspensión se adoptará a propuesta del Consejero competente en materia de ordenación territorial y urbanística y a iniciativa, en su caso, de los Cabildos Insulares o de las Consejerías competentes en razón de su incidencia territorial y previos informe de la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias y audiencia del Municipio o Municipios afectados.

2. El acuerdo de suspensión establecerá las normas sustantivas de ordenación aplicables transitoriamente en sustitución de las suspendidas.”

En consideración del interés público y de las competencias atribuidas al Gobierno de Canarias, todo ello dentro del concepto de defensa del bien común, es prioritario aprobar el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria, al efecto de que contribuya de manera apreciable a la conservación de las masas de agua en un territorio tan sensible como es esta Isla, y a dar cumplimiento a lo preceptuado en la Directiva 2000/60/CE.

A tal objeto, La Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas del Gobierno de Canarias, ha llevado a cabo la elaboración del presente documento, adaptando la información disponible y elaborada hasta el momento por el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria, con el fin de obtener un documento que pueda ser aprobado por el Gobierno de Canarias, conforme a lo estipulado por la DMA y que



sea factible la aplicación del art. 47 de la TRLOTENC, suspendiendo los instrumentos de planificación hidrológica vigentes y estableciendo unas normas sustantivas de ordenación.

1.3. MARCO NORMATIVO

Mediante la promulgación de la ley 12/1990, de 26 de julio, de Aguas, la Comunidad Autónoma de Canarias asume en su plenitud la ordenación de los recursos y aprovechamientos hidráulicos del Archipiélago.

Posteriormente, con fecha de 24 de septiembre de 1992, fueron aprobadas por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, las instrucciones y recomendaciones técnicas complementarias para la elaboración de los Planes Hidrológicos de cuencas intercomunitarias, dictadas conforme a lo establecido en el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 927/1988, de 29 de julio

En Gran Canaria, se redacta el Plan Hidrológico Insular que es aprobado por DECRETO 82/1999, de 6 de mayo, y que conforma el marco donde se establece una ordenación de los usos del agua en el ámbito de la isla con sus objetivos fijados por la Ley de Aguas de Canarias.

Tras la publicación en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas de la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, conocida como la Directiva Marco de Agua (DMA), se produce la transposición de la misma al derecho interno español, realizándose importantes modificaciones en el Texto Refundido de la Ley de Aguas estatal, dichas transposiciones, debido a la cesión de competencias a las comunidades autónomas, requieren de un nuevo ajuste en esta última legislación.

A continuación se recoge un listado resumido de la principal normativa y legislación aplicable, dado que el escenario legislativo sobre el que se establece la presente planificación hidrológica, se encuentra integrado por un amplio conjunto



de normativas de carácter sectorial, territorial y ambiental a nivel europeo, nacional, autonómico, insular y local.

Se propone comenzar desde el rango superior, o internacional hasta el inferior, administración local, e ir comentando los principales textos legales que dirigen el presente plan, nombrando a continuación el resto de cumplimiento.

La idea es exponer desde este apartado los objetivos de las mismas a fin de separa posteriormente analizar la incidencia o repercusión con los instrumentos de planeamiento.

1.3.1. MARCO INTERNACIONAL

Reserva Mundial de la Biosfera

Con fecha 29 de junio de 2005, Gran Canaria se incorpora a la Red Mundial de Reservas de la Biosfera tras la declaración en La Mesa del Consejo Internacional de Coordinación del Programa MaB de la UNESCO (Man and Biosphere, el Hombre y la Biosfera) de casi la mitad del espacio geográfico de la isla, un 43%, como Reserva Mundial de la Biosfera. Dicha Reserva se extiende por los municipios de Agaete, Artenara, La Aldea, Tejeda, Mogán y San Bartolomé y una amplia zona marina en la costa del suroeste de la isla.

1.3.2. MARCO NORMATIVO EUROPEO (COMUNITARIO)

Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (DMA).

El día 22 de diciembre de 2000 se publicó en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas (CE) la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2000, también conocida como Directiva Marco de Aguas (DMA), por la que se establece un marco comunitario para la protección de las aguas



superficiales continentales, de transición, costeras y subterráneas, para prevenir o reducir su contaminación, promover su uso sostenible, proteger el medio ambiente, mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos y atenuar los efectos de las inundaciones y las sequías.

Dadas las numerosas y cada vez mayores presiones que soportan los recursos hídricos comunitarios, resulta vital utilizar instrumentos legislativos efectivos, para abordar los problemas con claridad, y contribuir a conservar estos recursos para generaciones futuras.

La Directiva Marco relativa al Agua (DMA) extiende el campo de la protección acuática a todas las aguas: establece el objetivo claro de que en el año 2015 debe conseguirse un “buen estado ecológico” para todas las aguas europeas y el uso sostenible del agua. La nueva Directiva representa un planteamiento ambicioso e innovador, con vistas a la gestión del agua.

Con ello la nueva planificación se debe sustentar en una serie de acciones clave que permitirán alcanzar objetivos de la planificación:

- a) Integrar las aguas continentales, de transición y costeras en cuanto a su protección.
- b) Lograr la coordinación y cooperación entre las Administraciones competentes en la demarcación hidrográfica, a través de sus órganos de cooperación y gobierno.
- c) Promover una fuerte participación pública en el proceso de toma de decisiones.
- d) Centrar esfuerzos en la recuperación y restauración de cauces de barrancos.
- e) Concienciar a los usuarios de la necesidad del aprovechamiento óptimo del agua y de la consideración de las necesidades ambientales
- f) Fundamentar los programas de medidas en los análisis económicos de coste-eficacia.



g) Establecer una política de precios en los servicios del agua que incentive la gestión racional y sostenible de los recursos.

Otros textos legales :

- Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Directiva 91/676/CEE de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura.
- Directiva 98/83/CE del Consejo de 3 de noviembre de 1998 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Directiva 2006/7/CE, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño
- Directiva 2006/118, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Directiva 2007/60/CE, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.
- Directiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de junio de 2008, por la que se establece un marco de acción comunitaria para el medio marino (Directiva Marco de la estrategia marina).
- Directiva 2008/105/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, Relativa a las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, por la que se modifican y derogan ulteriormente las



Directrices 82/176/CEE, 84/156/CEE y 86/280/CEE del Consejo, y por la que se modifica la Directiva 2000/60/CE.

- La Orden ARM/2417/2011, de 30 de agosto, por la que se declaran Zonas especiales de conservación los lugares de importancia comunitaria marinos de la región biogeográfica Macaronésica de la Red Natura 2000 y se aprueban sus correspondientes medidas de conservación.

1.3.3. MARCO NORMATIVO NACIONAL

Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas, teniendo en cuenta especialmente las modificaciones introducidas por la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social (LAE).

El 20 de julio de 2001 fue aprobado por Real Decreto Legislativo (1/2001) el texto refundido de la Ley de Aguas y sería modificado posteriormente para incorporar la transposición de la DMA mediante la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social, en su art. 129.

El texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA) señala en su artículo 40 los objetivos de la planificación hidrológica y en su artículo 42 indica el contenido de los planes hidrológicos de cuenca.

Los planes hidrológicos de cuenca comprenderán obligatoriamente:

La descripción general de la demarcación hidrográfica, incluyendo:

(a´) Para las aguas superficiales tanto continentales como costeras y de transición, mapas con sus límites y localización, ecorregiones, tipos y condiciones de referencia. En el caso de aguas artificiales y muy modificadas, se incluirá asimismo la motivación conducente a tal calificación

(b´) Para las aguas subterráneas, mapas con la localización y límites de las masas de agua.



(c´)El inventario de los recursos superficiales y subterráneos incluyendo sus regímenes hidrológicos y las características básicas de calidad de las aguas.

La descripción general de los usos, presiones e incidencias antrópicas significativas sobre las aguas, incluyendo:

(a´)Los usos y demandas existentes con una estimación de las presiones sobre el estado cuantitativo de las aguas, la contaminación de fuente puntual y difusa, incluyendo un resumen del uso del suelo, y otras afecciones significativas de la actividad humana.

(b´)Los criterios de prioridad y de compatibilidad de usos, así como el orden de preferencia entre los distintos usos y aprovechamientos.

(c´)La asignación y reserva de recursos para usos y demandas actuales y futuros, así como para la conservación y recuperación del medio natural. A este efecto se determinarán:

(d´) Los caudales ecológicos, entendiendo como tales los que mantiene como mínimo la vida piscícola que de manera natural habitaría o pudiera habitar en el río, así como su vegetación de ribera.

(e´) Las reservas naturales fluviales, con la finalidad de preservar, sin alteraciones, aquellos tramos de ríos con escasa o nula intervención humana. Estas reservas se circunscribirán estrictamente a los bienes de dominio público hidráulico.

(f´)La definición de un sistema de explotación único para cada plan, en el que, de forma simplificada, queden incluidos todos los sistemas parciales, y con el que se posibilite el análisis global de comportamiento.

La identificación y mapas de las zonas protegidas.

Las redes de control establecidas para el seguimiento del estado de las aguas superficiales, de las aguas subterráneas y de las zonas protegidas y los resultados de este control.



e) La lista de objetivos medioambientales para las aguas superficiales, las aguas subterráneas y las zonas protegidas, incluyendo los plazos previstos para su consecución, la identificación de condiciones para excepciones y prórrogas, y sus informaciones complementarias.

f) Un resumen del análisis económico del uso del agua, incluyendo una descripción de las situaciones y motivos que puedan permitir excepciones en la aplicación del principio de recuperación de costes.

g) Un resumen de los Programas de Medidas adoptados para alcanzar los objetivos previstos, incluyendo:

Un resumen de las medidas necesarias para aplicar la legislación sobre protección del agua, incluyendo separadamente las relativas al agua potable.

Un informe sobre las acciones prácticas y las medidas tomadas para la aplicación del principio de recuperación de los costes del uso del agua.

Un resumen de controles sobre extracción y almacenamiento del agua, incluidos los registros e identificación de excepciones de control.

(d) Un resumen de controles previstos sobre vertidos puntuales y otras actividades con incidencia en el estado del agua, incluyendo la ordenación de vertidos directos e indirectos al dominio público hidráulico y a las aguas objeto de protección por esta ley, sin perjuicio de la competencia estatal exclusiva en materia de vertidos con origen y destino en el medio marino.

(e) Una identificación de casos en que se hayan autorizado vertidos directos a las aguas subterráneas.

(f) Un resumen de medidas tomadas respecto a las sustancias prioritarias.

(g) Un resumen de las medidas tomadas para prevenir o reducir las repercusiones de los incidentes de contaminación accidental.



(h) Un resumen de las medidas adoptadas para masas de agua con pocas probabilidades de alcanzar los objetivos ambientales fijados.

(i) Detalles de las medidas complementarias consideradas necesarias para cumplir los objetivos medioambientales establecidos, incluyendo los perímetros de protección y las medidas para la conservación y recuperación del recurso y entorno afectados.

(j) Detalles de las medidas tomadas para evitar un aumento de la contaminación de las aguas marinas.

(k) Las directrices para recarga y protección de acuíferos.

(l) Las normas básicas sobre mejoras y transformaciones en regadío que aseguren el mejor aprovechamiento del conjunto de recursos hidráulicos y terrenos disponibles.

(m) Los criterios de evaluación de los aprovechamientos energéticos y la fijación de los condicionantes requeridos para su ejecución.

(n) Los criterios sobre estudios, actuaciones y obras para prevenir y evitar los daños debidos a inundaciones, avenidas y otros fenómenos hidráulicos.

(o) Las infraestructuras básicas requeridas por el plan.

h) Un registro de los programas y planes hidrológicos más detallados relativos a subcuencas, sectores, cuestiones específicas o categorías de aguas, acompañado de un resumen de sus contenidos. De forma expresa, se incluirán las determinaciones pertinentes para el plan hidrológico de cuenca derivadas del plan hidrológico nacional.

i) Un resumen de las medidas de información pública y de consulta tomadas, sus resultados y los cambios consiguientes efectuados en el plan.

j) Una lista de las autoridades competentes designadas.



k) Los puntos de contacto y procedimientos para obtener la documentación de base y la información requerida por las consultas públicas.

Real Decreto 907/2007, de 6 de Julio, que aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH).

El Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica fue modificado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH). Mediante esta modificación se produjo la adaptación del Reglamento de la Planificación Hidrológica a los cambios introducidos en el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, con motivo de la transposición de la Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario en el ámbito de la política de aguas.

En el Reglamento de Planificación Hidrológica se definen las estrategias para la consecución de los objetivos de la planificación y se desarrolla reglamentariamente el contenido de los planes y el proceso de elaboración.

El documento de Reglamento se estructura en un título preliminar y en otros cuatro títulos más. El preliminar contiene las disposiciones generales y establece los objetivos y criterios de planificación hidrológica, de su ámbito territorial y de las definiciones.

En el título primero trata de los aspectos de contenido de los planes hidrológicos. El segundo título trata los aspectos de procedimiento de elaboración y aprobación de los planes hidrológicos. El tercer título trata de los procedimientos de seguimiento y revisión, y el cuarto título trata de los efectos de los planes.



Otros textos legales:

- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, y posteriores modificaciones mediante el Real Decreto Ley 2/2004, de 18 de junio, y la Ley 11/2005, de 22 de junio.
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.
- Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino.
- Real Decreto 2159/1978, de 23 de junio, Reglamento de Planeamiento de la Ley sobre régimen del suelo y ordenación urbana
- Real Decreto 849/1986, del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, de 11 de abril, y modificaciones introducidas por el Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo (RDPH).
- Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General para el Desarrollo y Ejecución de la Ley 22/1988 y el Real Decreto 1112/1992, de 18 de septiembre que modifica el Reglamento General.
- Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas, desarrollado por el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo y sus posteriores modificaciones.
- Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, criterios sanitarios de la calidad de agua de consumo humano.

- Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, relativo a la gestión de la calidad de las aguas de baño.
- Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, que establece el régimen jurídico de las aguas depuradas.
- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, y Real Decreto 1920/2012, de 20 de septiembre, por los que se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 903/2010, de 9 de junio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación.
- Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre normas de calidad ambiental en el marco de la política de aguas.
- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, modificada por la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral.
- ORDEN ARM/2656/2008 de 10 de septiembre de 2008 se aprueba la Instrucción de Planificación hidrológica.

1.3.4. MARCO NORMATIVO AUTONÓMICO

Estatuto de autonomía y transferencia de competencias

La Comunidad Autónoma de Canarias tiene atribuidas las competencias de Aguas de acuerdo con los acuerdos alcanzados y regulados vía Estatuto de Autonomía (LCAN 1982\836), y Ley Orgánica 11/1982, de 10 de agosto (LCAN 1982\837), de



Transferencias Complementarias a Canarias, sin perjuicio de la normativa básica estatal. En la anterior Ley 29/1985 de Aguas Nacional recogía en su disposición adicional tercera el régimen especial de las aguas de Canarias.

El desarrollo de esta competencia se sustanció en una ley canaria de aguas: Ley 12/1990 de 26 de julio, de Aguas (BOC núm.94, de 27 de julio de 1990) modificada posteriormente por la Ley 10/2010, de 27 de diciembre, que contempla la ampliación del objeto de regulación al nuevo concepto de dominio público hidráulico, así como al ámbito de protección del mismo, de acuerdo con las aguas que a aquél se incorporan y los objetivos medioambientales propuestos por la Directiva Marco de Agua.

Ley de Aguas de Canarias

En el ejercicio de las competencias administrativas atribuidas a la Comunidad Autónoma de Canarias por el Estatuto de Autonomía se promulga la presente Ley 12/1990 de 26 de julio, que tiene por objeto la regulación de las aguas terrestres superficiales y subterráneas, cualquiera que sea su origen, natural o industrial, en las Islas Canarias, así como el ejercicio de las competencias de la Comunidad Autónoma en las materias relacionadas con el dominio público hidráulico.

En cuanto a las aguas minerales y termales, en tanto se utilicen como tales, se regularán por su legislación específica. En cuanto sean utilizadas para usar a las restantes aguas se regirán por lo dispuesto en la presente Ley.

Las acciones encaminadas a la protección y mejora de la condensación superficial de la humedad atmosférica se regirán por la presente Ley y demás disposiciones de aplicación

Esta Ley tiene por objeto la regulación de las aguas terrestres superficiales y subterráneas, cualquiera que sea su origen, natural o industrial, en las Islas Canarias, así como el ejercicio de las competencias de la Comunidad Autónoma en las materias relacionadas con el dominio público hidráulico.



1.º Inventario general de los recursos en explotación, indicando zonas de captación y aprovechamiento, así como la energía necesaria para su producción, elevación o transporte a los lugares de consumo.

2.º Inventario general de los heredamientos, Comunidades y Entidades de Gestión del Agua.

3.º La delimitación de las zonas hidrológicas de la isla y, en la medida en que técnicamente sea posible, de los siguientes extremos:

- a) Zonas o acuíferos no aprovechados o infraexplotados.
- b) Zonas o acuíferos que, en el momento de la redacción del Plan, se encuentren sobreexplotados o en riesgo inminente de estarlo.
- c) Sistemas de captación y aprovechamiento a emplear según las diferentes zonas y criterios para su ordenación
- d) Redes idóneas de transporte y alternativas posibles.
- e) Enumeración y descripción de embalses, depósitos y otras obras e instalaciones relevantes existentes.
- f) Enumeración, situación y trazado real de los pozos y galerías existentes de acuerdo con el Registro y Catálogo de aguas y aforos autorizados.
- g) Descripción y calificación de las aguas desde el punto de vista de su calidad.
- h) Descripción y previsión de evolución de los lugares de consumo y aprovechamiento, incluyendo previsiones sobre las aguas residuales depuradas.

4.º Zonas cuyos recursos hídricos, superficiales o subterráneos, se declaren reservados para destinos determinados, así como las de protección especial.



5.º Definición de obras necesarias para la consecución de los objetivos previstos, así como previsiones de financiación, pública o privada, de las mismas.

6.º Medidas legales y técnicas acerca de las siguientes cuestiones:

- a) Ordenación del establecimiento
- b) Normas técnicas para la conservación y la recarga de acuíferos y de protección del medio ambiente y los recursos naturales.
- c) Asignación y reserva de recursos para usos y demandas actuales y futuras.

7.º Los criterios sobre estudios, actuaciones y obras a llevar a cabo para prevenir y evitar daños por inundaciones, avenidas y otros fenómenos hidráulicos.

8.º Los Planes Hidrológico-forestales y de conservación de suelos que hayan de ser realizados por la Administración.

9.º Cualesquiera otros, de carácter técnico o legal, encaminados a lograr la aplicación de los principios inspiradores de esta Ley y que, reglamentariamente, se determinen.

La modificación practicada con la promulgación de la Ley 10/2010, de 27 de diciembre, viene a introducir principalmente, sobre la Ley 12/1990, el dominio de las de marcaciones hidrográficas de canarias, que finalmente comprenden la zona terrestre y marina de la correspondiente cuenca hidrográfica insular, adaptando su contenido a la Directiva Marco de Agua.

Otros textos legales:

→ Decreto 273/1993, de 8 de octubre, de Reglamento sancionador en materia de aguas.



- Decreto 174/1994, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Control de Vertidos para la Protección del Dominio Público Hidráulico.
- Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias, y modificaciones introducidas por la Ley 4/2006, de 22 de mayo (TRLOTENC).
- Decreto 49/2000, de 10 de abril, por el que se determinan las masas de agua afectadas por la contaminación de nitratos de origen agrario y se designan las zonas vulnerables de dicha contaminación. aprueba el Reglamento de Control de Vertidos para la Protección del Dominio Público Hidráulico.
- Decreto 86/2002, de 2 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico
- Decreto 183/2004, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Gestión y Ejecución del Sistema de Planeamiento de Canarias. (REGESPLAN).
- DECRETO 55/2006, de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Procedimientos
- de los instrumentos de ordenación del sistema de planeamiento de Canarias
- Decreto 174/2009, de 29 de diciembre, por el que se declaran zonas especiales de conservación integrantes de la Red Natura 2000 y medidas para el mantenimiento en un estado de conservación favorable de estos espacios de 2 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico
- Ley 19/2003, de 14 de abril, de Directrices de Ordenación General y las Directrices de Ordenación del Turismo de Canarias.

- Decreto 55/2006, de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Procedimientos de los instrumentos de ordenación del sistema de planeamiento de Canarias.
- Resolución de 28 de marzo de 2008, por la que se aprueba el Documento de Referencia para elaborar el Informe de Sostenibilidad Ambiental de los planes Hidrológicos Insulares.
- Orden 27 de enero de 2004, por la que se declaran zonas sensibles en las aguas marítimas y continentales del ámbito de la comunidad autónoma de canarias en cumplimiento de la Directiva 91/271/CEE del Consejo de 21 de mayo, sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Orden 19 de mayo de 2009, por la que se modifica el Programa de Actuación previsto en la Orden de 27 de octubre de 2000, que establece el Programa de actuación al que se refiere el artículo 6 del Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, con objeto de prevenir y reducir la contaminación causada por los nitratos de origen agrario.
- Resolución de 28 de marzo de 2008, por la que se hace público el Acuerdo de la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias de 22 de febrero de 2008, relativo a la aprobación del Documento de Referencia para elaborar el Informe de Sostenibilidad de los Planes Hidrológicos Insulares.

1.3.5. MARCO NORMATIVO INSULAR

- Decreto 82/1999, de 6 de mayo, por el que se aprueba el Plan Hidrológico Insular de Gran Canaria
- Plan Insular de Ordenación de Gran Canaria. El Plan Insular de Ordenación de Gran Canaria (PIOGC), aprobado mediante el Decreto 68/2004, de 25 de mayo (BOC 11/06/2004)



- Planes y Normas de los Espacios Naturales Protegidos de Gran Canaria que sean de afección.
- Los Planes Territoriales Especiales, que podrán tener ámbito regional, insular o comarcal, tendrán por objeto la ordenación de las infraestructuras, los equipamientos y cualesquiera otras actuaciones o actividades de carácter económico y social, pudiendo desarrollar, entre otras, las siguientes determinaciones:

1.3.6. MARCO LOCAL

Los Planes Generales de Ordenación y las restantes figuras del planeamiento urbanísticos en cuanto a sus demandas

1.4. MARCO INSTITUCIONAL

Con fecha de 4 de Enero de 2011 se publica en el Boletín Oficial de Canarias la Ley 10/2010, de 27 de diciembre, de modificación de la Ley 12/1990, de 26 de Julio, de Aguas, en la cual se determina el marco competencial básico.

La Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de calidad de las aguas (en adelante, la Directiva), publicada en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas, de 22 de diciembre de 2000, tiene como objeto el establecimiento de un marco comunitario para la protección integral de la calidad de las aguas superficiales continentales, las de transición, las costeras y las subterráneas.

El artículo 2.15) de la Directiva define “Demarcación Hidrográfica” como la “zona marina y terrestre compuesta por una o varias cuencas hidrográficas vecinas y las aguas subterráneas y costeras asociadas...”. En el caso de Canarias, resulta evidente que cada isla constituye una demarcación hidrográfica, sin embargo, se



considera necesario que se definan de manera expresa las demarcaciones hidrográficas y se designen las autoridades competentes, conforme prevén los apartados 1 y 8 del artículo 3 de la Directiva.

La Comunidad Autónoma de Canarias ostenta la competencia exclusiva en materia de aguas, conforme a lo previsto en el artículo 30.6 del Estatuto de Autonomía de Canarias.

Por otra parte, a pesar de la controversia que ha existido en otros momentos sobre la competencia en la materia y habiéndose zanjado ésta en favor de la Comunidad Autónoma de Canarias, se necesita dar respuesta al requerimiento formulado por la Secretaría de Estado para la Unión Europea, con el objeto de responder a la Carta de emplazamiento del artículo 260 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, remitida por la Comisión Europea, con fecha 29 de enero de 2010, en relación al expediente 2004/2305, relativo a la necesidad de que Canarias lleve a cabo una modificación de la Ley 12/1990, de 26 de julio, de Aguas, por la que se incorpore una delimitación de las demarcaciones hidrográficas en las que se incluya la franja costera, se designe la autoridad competente de cada una de ellas y se prevean los mecanismos de coordinación entre las autoridades estatales y autonómicas que operan en este ámbito.

La reforma que se opera en la Ley 12/1990, de 26 de julio, de Aguas, mediante la Ley 10/2010 de 27 de diciembre, contempla la ampliación del objeto de regulación al nuevo concepto de dominio público hidráulico, así como al ámbito de protección del mismo, de acuerdo con las aguas que a aquél se incorporan y los objetivos medioambientales propuestos por la Directiva.

El preámbulo de la citada Ley 12/1990, de 26 de julio, ya viene a señalar que “Siendo el agua, además, un recurso unitario y constituyendo cada isla una cuenca hidrográfica, con notorias diferencias entre unas y otras...”.

En atención al nuevo concepto de Derecho Comunitario de Demarcación Hidrográfica como principal unidad de aplicación de las normas de protección de



la calidad de las aguas, así como en atención a la realidad geográfica de nuestra nacionalidad, en la Comunidad Autónoma de Canarias se establecen siete demarcaciones hidrográficas, designando al Gobierno de Canarias como órgano coordinador de las demarcaciones hidrográficas en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias.

La Ley 10/2010, de 27 de diciembre, de Aguas, establece en un Artículo único lo siguiente:

Se modifica la Ley 12/1990, de 26 de julio, de Aguas, en los términos siguientes:

Uno.- Se incorpora un nuevo artículo 5-bis con la siguiente redacción:

Artículo 5bis.

En el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias se establecen, como unidades territoriales de gestión integral de las aguas, las demarcaciones hidrográficas de El Hierro, Fuerteventura, Gran Canaria, La Gomera, Lanzarote, La Palma y Tenerife, sin perjuicio de la legislación estatal en materia de espacios marinos.

Cada demarcación hidrográfica comprende la zona terrestre y marina de la correspondiente cuenca hidrográfica insular, así como las aguas subterráneas, de transición y costeras asociadas a las citadas cuencas, hasta una distancia de una milla entre la respectiva línea de base recta y el límite exterior de las aguas costeras.

El polígono que identifica cartográficamente cada demarcación hidrográfica se representa por su centroide, siendo éste el centro geométrico del polígono en coordenadas UTM.

El ámbito espacial de las demarcaciones hidrográficas, con arreglo a lo dispuesto en el presente artículo, es el siguiente:

Demarcación hidrográfica de El Hierro.



Coordenadas del centroide de la demarcación X (UTM) 202.901 e Y (UTM) 3.072.756. Comprende el territorio de la cuenca hidrográfica de la isla de El Hierro y sus aguas de transición y costeras.

Demarcación hidrográfica de Fuerteventura.

Coordenadas del centroide de la demarcación X (UTM) 592.186 e Y (UTM) 3.142.760. Comprende el territorio de la cuenca hidrográfica de la isla de Fuerteventura, la isla de Lobos y sus aguas de transición y costeras.

Demarcación hidrográfica de Gran Canaria.

Coordenadas del centroide de la demarcación X (UTM) 442.238 e Y (UTM) 3.093.768. Comprende el territorio de la cuenca hidrográfica de la isla de Gran Canaria y sus aguas de transición y costeras.

Demarcación hidrográfica de La Gomera.

Coordenadas del centroide de la demarcación X (UTM) 280.720 e Y (UTM) 3.112.258. Comprende el territorio de la cuenca hidrográfica de la isla de La Gomera y sus aguas de transición y costeras.

Demarcación hidrográfica de Lanzarote.

Coordenadas del centroide de la demarcación X (UTM) 634.858 e Y (UTM) 3.219.256. Comprende el territorio de la cuenca hidrográfica de la isla de Lanzarote, las islas de Alegranza, La Graciosa, Montaña Clara, Roque del Este y Roque del Oeste y sus aguas de transición y costeras.

Demarcación hidrográfica de La Palma.

Coordenadas del centroide de la demarcación X (UTM) 220.975 e Y (UTM) 3.176.828. Comprende el territorio de la cuenca hidrográfica de la isla de La Palma y sus aguas de transición y costeras.

Demarcación hidrográfica de Tenerife.

Coordenadas del centroide de la demarcación X (UTM) 348.692 e Y (UTM) 3.132.873. Comprende el territorio de la cuenca hidrográfica de la isla de Tenerife y sus aguas de transición y costeras.

Dos.- Se añade un nuevo artículo 6-bis con la siguiente redacción:

Artículo 6-bis.

A los efectos de la aplicación de la Directiva 2000/60/CE, el Gobierno de Canarias es la autoridad coordinadora competente de las demarcaciones hidrográficas en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias.

Tres.- Al artículo 7 se incorpora un nuevo apartado h-bis) del siguiente tenor:

Artículo 7 h-bis)

Garantizar la unidad de gestión de las aguas, la cooperación en el ejercicio de las competencias que en relación con su protección ostenten las distintas administraciones públicas en Canarias, así como proporcionar a la Unión Europea, a través del ministerio competente en materia de medio ambiente, la información relativa a la demarcación hidrográfica que se requiera.

1.4.1. COMPETENCIAS Y FUNCIONES EN MATERIA DE AGUAS

La integración de las competencias y funciones en materia de aguas resulta especialmente compleja teniendo en cuenta las atribuciones encomendadas a cada una de las administraciones implicadas. En particular, en la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria concurren las de la Administración General del Estado, el Gobierno de Canarias, el Cabildo Insular de Gran Canaria, el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria y los Ayuntamientos de Gran Canaria.

COMPETENCIAS ATRIBUIDAS A LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO Y ORGANISMOS DE GESTIÓN



La Administración General del Estado tiene atribuidas competencias respecto a la legislación, ordenación y concesión de recursos y aprovechamientos hidráulicos cuando las aguas discurran por más de una Comunidad Autónoma, la legislación básica sobre protección del medio ambiente, sin perjuicio de las facultades de las Comunidades Autónomas de establecer normas adicionales de protección, y las obras públicas de interés general o cuya realización afecte a más de una Comunidad Autónoma.

El desarrollo de estas competencias en materia de aguas se lleva a cabo a través de los siguientes departamentos y organismos:

→ Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

- Dirección General del Agua
- Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar
- Dirección General de Recursos Pesqueros y Acuicultura
- Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal
- Servicios Provinciales de Costas
- Agencia Estatal de Meteorología

→ Ministerio de Fomento

- Dirección General de la Marina Mercante
- Puertos del Estado

→ Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad



COMPETENCIAS ATRIBUIDAS A LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS CANARIAS

El Gobierno de Canarias además de la coordinación de las Demarcaciones Hidrográficas de Canarias (por designación del nuevo artículo 6-bis de la Ley 10/2010, de 27 de diciembre), tiene atribuida la realización de proyectos, construcción y explotación de los aprovechamientos hidráulicos, canales y regadíos de interés de la Comunidad Autónoma; las aguas minerales y termales, la gestión en materia de protección del medio ambiente, y la pesca en aguas interiores, el marisqueo y la acuicultura, la caza y la pesca fluvial.

Asimismo, la Ley 12/1990, de 26 de julio, de Aguas, y la Ley 10/2010 que la modifica, atribuyen, entre otras, las siguientes competencias al Gobierno de Canarias

- Ejercicio de la potestad reglamentaria de desarrollo de la legislación territorial o estatal de aguas.
- Elaboración del Plan Hidrológico de Canarias.
- Aprobación definitiva de los Planes Hidrológicos Insulares, Parciales y Especiales.
- Elaboración de los programas de obras de interés regional y la elevación al Gobierno de la Nación de propuestas de obras de interés general.
- Coordinación de las Administraciones hidráulicas entre sí y con la Administración estatal.
- Coordinación de la planificación hidrológica con la de ordenación territorial, económica y demás que puedan repercutir sobre los recursos hidráulicos.
- Asistencia técnica y la alta inspección de la actividad de los Consejos Insulares.



- Impulso y fomento de las mejoras hidrológicas así como la investigación y desarrollo tecnológico en esta materia.
- Garantizar la unidad de gestión de las aguas y la cooperación en el ejercicio de las competencias que en relación con su protección ostentan las distintas Administraciones públicas en Canarias
- Proporcionar a la Unión Europea, a través del ministerio competente en materia de medioambiente, la información relativa a la demarcación hidrográfica que se requiera.

El desarrollo de estas competencias se lleva a cabo a través de las siguientes Consejerías:

- Consejería de Obras Públicas, Transportes y Política Territorial, Viceconsejería de Infraestructuras y Planificación.
- Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas, Viceconsejería de Pesca y Aguas
- Consejería de Sanidad
- Consejería de Empleo, Industria y Comercio
- Consejería de educación, Universidades y Sostenibilidad.

El **Cabildo de Gran Canaria** tiene atribuidas mediante La Ley 12/1990, de 26 de julio, de Aguas, las siguientes competencias

- Conservación y policía de obras hidráulicas.



- Administración insular de las aguas terrestres.
- Obras hidráulicas, salvo las que se declaren de interés regional o general
- Aprobación provisional del Plan Hidrológico Insular

Ejerciendo las mismas a través de las siguientes Áreas:

- Área de Infraestructuras, Mantenimiento, Urbanismo y Aguas
- Área de Medio Natural, Rural y Marino
- Área Sanidad, Servicios Sociales, Seguridad y Emergencias

El **Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria** ejerce, a través de sus propios medios, las siguientes funciones que le atribuye la Ley de Aguas de Canarias:

- Elaboración de su presupuesto y la administración de su patrimonio.
- Elaboración y aprobación de las ordenanzas que el desarrollo de su actividad pueda precisar.
- Elaboración y aprobación inicial de los Planes y Actuaciones Hidrológicas.
- Control de la ejecución del planeamiento hidrológico y, en su caso, la revisión del mismo.
- Otorgamiento de las concesiones, autorizaciones, certificaciones y demás actos relativos a las aguas.
- Custodia del Registro y Catálogo de Aguas insulares y la realización de las inscripciones, cancelaciones o rectificaciones oportunas.



- Gestión y control del dominio público hidráulico, así como de los servicios públicos regulados en esta Ley.
- Policía de aguas y sus cauces.
- Instrucción de todos los expedientes sancionadores y la resolución de los sustanciados por faltas leves y menos graves.
- Ejecución de los programas de calidad de las aguas, así como su control.
- Realización de las obras hidráulicas de responsabilidad de la Comunidad Autónoma en la isla.
- Fijación de los precios del agua y su transporte, en aplicación de lo que reglamentariamente establezca el Gobierno de Canarias.
- Participación en la preparación de los planes de ordenación territorial, económicos y demás que puedan estar relacionados con las aguas de la Isla.
- Explotación, en su caso, de aprovechamientos de aguas.
- Prestación de toda clase de servicios técnicos relacionados con el cumplimiento de sus fines y, cuando proceda, el asesoramiento a las Administraciones Públicas, así como a los particulares.
- Todas las labores relativas a la administración de las aguas insulares no reservadas a otros organismos por la presente Ley o por las normas generales atributivas de competencias

El Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria se configura como entidad de Derecho Público con personalidad jurídica propia y plena autonomía funcional, que asume, en régimen de descentralización y participación, la dirección, ordenación, planificación y gestión unitaria de las aguas en la isla de Gran Canaria.



Los órganos de gobierno del Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria son la Junta General, la Junta de Gobierno y el Presidente, estando esta Administración hidráulica dotada de unas características especiales frente a otros Organismo Autónomos Locales de igual carácter, al estar participada tanto por los sectores privados (titulares y concesionarios de aprovechamientos, organizaciones agrarias, empresariales, sindicales y de consumidores y usuarios), más estrechamente vinculados con el agua, como por los sectores públicos (Gobierno de Canarias, Cabildo Insular, Ayuntamientos).

Los Ayuntamientos tienen atribuidas las competencias de abastecimiento y saneamiento según el artículo 25 de la Ley 7/1985 de 2 de abril de Bases de Régimen Local, que dice, entre otras, que el *Municipio ejercerá en todo caso como competencias propias, en los términos de la legislación del Estado y de las Comunidades Autónomas, en las siguientes materias:*

c) Abastecimiento de agua potable a domicilio y evacuación y tratamiento de aguas residuales.

Respecto a la administración y gestión de las Aguas Costeras convergen varias competencias e intervienen varias administraciones:

- Demarcación de Costas: dominio público marítimo terrestre.
- Puertos del Estado: puertos de titularidad estatal.
- Marina mercante.
- Puertos de Canarias: puertos de titularidad de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Puertos deportivos: titularidad privada.



→ Consejería de Obras Públicas, Transportes y Política Territorial: autorizaciones, control y seguimiento de vertidos al mar, LICs marinos, hábitats y especies protegidas.

1.5. OBJETIVOS DEL PLAN HIDROLÓGICO INSULAR

La Directiva Marco del Agua (DMA) ha supuesto un cambio sustancial de la legislación europea en materia de aguas. Sus objetivos son prevenir el deterioro y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos y promover el uso sostenible del agua. Esta directiva establece una serie de tareas con un estricto calendario para su cumplimiento, que repercute en todos los aspectos de la gestión de las aguas.

Para cumplir con los requerimientos de la DMA, las legislaciones española y canaria han modificado y adaptado los objetivos de la planificación hidrológica que, como se ha mencionado, debe tratar de compatibilizar la consecución del buen estado de las aguas superficiales y subterráneas con atender las demandas, mediante una gestión racional y sostenible. Además debe tratar de mitigar los efectos de las sequías e inundaciones.

Entre las tareas que establece la DMA ya han sido realizadas la transposición legislativa, al menos en lo referente a la legislación nacional, la caracterización de las masas de agua y la adaptación de las redes de control del estado.

Sin embargo, el eje fundamental de aplicación de la DMA lo constituyen los planes hidrológicos de las Demarcaciones Hidrográficas en los que se deben armonizar las necesidades de los distintos sectores que tienen incidencia en el uso y disfrute del agua, sin renunciar al respeto por el medio ambiente y manteniendo la coordinación con otras planificaciones sectoriales. Este nuevo Plan Hidrológico sustituirá al actualmente vigente y permitirá la adaptación de la planificación hidrológica al nuevo marco normativo.

Los Objetivos generales de la planificación hidrológica (según art. 1 del RPH) se indican en el cuadro adjunto:



Objetivos Generales de la Planificación Hidrológica (Art. 1 RPH)
I. Conseguir el buen estado y la adecuada protección del Dominio Público Hidráulico y de las Aguas.
II. Satisfacción de las demandas de agua mediante una gestión integrada sostenible de los recursos y sus usos.
III: Contribuir a paliar los efectos de las inundaciones y las sequías.

Tabla 1 Objetivos Generales de la Planificación Hidrológica.

Los Objetivos Medioambientales de la planificación hidrológica (según art. 35 del RPH) para conseguir una adecuada protección de las aguas son los siguientes:

Objetivos Ambientales de la Planificación Hidrológica (Art. 35 RPH)	
En las Masas de Aguas superficiales	Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficiales.
	Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas.
	Reducir progresivamente la contaminación de sustancias prioritarias, y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones, y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias.
En las Masas de Aguas subterráneas	Evitar o limitar la entrada de contaminantes, y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua.
	Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua, y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga.
	Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivado de la actividad humana.
En las Zonas protegidas	Cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos particulares que en ellas se determinen.
En las Masas Artificiales y Masas muy modificadas	Proteger y mejorar las masas de agua artificiales y muy modificadas para lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico de las aguas superficiales.

Tabla 2 Objetivos Medioambientales de la Planificación Hidrológica.

A partir de los Objetivos Generales y Ambientales de la Planificación hidrológica, se han establecido los **Objetivos Generales del PHGC**.

Objetivos Generales del Plan Hidrológico de Gran Canaria			
Cumplimiento de los Objetivos Medio Ambientales (OA)	I. Conseguir el buen estado y la adecuada protección del Dominio Público Hidráulico y de las aguas	Masas de Aguas superficiales	Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua (OA1)
			Proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas (OA2)
			Reducir progresivamente la contaminación de sustancias prioritarias, y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones, y las pérdidas de sustancias peligrosas prioritarias (OA3)
		Masas de Aguas subterráneas	Evitar o limitar la entrada de contaminantes, y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua (OA4)
			Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua, y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga (OA5)
			Invertir las tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concentración de cualquier contaminante derivado de la actividad humana (OA6)
		Zonas protegidas	Cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos particulares que en ellas se determinen (OA7)
		Masas artificiales y Masas muy modificadas	Proteger y mejorar las masas de agua artificiales y muy modificadas para lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico de las aguas superficiales (OA8)
Atención a las demandas y racionalidad del uso (OD)	II. Satisfacción de las demandas de agua	Garantía en Abastecimiento (OD1)	
		Garantía en Agricultura (OD2)	
		Garantía en otras demandas (OD3)	
Seguridad frente a fenómenos meteorológicos extremos (OE)	III: Contribuir a paliar los efectos de las inundaciones y las sequías	Reducción del riesgo de inundación. (OE1)	
		Actuaciones frente a la sequía. (OE2)	
Mejora del Conocimiento y Gobernanza (OG)			

Tabla 3 Objetivos Generales del PHGC. Fuente: CIAGC

A partir de estos **Objetivos Generales** y del **Esquema de Temas Importantes** en materia de Aguas en la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria (documento de la Etapa I del Proceso de Planificación) se han establecido los siguientes **Objetivos Estratégicos del PHGC**, los cuales se indican en el siguiente cuadro agrupados por Objetivos Generales del mismo.

Objetivos Estratégicos del Plan Hidrológico de Gran Canaria	
Atención a las demandas y racionalidad del uso (OD)	1.- Incremento de la Desalación de agua de mar.
	2.- Incremento de las Aguas Regeneradas.
	3.- Mejora de la Garantía de Abastecimiento en zonas costeras.
	4.- Mejora de la Garantía de Abastecimiento en zonas de medianías y cumbre.
	5.- Mejora de la Garantía y Eficiencia en los Servicios de Riego.
	6.- Mejora de la Eficiencia en los Servicios de Abastecimiento y Saneamiento.
Cumplimiento de los Objetivos Medio Ambientales (OA)	7.- Explotación Sostenible de las aguas subterráneas.
	8.- Reducción de la Contaminación difusa de origen agrícola.
	9.- Reducción de la Contaminación localizada urbana, industrial y ganadera.
	10.- Protección de los Cauces.
	11.- Reducción de la dependencia de energías no renovables.
Seguridad frente a fenómenos meteorológicos extremos (OE)	12.- Reducción del riesgo de inundación.
	13.- Actuaciones frente a la sequía.
Mejora del Conocimiento y Gobernanza (OG)	14.- Fomento del ahorro de agua.
	15.- Mejora del conocimiento del ciclo hidrológico.
	16.- Recuperación de Costes y Financiación de las Medidas.

Tabla 4 Objetivos Estratégicos del PHGC. Fuente: CIAGC

1.6. ESTRUCTURA Y CONTENIDO DEL PLAN HIDROLÓGICO INSULAR

1.6.1. EL PROCESO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

La Directiva Marco del Agua (DMA) introduce un proceso de planificación en ciclos de 6 años, exigiendo la preparación de un plan hidrológico para la demarcación hidrográfica en 2009, 2015 y 2021 y así en adelante.

Entre otros requisitos, el plan hidrológico enumerará los objetivos medioambientales establecidos para la demarcación, justificará cómo y dónde se han planteado objetivos alternativos o exenciones e incluirá un resumen del programa o programas de medidas que se adopten para alcanzar los objetivos del plan en el tiempo exigido por la normativa.

La DMA impone el establecimiento de objetivos medioambientales para todas las masas de agua y el cumplimiento de las normas y de los objetivos establecidos

para las zonas protegidas así como la implantación de medidas para alcanzar dichos objetivos. La decisión de recurrir a objetivos menos rigurosos o alternativos debe basarse en los criterios recogidos en el artículo 4 de la DMA, considerando la viabilidad técnica y los costes y beneficios, económicos y sociales, de las medidas necesarias para el cumplimiento de los objetivos establecidos.

La planificación hidrológica requerida por la DMA, es por tanto, un proceso cíclico e iterativo. Es preciso, en primer lugar, identificar los objetivos, considerar posibles medidas para alcanzar dichos objetivos, considerar la viabilidad técnica, los costes y beneficios de la implantación de las medidas y, en función de los resultados de estos análisis, proceder a su implantación o reevaluar los objetivos y considerar la utilización de otros objetivos alternativos.

La DMA requiere una serie de plazos obligatorios para el desarrollo del proceso de planificación y, en concreto, para la elaboración del plan hidrológico (que deberá incluir la relación de los objetivos y el resumen del programa de medidas), la implantación de las medidas y la revisión del propio plan.

El TRLA que incorpora la transposición de la DMA al derecho español establece, a partir de los requisitos de calendario de propia DMA, los plazos obligatorios que deberá seguir el proceso de planificación en España (Figura 1). Como hito principal, el TRLA (disposición adicional 11.6) establece la entrada en vigor de la revisión del plan hidrológico el 31 de diciembre de 2009.

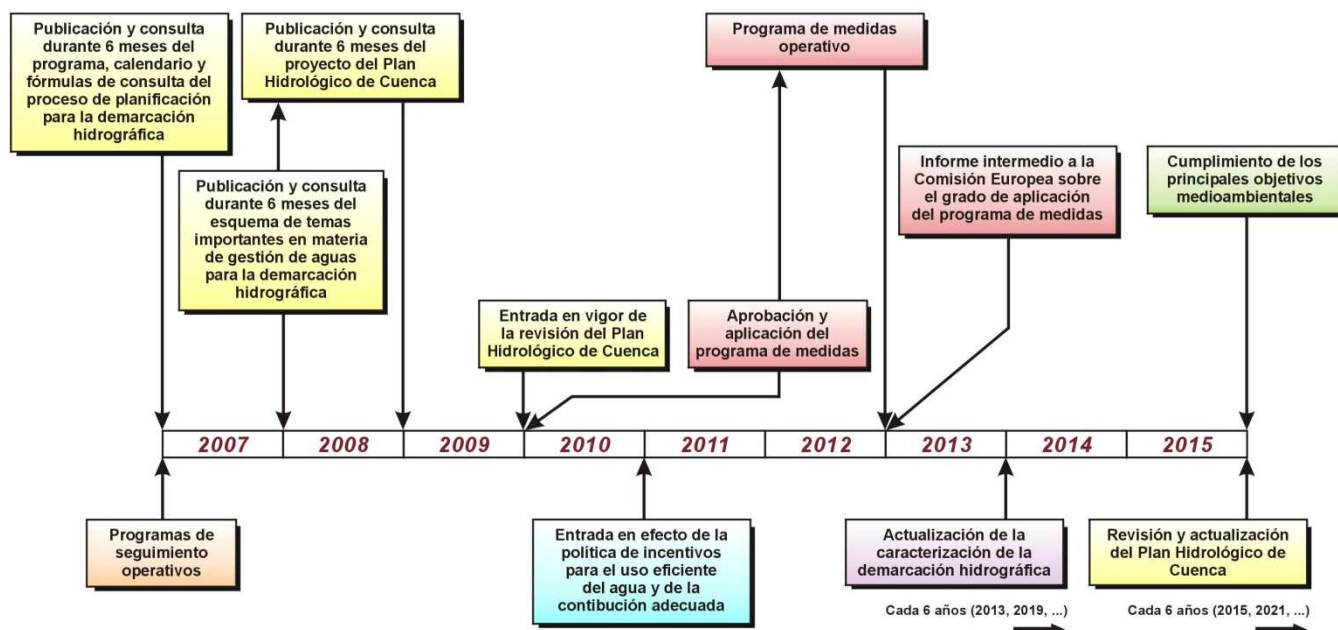


Figura 1 Plazos Obligatorios del Proceso de Planificación en el Período 2007-2015 según el TRLA.

La Tabla siguiente recoge las principales etapas del primer ciclo de planificación en relación con la elaboración del plan hidrológico y el desarrollo e implantación del programa de medidas en el período 2007-2015. Las columnas resumen, para cada etapa, los plazos obligatorios y los requisitos clave establecidos en el TRLA, incluyendo el calendario de consulta, aprobación y notificación.

Etapas	Plazos obligatorios del TRLA	Requisitos clave del TRLA
Documento sobre calendario, programa de trabajo y fórmulas de consulta, incluyendo un estudio general sobre la demarcación hidrográfica	Disposición adicional duodécima 1.a.: Publicación para consulta tres años antes de iniciarse el procedimiento de aprobación o revisión del plan hidrológico. Duración de la consulta: 6 meses.	Artículo 41.5: Con carácter previo a la elaboración y propuesta de revisión del plan hidrológico, preparar un programa de trabajo que incluya, además del calendario sobre [...] dicha elaboración o revisión, el estudio general sobre la demarcación.
Esquema provisional de temas importantes en materia de gestión de aguas	Disposición adicional duodécima 1.b.: Publicación para consulta dos años antes de iniciarse el procedimiento de aprobación o revisión del plan hidrológico.. Duración de la consulta: 6 meses.	
Proyecto del plan hidrológico	Disposición adicional duodécima 1.c.: Publicación para consulta un año antes de iniciarse el procedimiento de aprobación o revisión del plan hidrológico. Duración de la consulta 6 meses.	Artículo 41.: Elaboración de los planes hidrológicos de cuenca con el contenido indicado en el artículo 42 y las previsiones indicadas en el Artículo 43. Artículo 41.2.: Regulación del procedimiento

Etapas	Plazos obligatorios del TRLA	Requisitos clave del TRLA
		para la elaboración y revisión de los planes hidrológicos por vía reglamentaria.
Procedimiento de aprobación de la revisión del plan hidrológico	Disposición adicional undécima 6.: Entrada en vigor de la revisión del plan hidrológico el 31 de diciembre de 2009.	Artículo 41.3.: Previsión de la participación de los departamentos ministeriales y de los plazos para presentación de las propuestas por los organismos correspondientes. Artículo 42.: Contenido de los planes hidrológicos. Artículo 43.: Revisiones de los planes hidrológicos de cuenca.
Envío del plan hidrológico a la Comisión Europea.*	Hasta el 22 de marzo de 2010.*	Artículo 15 de la DMA: Los estados miembros enviarán a la Comisión [...] ejemplares de los planes hidrológicos.*
Establecimiento del programa de medidas.	Disposición adicional undécima 2.a: Aprobación antes del 31 de diciembre de 2009.	Artículo 92 quáter: Programa de medidas. Artículo 42.1: Incorporación de un resumen del programa de medidas adoptados en el plan hidrológico.
Informe intermedio sobre la aplicación del programa de medidas.*	Envío del informe a la Comisión hasta el 22 de diciembre de 2012.*	Artículo 15.3.: Presentación a la Comisión de un informe que detalle el grado de aplicación del programa de medidas.*
Programa de medidas operativo	Disposición adicional undécima 2.b.: Todas las medidas incluidas en el programa deberán estar operativas en el año 2012.	
Cumplimiento de los objetivos medioambientales.	Disposición adicional undécima 1.a: Los objetivos deberán alcanzarse antes de 31 de diciembre de 2015.	

Tabla 5 Principales Etapas del Primer Ciclo de Planificación en el Periodo 2006-2015.

En resumen, el desarrollo del proceso de planificación de la DMA en España en el período 2007-2009, es decir, en el período de la elaboración del Plan Hidrológico propiamente dicho y del desarrollo del programa de medidas, requiere la conducción de las 4 líneas de actuación simultáneas siguientes:

- Plan hidrológico.
- Programa de medidas.
- Evaluación ambiental estratégica.
- Participación pública.

La siguiente Figura presenta el esquema del proceso de planificación en forma de un calendario sintetizado que facilita la visualización de las principales Etapas en cada línea de actuación, indicando el momento de su implantación en el tiempo y las relaciones jerárquicas que existen entre ellas.





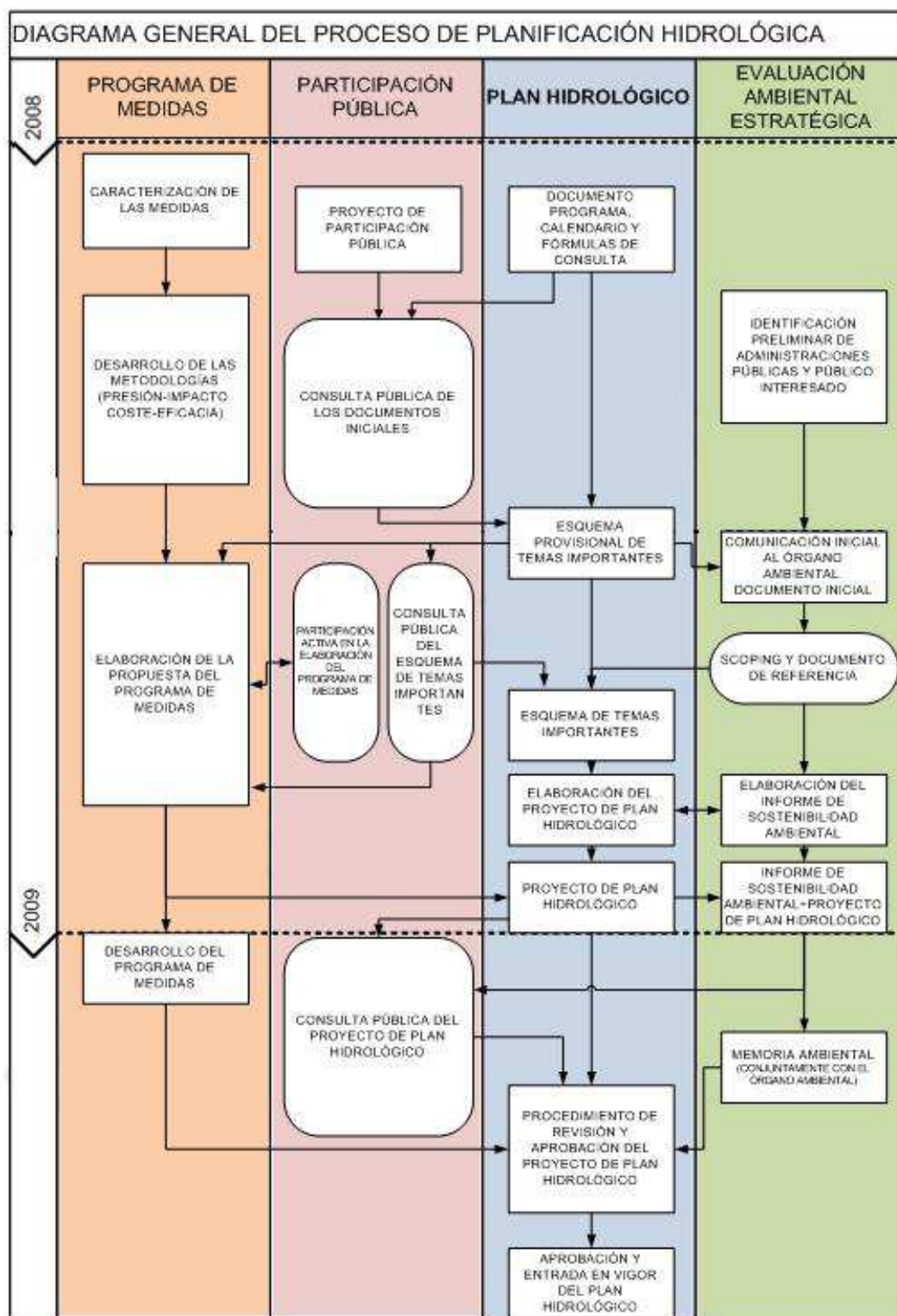


Figura 2 Esquema del Proceso de Planificación.

Por tanto, los trabajos necesarios a desarrollar en el proceso de planificación son los siguientes:

Plan Hidrológico Insular	
	<i>Fase Previa</i>
	Elaboración del Proyecto de Participación Pública. (RPH).
	Elaboración del documento 'Programa, calendario y fórmulas de consulta'.(TRLA y RPH)
	Elaboración del 'Estudio general de la demarcación'(TRLA y RPH)
	<i>Etapas 1</i>
	Elaboración del documento 'Esquema de temas importantes en materia de gestión de aguas'. (TRLA).
	<i>Etapas 2</i>
	Elaboración del documento de 'Proyecto (Avance) de Plan Hidrológico'
	Elaboración del documento de Aprobación Inicial del Plan Hidrológico
	Elaboración del documento de Aprobación Definitiva del Plan Hidrológico
	Aprobación definitiva y entrada en vigor del Plan Hidrológico
	<i>Evaluación Ambiental Estratégica</i>
	Determinación del alcance del Informe de sostenibilidad ambiental (Documento de Referencia)
	Elaboración del 'Informe de sostenibilidad ambiental'. (Ley 9/2006)
	Elaboración de la 'Memoria Ambiental' y tramitación
	<i>Programa de Medidas</i>
	Planteamiento de medidas y análisis de las mismas
	Elaboración de la propuesta del Programa de Medidas
	Aplicación del Programa de Medidas

Tabla 6 Trabajos a desarrollar en el proceso de planificación.

Como medidas principales de participación promovidas por el Consejo Insular de Aguas destacan los talleres realizados y las reuniones sectoriales mantenidas durante todo el proceso de realización del Plan Hidrológico.

Desde el año 2007 se han mantenido más de 30 reuniones y talleres y realizado las siguientes actividades:

- Reuniones de la comisión de seguimiento del Plan Hidrológico.
- Jornadas divulgativas y talleres de participación pública.
- Reuniones con técnicos y políticos de los Ayuntamientos para su implicación en el proceso de planificación.
- Reuniones con empresas del sector de la gestión y producción de agua.
- Reuniones con las organizaciones ecologistas para presentar los documentos iniciales del Plan y recibir sus propuestas.

- Reuniones con los responsables de las empresas encargadas del sector de campos de golf.
- Reuniones comarcales par conocer la problemática que existe en cada una de ellas y poder tenerlas en cuenta en la elaboración del programa de medidas.

Envío masivo de los documentos previos y de fase inicial del Plan a colegios profesionales, consultores privados relacionados con el sector del agua, Comunidades de Regantes, Agrupaciones agrícolas, invitándoles a la participación activa en la elaboración del Plan.

El proceso y situación actual en el proceso de planificación de la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria es la siguiente:

Etapas del Proceso	Documento	Proceso	Estado	Fecha Inicio	Fecha Fin	Observaciones
Documentos Iniciales	Estudio General Demarcación	Información pública	Finalizado	21/12/2009	01/07/2010	Fecha inicio Acuerdo
	Proyecto de Participación Pública	Información pública	Finalizado	21/12/2009	01/07/2010	Fecha inicio Acuerdo
	Programa Calendario y Fórmulas de Consulta	Información pública	Finalizado	21/12/2009	01/07/2010	Fecha inicio Acuerdo
Esquema de Temas Importantes (ETI)	EPTI	Información pública	Finalizado	21/12/2009	01/07/2010	Fecha inicio Acuerdo
	Adopción del ETI	Aprobación	Finalizada		Final de 2010	Consejo Insular
Propuesta de Avance-Proyecto de PH	Memoria			Septiembre 2013		Trabajos adjudicados en 2012
	Anejos	Información pública				
	Normativa					
Evaluación Ambiental Estratégica	ISA	Información pública		Septiembre 2013		
Aprobación pendiente	Consejo Insular de Aguas	Aprobación Inicial				Previsto 2014
	Cabildo Insular	Aprobación provisional				
	Gobierno de Canarias	Aprobación definitiva				

Tabla 7 Estado del proceso de planificación. Fuente: CIAGC

2. DESCRIPCIÓN DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA

2.1. ÁMBITO TERRITORIAL

El ámbito territorial del presente Plan Hidrológico es la demarcación hidrográfica. La DMA define “demarcación hidrográfica” como la “zona marina y terrestre compuesta por una o varias cuencas hidrográficas vecinas y las aguas subterráneas y costeras asociadas ...”. Mediante LEY 10/2010, de 27 de diciembre, de modificación de la Ley 12/1990, de 26 de julio, de Aguas, se definen siete demarcaciones hidrográficas en Canarias, por lo que la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria está clasificada entre las demarcaciones intracomunitarias españolas, y comprende la zona terrestre y marina compuesta por todas las cuencas de Gran Canaria y las aguas de subterráneas, de transición y costeras asociadas a dichas cuencas.

De acuerdo con la anteriormente referida Ley 10/2010, de 27 de diciembre, de modificación de la Ley 12/1990, de 26 de julio, de Aguas, en su Artículo 5-bis:

“...3. El ámbito espacial de las demarcaciones hidrográficas, con arreglo a lo dispuesto en el presente artículo, es el siguiente:...”

“...c) Demarcación hidrográfica de Gran Canaria.

Coordenadas del centroide de la demarcación X (UTM) 442.238 e Y (UTM) 3.093.768.

Comprende el territorio de la cuenca hidrográfica de la isla de Gran Canaria y sus aguas de transición y costeras....”





Figura 3 Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria según la Ley de 10/2010 de modificación de la ley Territorial 12/1990, de 26 de Julio, de aguas

2.2. MARCO FÍSICO NATURAL

El medio físico natural de Canarias viene caracterizado y determinado por el propio origen de las islas, su secuencia de formación en el tiempo, de su especial localización geográfica y de todos los procesos naturales geológicos y de especiación geográfica y adaptativa de la flora y fauna que colonizó las islas y evolucionaron en el tiempo dentro de ellas.

Las Islas Canarias junto con los archipiélagos de Cabo Verde, Salvajes, Madeira y Azores, forman la región de Macaronesia (islas afortunadas en griego). En todas ellas se dan una gran variedad de hábitats ecológicos y gran número de endemismos en reducidos territorios, siendo vestigios de flora y fauna muy antigua (Terciario).

De este territorio macaronésico, Canarias es el archipiélago más rico en flora. En torno al 40% del total de la flora nativa es endémica. Tiene 22 géneros endémicos en las islas y comparte 16 géneros más con los otros archipiélagos

macaronésicos. También comparte unas 20 especies con la región africana del Noroeste.

Se conservan especies de gran antigüedad que las relacionan con floras fósiles de la era Terciaria y que existieron en la zona de Europa Central y Meridional, particularmente especies arbóreas o arbustivas laurisilva y especies leñosas de zonas más termófilas.

Hay que mencionar también que Canarias es de los archipiélagos volcánicos mejor estudiados del mundo. Esto es debido por una parte a los estudios promovidos a nivel oficial por la Unesco, Ministerios, Universidades, etc, así como el interés que despierta la gran variedad petrográfica y de materiales y formas volcánicas, a la vez que la proximidad geográfica con Europa.

Se conocen trabajos de geología desarrollados desde el siglo XVIII por científicos de los que destacan Charles Lyell, Leopold von Buch, Alexander von Humboldt y Hans M. Hausen, entre otros.

2.2.1. GEOGRAFÍA

Las Islas Canarias se encuentran situadas en el NE del Atlántico Central, entre los 27° 37' y 29° 25' de latitud N, y los 13° 20' y 18° 10' de longitud O. Se encuentra a unos 1.000 km de la Península Ibérica y la distancia menor que la separa con la costa africana es de unos 100 km (entre Fuerteventura y Cabo Juby). El archipiélago tiene superficie terrestre de unos 7.446 km² de los que algo más de 1.560 Km² corresponde a Gran Canaria, mientras que la plataforma continental se extiende sobre unos 100.000 km².

El Archipiélago lo conforman siete islas, de Este a Oeste, por Lanzarote, Fuerteventura, Gran Canaria, Tenerife, La Gomera, La Palma y El Hierro. Asimismo forman parte del Archipiélago cuatro islotes, Lobos, La Graciosa, Montaña Clara y Alegranza, y numerosos roques (Roque del Oeste o del Infierno, Roque del Este, Roques de Anaga, Roques de Salmor, etc.).





Figura 4 Imagen de Satélite de las Islas Canarias. Fuente: NASA

La isla de Gran Canaria está situada en la zona central del Archipiélago Canario. Con una extensión de 1560,1 Km² es, después de Tenerife (2.034,4) y Fuerteventura (1.659,7), la tercera isla de mayor extensión. Asimismo, es la más densamente poblada, albergando a más del 40% de los canarios, en un territorio que representa tan sólo el 21% del total.

Su especial morfología hace que presente una compleja y accidentada topografía. Desde el punto de vista morfológico se presenta como un edificio cuculiforme, con planta casi circular de unos 45 kilómetros de diámetro. El perfil transversal cónico de esta cúpula tiene el punto más elevado de la isla en la zona central, en el denominado Pico de Las Nieves que tienen una cota máxima de 1.949 m.

La isla, de forma circular, se encuentra profundamente excavada por una red radial de barrancos, que partiendo de la zona central de cumbres, se dirigen hacia el litoral costero, presentando importantes desniveles, y presentando en general una orografía muy abrupta. La costa litoral es muy irregular, presentando formas de

grandes acantilados en la zona occidental y amplias playas y suaves plataformas en las zonas orientales y meridionales.



Figura 5 La isla de Gran Canaria en el ámbito del Archipiélago Canario Fuente: Visor web del Instituto Geográfico Nacional (iberpix). Plan Nacional de Teledetección. Imagen del satélite LANDSAT-7 ETM+ (fecha desconocida).

La batimetría de los fondos oceánicos alrededor de las islas es de profundidades entre 3000 y 4000 metros, siendo más profundos hacia el oeste. Cada isla se constituye como cima de enormes edificios volcánicos independientes de más de 4-5 km de altura.

2.2.2. CLIMA

El clima de Gran Canaria se debe a una combinación de dos factores: las condiciones atmosféricas que representan gran dinamismo y movilidad (componente vertical) y los factores geográficos territoriales, de naturaleza estática (componente horizontal) que son los responsables de las diferencias climáticas entre distintas zonas de la isla.

Gran Canaria se localiza en el tránsito de la latitud templada a la tropical. De la primera son los vientos del oeste, que predominan a partir de los 2.000 m de



altura; de la segunda, los vientos alisios, que soplan en superficie. Estos alisios presentan dirección dominante del primer cuadrante que, junto con su velocidad moderada, en torno a los 20 km/h, los convierte en vientos que suavizan el clima local.

Los alisios se originan en el flanco oriental del anticiclón de las Azores. Unido a ello, se tiene que, además, Gran Canaria está bañada por la corriente oceánica fría de Canarias, que es la rama meridional de la corriente del Golfo, lo que provoca un efecto regulador de las temperaturas del litoral, especialmente en verano, mientras que en invierno se amortiguan las mínimas e incluso las retrasa a enero y febrero.

La proximidad al continente africano es la responsable de los días más calurosos y secos en las islas.

La altitud y disposición del relieve son los causantes de la diferente distribución espacial de los elementos climáticos, con variaciones térmicas importantes en la vertical y con posibilidad de estancamiento de la nubosidad por la presencia de barreras orográficas que hace que, por efecto Föhn, las vertientes septentrionales sean más húmedas y las meridionales más secas.

Los regímenes pluviométrico e hidrológico se caracterizan, por la gran irregularidad de su distribución espacial y temporal; las diferencias son importantes debido a la gran variedad climática y geomorfológica que se ha reseñado previamente. Así pues, los valores hidrológicos medios insulares mencionados deben considerarse solamente como una primera aproximación a la realidad y permiten identificar, en parte, los problemas hídricos locales.



Figura 6 El Archipiélago Canario

En Gran Canaria, en condiciones naturales, se parte de la precipitación del agua de lluvia procedente de la dinámica oceánico-atmosférica, como motor del ciclo hidrológico entendido éste como transferencia de masas de agua entre la atmósfera y la hidrosfera. Los sistemas insulares han dado lugar a complejos acuíferos, si bien se pueden asimilar, simplificando la realidad, a Gran Canaria como una entidad hidrogeológica insular compleja, heterogénea espacialmente y en detalle, con un flujo radial desde la cumbre a la costa.

La precipitación sufre procesos de evaporación directa debido a la climatología y evapotranspiración como consecuencia de la actividad metabólica de la vegetación y, en casos de fuertes tormentas y dependiendo del estado de humedad previo del terreno, así como de su litología, se llega a producir escorrentía superficial, si bien ésta es muy poco significativa en conjunto y suele producirse en muy pocos eventos tormentosos. El resto del agua se infiltra en el terreno, contribuyendo a la escorrentía hipodérmica y finalmente a la recarga del acuífero a través de la zona no saturada, generalmente con potencias de varias decenas a centenares de metros.

Gran Canaria presenta una configuración central de mayor relieve que la zona litoral, lo que hace que las zonas preferenciales de recarga sean los núcleos de los macizos rocosos, produciéndose un flujo de aguas subterráneas, de cumbre a mar,

donde se produce una descarga subterránea. La precipitación media anual en la isla está en torno a los 300 mm.

En definitiva el clima insular está condicionado por precipitaciones bajas, poco frecuentes, irregulares e impredecibles, escasez de agua disponible para el consumo y vegetación y animales adaptados a las condiciones climáticas (resistentes al calor y a la escasez de agua) lo que configura un régimen árido.

La aridez es el resultado de la interacción entre diferentes factores climáticos tales como la lluvia, la temperatura, el viento y la evapotranspiración. La combinación de estos factores determina el crecimiento de las plantas y la capacidad de los animales y de los seres humanos para vivir convenientemente en la isla de Gran Canaria, donde los recursos hídricos naturales son insuficientes para los usos que alberga.

Actualmente la red pluviométrica de Gran Canaria consta de un total de 235 puntos de observación, si bien las series de datos históricas no son siempre completas. Es fácil deducir que la red pluviométrica de la isla de Gran Canaria destaca por la elevada densidad de aparatos que presenta, actualmente del orden de un pluviómetro por cada 6,61 Km², hecho que está justificado por la gran variabilidad espacial de las precipitaciones, que son fundamentalmente de tipo orográfico. Ahora bien, esta alta densidad de la red va asociada también a unos mayores problemas de mantenimiento, labor que es necesario realizar constantemente, y a que, en ocasiones, sea inevitable perder una estación debido al despoblamiento de zonas rurales.

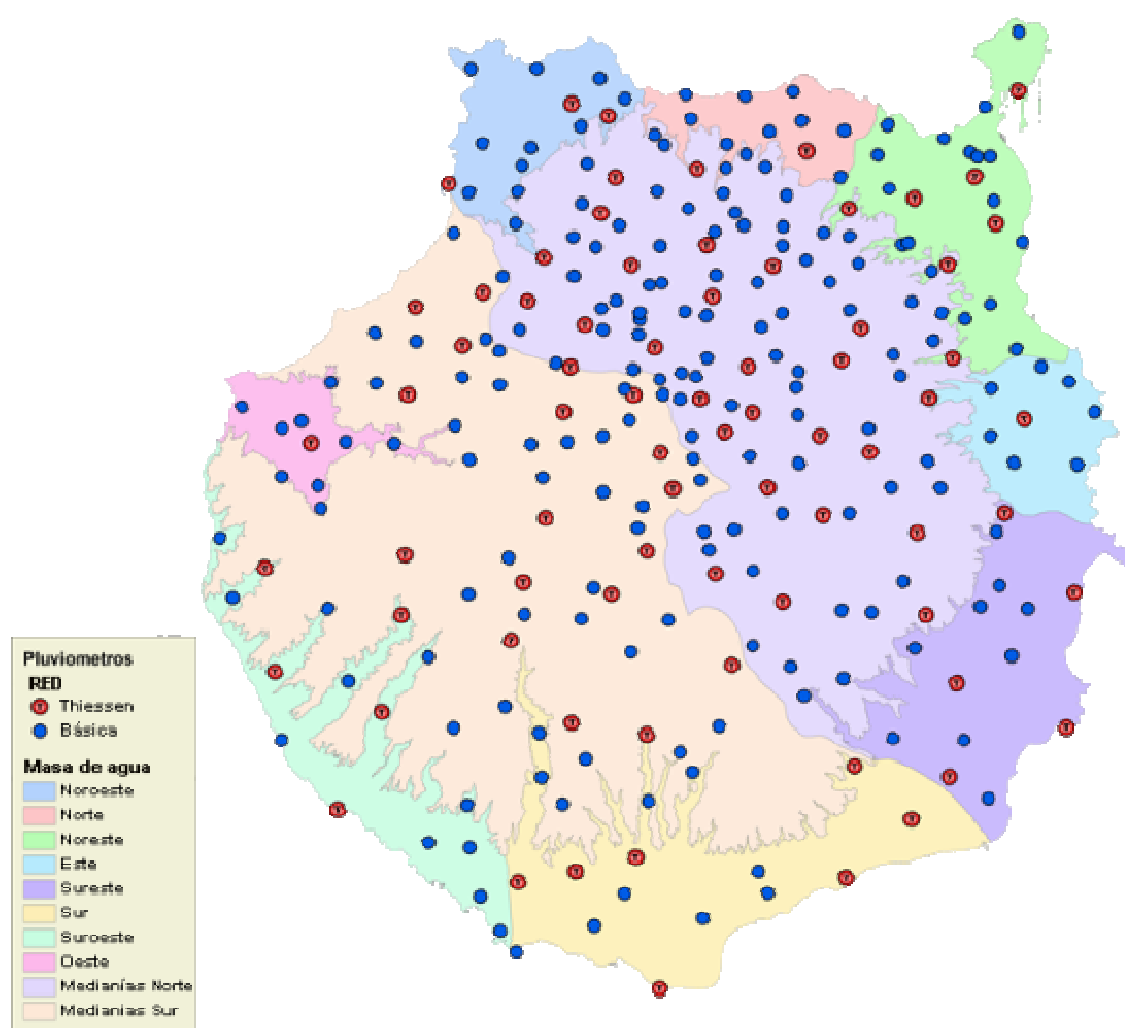


Figura 7 Mapa Red de pluviómetros de Gran Canaria

La distribución territorial de la precipitación anual se observa en la Figura 8

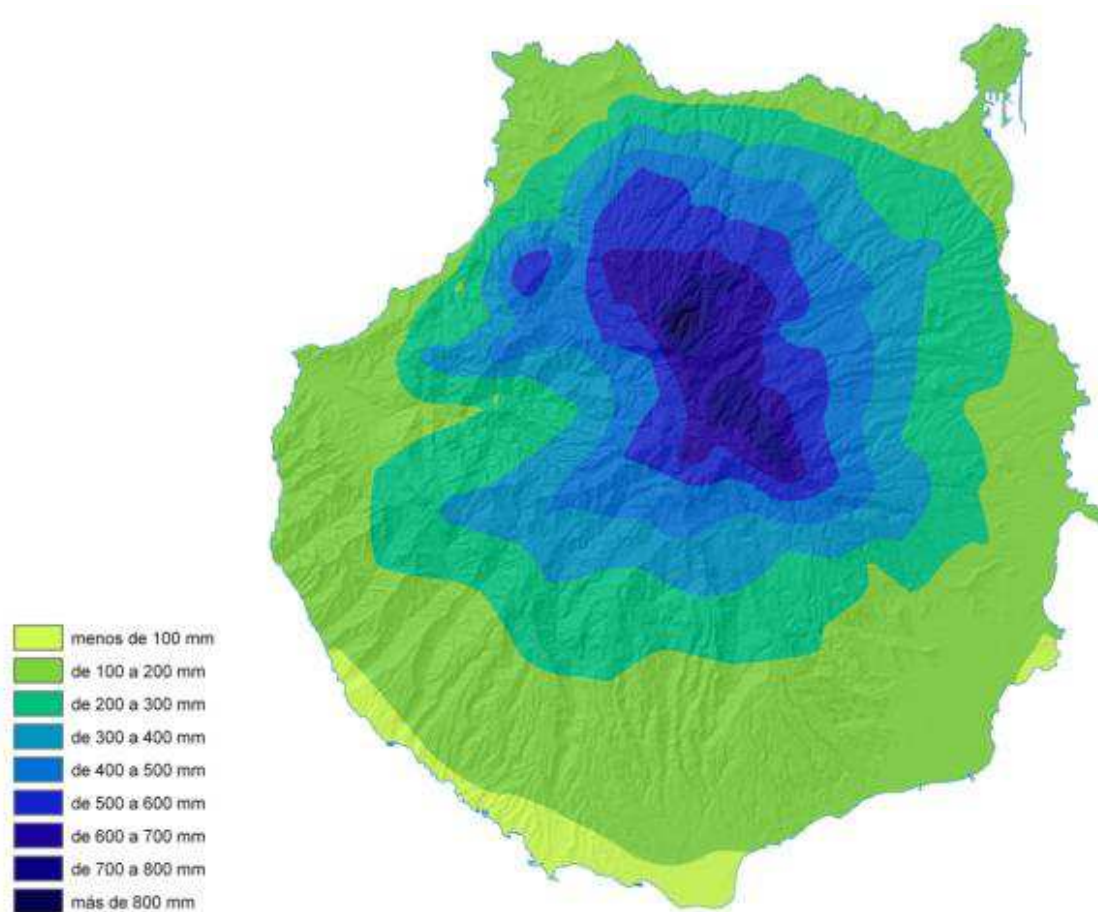


Figura 8 Mapa Precipitación media anual en Gran Canaria (periodo 1949/50 a 2005/06)

2.2.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La geología es una herramienta clave e imprescindible para el conocimiento y la adecuada gestión de los recursos hidráulicos naturales de la isla de Gran Canaria. La génesis de los edificios volcánicos, su estratigrafía, estructura y características de los materiales, condicionan y marcan los parámetros hidrogeológicos tanto a nivel local como regional de la isla.

El origen volcánico de Gran Canaria, contribuye a que aumente la complejidad para obtener y almacenar el agua, superficial o subterránea. Numerosos pozos secos o presas que no almacenan agua son testigos de esto.

Se puede afirmar que existe un basamento formado por los fragmentos de la corteza oceánica levantados que constituyen sus núcleos profundos y afloran en Fuerteventura y La Gomera. Sobre este basamento se sitúan materiales correspondientes a emisiones submarinas y están compuestos por lavas y una densa malla de diques y rocas plutónicas a los que hay que añadir los sedimentos de la capa superior oceánica. Este conjunto de materiales se conoce como Complejo Basal y no aflora en Gran Canaria.

La fase de construcción subaérea (hace 17 millones de años) de la isla se sitúa por encima del Complejo Basal y se pueden definir dos ciclos principales; en el primer ciclo domina el vulcanismo basáltico fisural emitiéndose una gran cantidad de material en poco tiempo y produciéndose volúmenes más o menos importantes de diferenciados sálicos, traquitas y fonolitas, en sus etapas finales de mayor duración. El segundo ciclo, mucho menos importante en volumen, continúa en la actualidad y se caracteriza por emisiones más puntuales, aunque conserva el carácter fisural, de materiales de carácter explosivo junto con otras emisiones fisurales más tranquilas, en las que pueden incluirse el vulcanismo basáltico reciente.

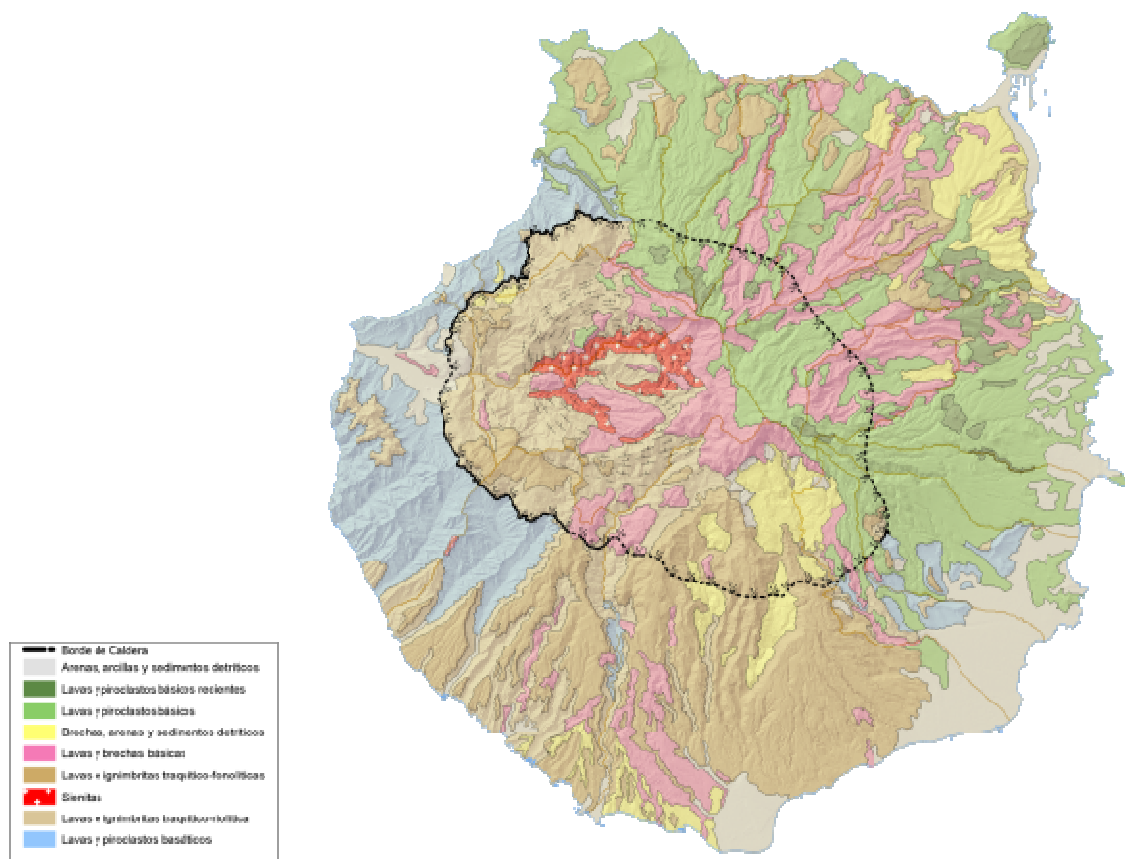


Figura 9 Mapa morfoestructural de Gran Canaria Fuente: IGME, 2006

Tres son los períodos principales de emisión, alternándose con dos períodos también grandes de ausencia de actividad volcánica en los que los procesos son de erosión y sedimentación. Los tres períodos eruptivos, en orden cronológico son:

- Basaltos Antiguos: Ciclo I constituido por lavas basálticas con algunos niveles piroclásticos y diques básicos. Sus afloramientos principales se localizan en el Oeste de la Isla.
- Formación Sálica: Incluye las formaciones traquítico-siolítica y fonolítica del Ciclo I. Está constituido por lavas vitrofídicas e ignimbritas en el interior de la caldera de Tejeda y productos piroclásticos, ignimbritas y brechas producidas fuera de la caldera aflorando al exterior principalmente en el Sur y Suroeste.

- Serie Basáltica Moderna: Se agrupan en esta definición las emisiones correspondientes al Roque Nublo y posteriores. Son coladas básicas, que evolucionan a materiales tefríticos y fonolíticos intercalándose niveles piroclásticos y depósitos detríticos. Se agrupan en esta formación las series basálticas conocidas como II, III y IV ya que su facies permite un tratamiento hidrogeológico unificado. Se encuentran al norte de una línea estructural que, con dirección noroeste-sureste, divide a la isla en dos mitades.

Las unidades sedimentarias presentan una menor extensión y potencia pero su comportamiento hidrogeológico está claramente diferenciado y se corresponden con los procesos erosivos entre los diferentes ciclos magmáticos.

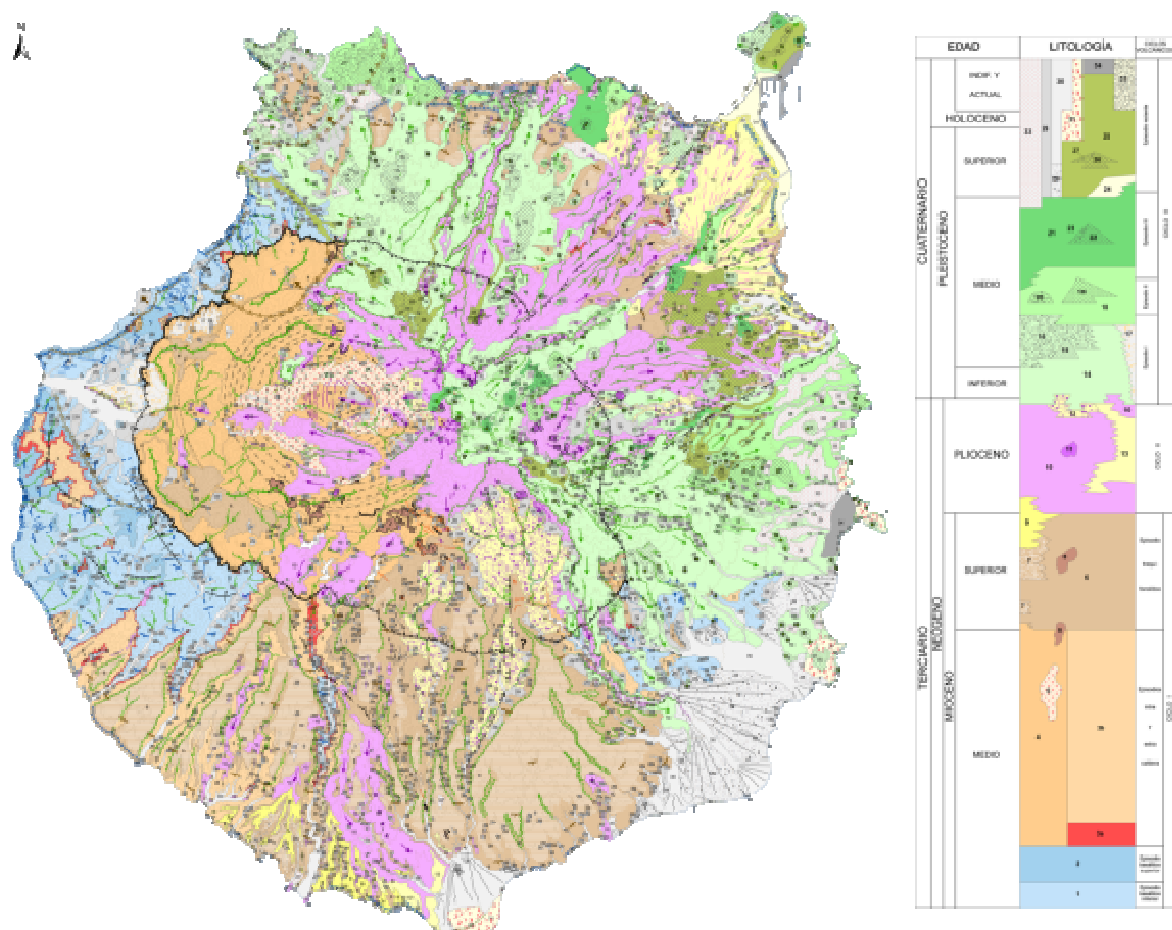
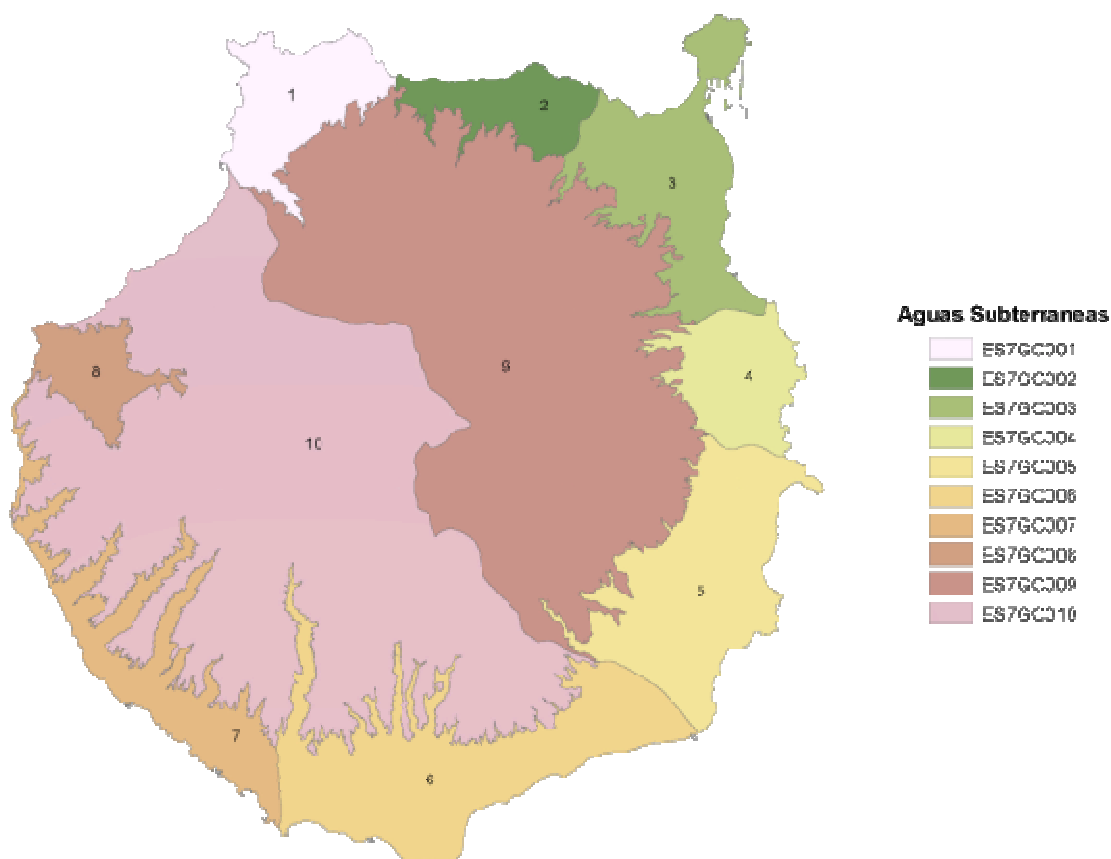


Figura 10 Mapa morfoestructural de Gran Canaria. Ciclos magmáticos. Fuente: IGME, 2006

La simplificación en la descripción de cada ciclo hace que se escondan la gran diversidad que cada formación representa. El tipo de roca y sus alteraciones, las emisiones: lavas, piroclásticos, cenizas, etc., las fracturaciones y sus rellenos, la variada morfología, las diferentes superposiciones y la presencia irregular de diques, pitones y almagres son parámetros que se encuentran en el terreno casi en cualquier conexión imaginable.



Código masa agua	Unidades geológicas			Litología	Extensión de afloramiento (km2)	Geometría
	CICLO					
	I	Roque Nublo	Post Roque Nublo			
ES7GC001	x	x	x	Volcánico	53,7	Tabular
ES7GC002	x	x	x	Volcánico	35,8	Tabular
ES7GC003	x	x	x	Volcánico	88,9	Tabular
ES7GC004	x	x	x	Volcánico	48,9	Tabular
ES7GC005	x	x	x	Volcánico	109,9	Tabular
ES7GC006	x	x	x	Volcánico	135,1	Tabular
ES7GC007	x	x		Volcánico	76,8	Tabular

ES7GC008	x	x		Volcánico	26,6	Tabular
ES7GC009	x	x	x	Volcánico	448,3	Complejo
ES7GC010	x	x	x	Volcánico	534,7	Tabular

Tabla 8 Principales unidades geológicas por masa de agua. Fuente: CIAGC

En los siguientes apartados se desarrolla en mayor detalle la información geológica y geomorfológica de la isla.

2.2.3.1. ANTECEDENTES GEOLÓGICOS

Canarias es de los archipiélagos volcánicos mejor estudiados del mundo. Esto es debido por una parte a los estudios promovidos a nivel oficial por la Unesco, Ministerios, Universidades, etc, así como el interés que despierta la gran variedad petrográfica y de materiales y formas volcánicas, a la vez que la proximidad geográfica con Europa.

Se conocen trabajos de geología desarrollados desde el siglo XVIII por científicos de los que destacan: Charles Lyell, Leopold von Buch, Alexander von Humboldt, Bourcart y Jeremine (1937); Hausen (1962); Fúster et al. (1968c) y Schmincke (1993). A finales de los años 80, el Instituto Geológico y Minero de España realiza la cartografía geológica de la isla, editando en 1990 los 15 mapas que comprende la isla a escala 1:25.000 y en 1992 un mapa de síntesis de toda la isla a escala 1:100.000 (Balcells et al., 1992). Asimismo, dentro del programa ODP (Ocean Drilling Project), en 1994 se realiza una campaña de perforación de las faldas sumergidas (apron) de Gran Canaria, cuyos resultados fueron publicados en el volumen 157 del ODP (Weaver et al., 1998). Recientemente, dentro de los libros sobre la Geología de España editados por la Sociedad Geológica de Londres, primero, y la Sociedad Geológica de España, posteriormente, se encuentran capítulos de síntesis sobre la evolución geológica de las Islas Canarias, en general, y sobre Gran Canaria en particular (Carracedo et al., 2002; Ancochea et al., 2004).

Son de destacar los últimos trabajos realizados sobre la geología de Gran Canaria: Pérez-Torrado, F.J.(2008) Geología de Gran Canaria; Pérez-Torrado y M.C. Cabrera (eds), Itinerarios Geológicos por las Islas Canarias, Gran Canaria. Geo-Guías, vol. 5. Ed. Sociedad Geológica de España.

2.2.3.2. MARCO GEOLÓGICO GENERAL

Las Islas Canarias constituyen un conjunto de siete islas volcánicas principales, situadas en ámbito oceánico, en el sector NO del margen continental africano, entre los paralelos 27°38'-29°25' de latitud norte y los meridianos 13°20'-18°9' de longitud oeste. Conforman un archipiélago alargado en dirección E-O, con una longitud cercana a los 500 km, cuyo extremo más oriental dista unos 100 km de la costa africana. En conjunto suponen una superficie de 7.500 km². Están emplazadas en una zona de tranquilidad magnética, en lo que se denomina "borde o margen pasivo", si bien en esta área la actividad magmática es importante.

Se encuentran en la Placa Africana, en el margen continental atlántico. De los datos geofísicos y geoquímicos (xenolitos) se deduce que se encuentran sobre una corteza de tipo oceánica, con espesores de sedimentos continentales elevados, sobre todo en las zonas de Fuerteventura y Lanzarote (más de diez kilómetros). Esta placa sobre la que se asientan las islas es de movimiento lento, de menos de 1 cm al año, cuyo movimiento se produce en sentido antihorario hacia el noreste para chocar con la placa euroasiática.

Cada isla es un edificio volcánico independiente (excepto Fuerteventura y Lanzarote), asentados sobre fondos marinos de unos 3000 m de profundidad media. La base sobre la que están superpuestos es una corteza de tipo oceánico, generada a partir de la fragmentación de la Pangea hace unos 180 Ma y, su edad alrededor de las islas, está comprendida entre 180 Ma y 150 Ma. Los espesores de esta corteza parecen aumentar desde las islas occidentales a las orientales, oscilando entre 10 y 15 km.

Cada una de las islas representan la cima de un enorme edificio volcánico de 4 a 5 km de altura, ligeramente solapados entre sí y prácticamente independientes entre



sí, salvo Fuerteventura y Lanzarote que se encuentran separadas por un estrecho de menos de 40 metros de profundidad.

Los rasgos volcanológicos de las islas, e incluso el propio emplazamiento de cada una de ellas, están condicionados por una red de fracturas profundas de amplitud regional, que sirven de vía de salida de los magmas hacia la superficie. La existencia de estas lineaciones estructurales, las cuales siguen direcciones dominantes, se pone de manifiesto por métodos geofísicos, pero también geológicos y volcanológicos, como son la orientación de las redes filonianas de los Complejos Basales, la alineación de centros eruptivos, rasgos morfológicos de las islas, etc. En unos casos están relacionadas con procesos tectónicos ocurridos en el vecino continente africano y, en otros, con el sistema de esfuerzos creados durante la apertura del Atlántico.

A lo largo de las directrices del primer caso, denominadas "africanas" por HERNÁNDEZ-PACHECO (1979), se alinean un primer grupo de islas, como El Hierro, La Gomera y Tenerife, siguiendo un rumbo ENE-OSO de 66°E . Con una dirección más norteadada, se alinean Fuerteventura y Lanzarote, además de algunas crestas submarinas que llegan hasta el Banco de La Concepción, cuya orientación es de unos 39°E , es decir NNE-SSO. Por el contrario, siguiendo una directriz "atlántica", de orientación $\text{N}104^{\circ}\text{E}$, es decir, ONO-ESE, se sitúan La Palma, Tenerife y Gran Canaria. Con frecuencia, confluyen algunas de estas alineaciones principales en una misma isla, favoreciendo una importante actividad eruptiva, como ha ocurrido en el edificio central de Tenerife.

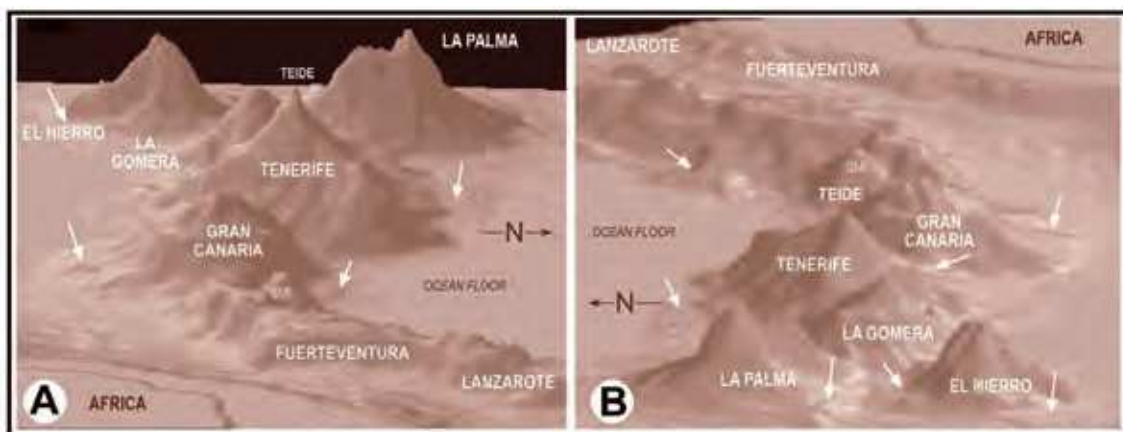


Figura 11 Simulación por ordenador de la zona de las Islas Canarias a océano vacío vista de Esta a Oeste
B: Idem de Oeste a Este (Carracedo et al 2002)

La historia magmática del archipiélago canario es bastante dilatada en el tiempo, comenzando las primeras manifestaciones volcánicas submarinas hace unos 35 m.a. En el transcurso de ella, han tenido lugar diversos procesos geológicos, con fenómenos de volcanismo submarino, intrusiones filonianas generalizadas, intrusiones plutónicas, emisiones subaéreas, que se han manifestado hasta el presente y, fenómenos de sedimentación, en distintos ambientes. Al mismo tiempo se han sucedido procesos de emersión y subsidencia en regímenes compresivos y distensivos.

A lo largo de esta evolución geológica se pueden distinguir dos etapas constructivas fundamentales: una etapa submarina preinsular, representada por lo que se denomina Complejo Basal, y otra final, subaérea, que origina los edificios insulares tras su emersión, y por tanto, las islas en sí.

Los Complejos Basales constituyen la unidad estructural más antigua de las islas, y aunque sólo afloran en tres islas, La Palma, La Gomera y Fuerteventura. En las restantes, diversas evidencias permiten deducir que constituyen su base no emergida.

Los edificios volcánicos se desarrollan tanto por apilamientos efusivos como por intrusiones. El crecimiento submarino representa más del ochenta por ciento de volumen total de las islas y para su formación es necesario una tasa eruptiva muy elevada.

La emersión de los edificios se produce por un proceso de levantamiento diferencial en este sector del Atlántico, si bien la edad de esta emersión es aún poco conocida. Posteriormente comienza un prolongado período erosivo, tras el cual se inician los episodios subaéreos.

Una fuerte discordancia erosiva separa los Complejos Basales de los episodios volcánicos subaéreos. Este volcanismo se ha manifestado hasta la actualidad en

varias islas, aunque bastante atenuado, habiendo tenido lugar la última erupción en 1971, en la isla de La Palma. En los últimos quinientos años se han producido al menos catorce erupciones, repartidas 7 en La Palma, 5 en Tenerife y 2 en Lanzarote.

En cada una de las islas, estos materiales volcánicos están constituidos por un primer ciclo de emisiones de basaltos fisurales, que originan extensos apilamientos tabulares de lavas, de considerable potencia, con episodios piroclásticos intercalados. Ahora bien, en cada isla, sin embargo, el período de formación de estos materiales no tiene igual significado geocronológico. Así, la isla de El Hierro parece ser la de construcción más reciente, apenas poco más de 1 M.a., mientras que en la mayoría de ellas esta construcción subaérea se inicia en tiempos miocenos. En un ciclo de emisiones posteriores, la actividad volcánica es mucho más diversificada y de carácter más puntual, aunque también condicionada por las pautas estructurales de primera magnitud antes mencionadas.

La naturaleza geoquímica y petrológica de los materiales volcánicos del archipiélago canario se caracteriza por presentar asociaciones magmáticas alcalinas, que se corresponden plenamente con las propias de islas oceánicas. Es en las Islas Canarias, donde estos materiales volcánicos presentan, en relación con otras islas oceánicas, el mayor espectro composicional de rocas, encontrándose términos extremadamente básicos y subsaturados (basanitas, nefelinitas, melilitas, basaltos), términos intermedios (traquibasaltos, tefritas) y tipos ya altamente diferenciados (traquitas y fonolitas).

Los diferentes ciclos volcánicos muestran una tendencia alcalina progresiva, creciente en todas las islas, pero más acentuada en Gran Canaria y Tenerife y en menor medida en La Palma y La Gomera.

2.2.3.3. EVOLUCIÓN GEOLÓGICA

La división cronoestratigráfica de Gran Canaria ha sido objeto de numerosas revisiones, algunas de las cuales contradictorias entre sí. Sin embargo, a grandes



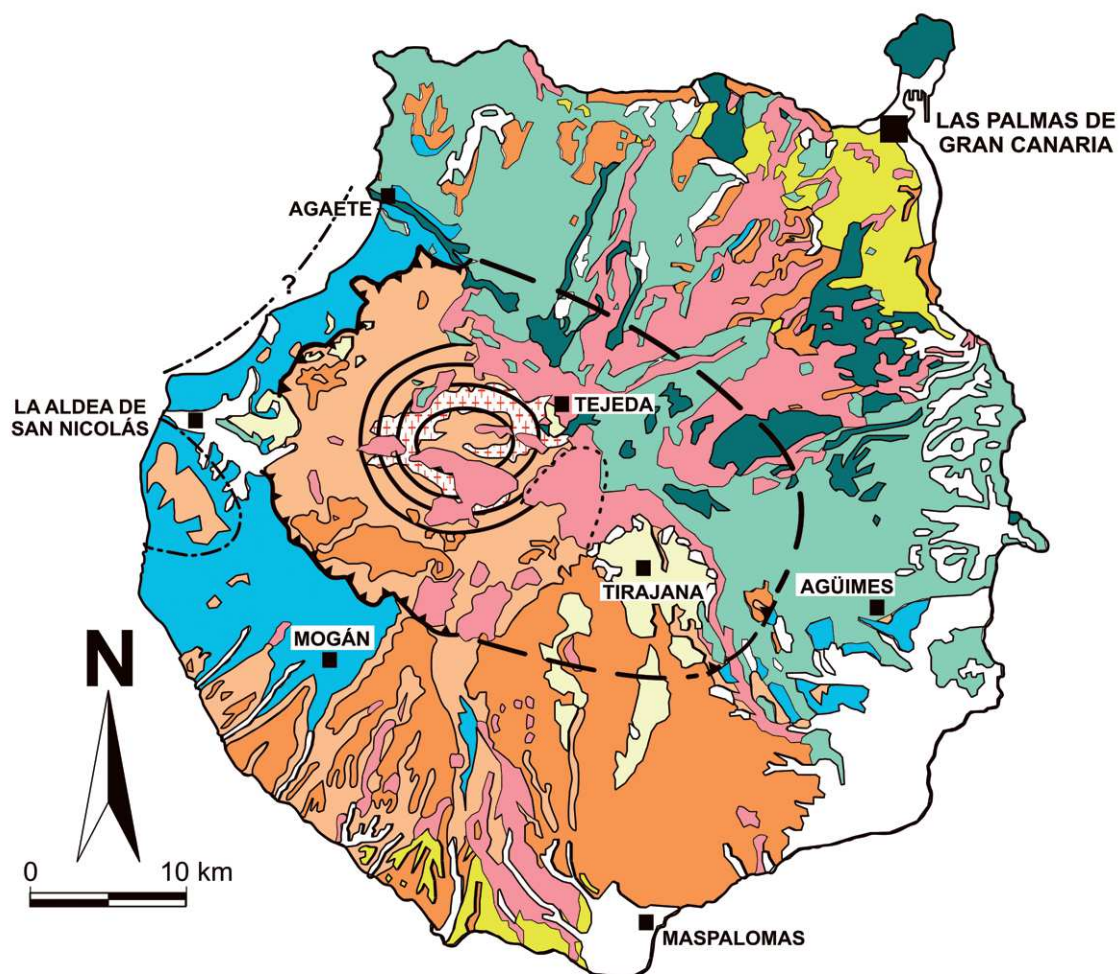
rasgos, su evolución geológica sigue las pautas generales de cualquier isla volcánica de punto caliente, por lo que puede dividirse en dos etapas: juvenil (incluyendo escudo, caldera y post-caldera) y de rejuvenecimiento o post-erosiva, separadas entre sí por un amplio periodo (≈ 3 Ma) de escasa a nula actividad volcánica (Carracedo et al., 2002). A estas dos etapas hay que añadir una previa de crecimiento submarino, aunque en Gran Canaria, al no existir afloramientos de sus materiales, apenas se tienen datos de ella .

Se explica y detalla la evolución geológica en base a la sucesión de tres grandes ciclos eruptivos de volcanismo subaéreo, entre los cuales se han intercalado periodos de inactividad volcánica o fases de intenso y exclusivo desmantelamiento erosivo; pero su basamento, como se comenta, no aflora en superficie, sino que corresponde a una fase de volcanismo submarino.

EDADES (Ma)	NATURALEZA DE LOS MATERIALES	PROCESOS MAS DESTACADOS	VOLM. (km ³)	ETAPAS
PLIOCUATERNARIO	Calderas freatomagmáticas			REJUVENECIMIENTO
	Foiditas - Basanitas Traquibasaltos	Rift NO-SE	≥ 10	
	Basanitas - Fonolitas	Estratovolcán	≥ 200	
5,5	Basaltos alcalinos - Traquitas			
INTERVALO DE INACTIVIDAD VOLCANICA				
7,3	Depósitos aluviales y marinos			JUVENIL (ESCUDO, CALDERA Y POST-CALDERA)
8,8	Cone-Sheet	Estratovolcán?	≥ 500	
	Intrusiones intracaldera	Fonolitas Traquitas	≥ 250	
13,3	Sienitas	Relleno Caldera	≥ 300	
14,0	Riolitas peralc. - Traquitas	Ignimbritas (HARI)	≥ 1000	
14,5	Caldera de Tejeda	Volcán/es en escudo Erupciones fisurales	≥ 8700	
	Basaltos alcalinos			
	VOLCANISMO SUBMARINO			

Tabla 9 Cuadro resumen de la división cronoestratigráfica de Gran Canaria e indicación de los procesos más destacados en cada una de sus etapas evolutivas.(Pérez-Torrado y M.C. Cabrera 2008)





Estructuras tecto-volcánicas

- Deslizamiento gravitacional estratovolcán Roque Nublo
- Caldera de Tejeda (borde supuesto)
- Deslizamientos gravitacionales volcán escudo

Depósitos sedimentarios

- Depósitos aluviales, eólicos, playas, etc (Cuaternarios)
- Depósitos de deslizamientos gravitacionales (Cuaternarios)
- Formación detrítica de Las Palmas (Mio-Pliocena)

Materiales volcánicos e intrusivos

- Volcanes recientes ($\leq 1,0$ Ma)
- Rift ($\approx 3,6 - 1,6$ Ma)
- Grupo Roque Nublo ($\approx 5,5 - 2,9$ Ma)
- Complejo cónico de diques ($\approx 11,7 - 7,3$ Ma)
- Intrusiones sieníticas ($\approx 12,3 - 8,9$ Ma)
- Traquitas - fonolitas ($\approx 13,3 - 8,8$ Ma)
- Traquitas - riolitas peralcalinas ($\approx 14,0 - 13,3$ Ma)
- Basaltos alcalinos ($\approx 14,5 - 14,0$ Ma)

ETAPA DE
REJUVENECIMIENTO

ETAPAS DE ESCUDERA
Y POST-CALDERA

Figura 12 Mapa geológico simplificado de Gran Canaria (modificado de Balcells et al., 1992 y Carracedo et al., 2002).

Dicho basamento o “complejo basal” comienza a construirse durante el Mioceno Medio. Los materiales que lo conforman son tanto volcánicos, como sedimentarios y plutónicos. Desde el Cretácico se fueron depositando en los fondos oceánicos del Atlántico los sedimentos procedentes del continente africano, integrados por capas de arcillas, margas y calizas, con un abundante contenido en micro fauna. Con posterioridad, durante el Cretácico Superior, y al menos hasta el Mioceno Inferior, se expulsan “pillow lavas” características de emisiones producidas bajo el mar. Este conjunto de materiales se encuentra totalmente seccionado por una densa red filoniana, inyección producida con anterioridad y al tiempo que se levantaba un enorme conjunto de rocas plutónicas, bajo un régimen de esfuerzos tensionales bastante prolongado. A esta fase pertenece el 75% del volumen total de la isla, con más de 6.500 Km³ de materiales emitidos.

A partir del Mioceno Medio empiezan a emitirse los primeros materiales subaéreos y la isla de Gran Canaria experimenta diferentes cambios, tanto fisonómicos como de tamaño y volumen, durante los tres ciclos de actividad y los dos grandes períodos inactivos que la construyen y modelan. A esta fase subaérea pertenece el 25% restante del volumen total de la isla, con unos 2.000 Km³ de roca.

Se sigue a continuación la descripción de los distintos episodios eruptivos y erosivos recogidos en los trabajos del Plan de Ordenación Insular de la Isla de Gran Canaria (2012):

Primer ciclo eruptivo

Con una edad radiométrica de 14-8,7 millones de años antes del presente, se inicia el Ciclo Antiguo o Primer Ciclo Eruptivo, entre el Mioceno Medio y el Mioceno Superior.

Este Ciclo ha sido subdividido en varias fases de diferente magmatismo. A él corresponden la Serie Basáltica I, el Complejo Traquisienítico y la Serie Fonolítica



(FÚSTER, J.M. et al.: 1968), mientras que el Mapa Geológico Nacional (serie MAGNA, elaborado en 1990) la subdivide en Formación Basáltica, Formación Traquisienítica, Sienitas y Formación Fonolítica.

Durante la primera fase -Serie I Basáltica/Formación Basáltica- se emite un ingente volumen de basaltos mediante una actividad de tipo fisural, además de otras rocas ígneas más diferenciadas. Estas emisiones se caracterizan por ser muy tranquilas y fluidas, pero a partir de las cuales se generan importantes relieves formados por apilamientos de coladas subhorizontales de escasa potencia, entre las que se intercalan piroclastos basálticos. A partir de estas emisiones se formó un edificio volcánico en escudo, visible en la actualidad en el sector occidental de la isla. Se llegan a observar paquetes de coladas de 1.000 metros de espesor en los actuales Macizos Antiguos de Tamadaba-Altavista e Inagua-Pajonales. Los principales afloramientos aparecen desde las cumbres de Artenara y Altavista hasta las costas de Mogán, por el Oeste; mientras que hacia el Este es visible en Agüimes.

Después de 600.000 años de estas emisiones basálticas, se da un cambio en la composición química del magma, puesto que se expulsan e instruyen rocas más ácidas -Complejo Traquisienítico/Formación Traquisienítica y Sienitas- con un contenido en minerales más félsicos. La simultaneidad de los eventos volcánicos y la complejidad en la petrología producen un rápido vaciado de la cámara magmática, hecho que trae como consecuencia un colapso de todo el conjunto, formándose una primera Caldera de Tejeda.

En la tercera fase se reanuda la actividad desde el interior de la Caldera, aunque primero es instruida por el cone-sheet o sistema de diques cónicos y por rocas plutónicas del tipo sienitas. A partir de entonces las erupciones se vuelven muy violentas. El ácido magma (ingnimbritas), con un gran contenido en gases, es capaz de remontar las paredes de la Caldera y fluir sobre los antiguos basaltos, cubriéndolos totalmente hacia el Sur. Es de creer que los principales centros de emisión se situaron en la actual cabecera del Barranco de Chira.

Primer intervalo erosivo

Se asigna una edad radiométrica de 8,7 a 5,5 millones de años antes del presente al primer gran intervalo erosivo de Gran Canaria. Tras la formación de la primitiva isla comienzan a actuar de forma casi exclusiva los agentes erosivos, elaborando una red hidrográfica que aprovechaba la depresión estructural existente entre los domos de disposición semicircular; de ahí que el conjunto de barrancos definiese una gran caldera erosiva en lo que era una primitiva caldera estructural, la de Tejeda. El agua iba en principio hacia el Noreste, encajándose el primer cauce del Barranco de Guiniguada. Hacia el Suroeste, en el edificio en escudo, se formó una red de drenaje radial con barrancos muy encajados y de fondo plano, delimitándose las primeras rampas (Tabaibales, Tauro, Los Tableros, etc.) y macizos (Tamadaba-Altavista, Inagua-Pajonales y Güigüí).

A lo largo de este intervalo erosivo se forma el “Miembro Inferior de la Formación Detrítica de Las Palmas”, que se localiza en dos puntos fundamentales: en el entorno de la ciudad de Las Palmas y en el de Arguineguín. Esta formación sedimentaria está compuesta por materiales conglomeráticos de composición fonolítica, que afloran en capas de gran espesor, visibles bajo materiales volcánicos de ciclos posteriores.

En el litoral, el mar acantilado los frentes del edificio insular y genera una vasta plataforma de abrasión. Los límites de dichos acantilados son visibles hoy en día a 140-150 metros de altitud, en la vertiente nororiental de la isla, en el Lomo Riquiáñez, Montaña Jurgón y San Gregorio.

Segundo ciclo eruptivo

Durante el Plioceno, entre 5,5 y 3,40 millones de años antes del presente, se repiten los cambios que había sufrido el magma durante el primer ciclo; es decir, se produce una diferenciación magmática en distintas fases -Serie Pre-Roque Nublo, Serie Roque Nublo y Serie Ordanchítica (FÚSTER et al.; 1968) / Ciclo



Roque Nublo (serie MAGNA)- y se evoluciona desde lavas basálticas, hacia basaltos más diferenciados, fonolitas y coladas ignimbríticas.

El volumen de material expulsado a la superficie fue bastante menor que en el ciclo constructivo anterior, con unos 100 Km³ de lavas proyectadas. El límite inferior coincide con el nivel marino del Miembro Inferior de la Formación Detrítica de Las Palmas.

En la fase Pre-Roque Nublo se emiten coladas y piroclastos basálticos, ricos en minerales máficos como olivino y piroxeno, por lo que se deducen emisiones tranquilas, con altas tasas de efusión y coladas de poca potencia, pero apiladas en paquetes de espesor más considerable, tal y como había sucedido al comienzo del Primer Ciclo Eruptivo. Estos materiales rellenan los barrancos labrados anteriormente y fluyen principalmente hacia el Este, Oeste y Norte.

En la actualidad afloran en el sector central de la isla, en los escarpes asociados a la meseta central (Riscos de Tirajana, Riscos de Tenteniguada, Riscos de Chapín), en el Lomo de Las Moradas y Bentayga, Barranco del Juncal y Barranco del Toscón, y Barranco de Siberio; en el sector septentrional se localiza en los barrancos más profundos (Barranco de La Virgen, Barranco de Teror, Barranco de Tenoya, Barranco del Zapatero y Barranco de Tamaraceite); y hacia el Este aparecen en las laderas de la cuenca de Valsequillo, Valle de San Roque, Valle de Los Nueve y Barranco de Guayadeque.

Tras la emisión de estos basaltos y basanitas se expulsan brechas aglomeráticas que han pasado a denominarse genéricamente “aglomerados Roque Nublo”. Los depósitos fueron formados por explosiones de tipo nube ardiente; es decir, eventos hiperexplosivos y violentos, de materiales con un enorme contenido en gases pero con dinámica de fluido, en combinación con emisiones de coladas piroclásticas que, desde el centro de la isla, cubrieron extensas superficies del norte insular.

El apilamiento de estos materiales originó, hace unos 3,5 millones de años, el estratovolcán Roque Nublo, un aparato que probablemente alcanzaría unos 2.500



metros de altitud. Sus centros de emisión probablemente estuvieron situados entre el Barranco de La Culata de Tejeda y Tenteniguada.

La extensión actual de los afloramientos es muy inferior a la que debió alcanzar, que tuvo que ser la totalidad de la isla. Los principales están dentro de la Caldera de Tejeda (Mesa del Junquillo, Mesa de Acusa, El Rincón de Tejeda, El Aserrador, Ayacata y lomos del Toscón y El Juncal); en manchas de pequeña extensión superficial en el cuadrante nororiental de la isla, coincidiendo con lomos y en el Barranco de Guiniguada; en los cauces más encajados del Norte, Barranco de La Virgen, Barranco de Moya; en los acantilados del Norte; en las medianías aparecen en las laderas del Barranco de La Mina, laderas de Pino Santo y El Montañón; hacia el Oeste en el Barranco de Coruña y Barranco Hondo; hacia el Sur en los Lomos de Pedro Afonso, Montaña de Arguineguín y cabecera del Barranco de Mogán; y por último, en el sector centro-meridional en Pargana, Riscos de Tirajana y Lomo de La Palma.

Al final del ciclo se instruye una serie de domos endógenos de naturaleza fonolítica (Risco Blanco, Roques de Tenteniguada, Roque de Saucillo, etc.) hoy puestos al descubierto por la denudación del intervalo erosivo posterior.

Segundo intervalo erosivo

En poco menos de un millón de años, entre el Plioceno Superior y el Pleistoceno comienza la re-excavación de la Caldera de Tejeda y se excavan las actuales cabeceras de las cuencas de Tirajana, Guiniguada y Tenteniguada. La erosión arrasa activamente el norte, centro y este de la isla, formando el Miembro Medio de la Formación Detrítica de Las Palmas. Esta segunda generación de sedimentos aparece con niveles fosilíferos y con coladas interestratificadas.

Se origina una segunda generación de superficies de aplanamiento, especialmente sobre las planchas Roque Nublo, que son intensamente arrasadas y una segunda generación de valles como el de Chira, El Juncal o Valleseco, que son coetáneos con un nivel marino al menos 60 metros más alto que el actual. Los valles del sur,



que no sufren volcanismo desde el Primer Ciclo, salvo alguna avalancha Roque Nublo, ensanchan sus cauces y cabeceras, mientras que algunas rampas se convierten en crestas.

En el litoral, las costas se vuelven a acantilar, generándose una plataforma de abrasión cada vez mayor, cubierta con los sedimentos del Miembro Superior de la Formación Detrítica de Las Palmas, compuestos por paquetes de conglomerados y areniscas de entre 70 y 130 metros de espesor, procedentes de la erosión de los materiales del Segundo Ciclo Eruptivo y los del propio Miembro Medio de esta formación.

Tercer ciclo eruptivo

Este ciclo equivale a las Series Basálticas II, III y IV (FÚSTER et al.; 1968) y a los Ciclos Post-Roque Nublo y Reciente (Instituto Tecnológico Geominero de España, 1990-1992). Se inicia hace 2,8 millones de años y la actividad se prolonga casi hasta el presente, sin que se conozcan erupciones históricas. La actividad se caracteriza por ser de tipo estromboliano, con la formación de conos volcánicos que aparecen de forma puntual, pero localizados de manera lineal, y casi exclusivamente en el noreste de la isla, por la existencia de fracturas litosféricas. Sus basaltos asociados son bastante alcalinos y las tasas de efusión son bastante elevadas en algunos casos. Puntualmente, se produjeron erupciones freatomagmáticas que liberaron gran cantidad de energía y configuraron diversas depresiones caldéricas.

La actividad de este ciclo alcanza épocas actuales, tal y como lo demuestra el análisis del pino sepultado en la Caldera de Los Pinos de Gáldar, datado en unos 3.075 ± 50 años, aunque la gran mayoría de las erupciones se produjeron entre los 2,8 y los 1,8 millones de años. El Montañón Negro ha sido datado mediante carbono 14 en 1.100 años antes de Cristo. Los volcanes de Bandama, el Vigía de La Isleta y Jinámar son de fechas parecidas. Se estima que los productos arrojados suponen un volumen de unos 100 Km³.



Coincidiendo con el final de este ciclo, dentro del contexto de los cambios climáticos del Cuaternario, se produjeron diversos movimientos glacioeustáticos que provocaron las últimas manifestaciones sedimentarias importantes de la isla y diversos niveles marinos (MECO, 1986, 1987). Se han detectado campos de dunas en la costa de Jinámar con una edad algo mayor a los 9.500 años (CRIADO, C. y HANSEN, A.; 1994).

2.2.3.4. RASGOS PETROGRÁFICOS Y CRONOESTRATIGRAFÍA

En Gran Canaria son visibles diversas discordancias erosivas entre las unidades volcánicas que permiten distinguir varios ciclos. Dentro de cada uno, los criterios petrológicos, geoquímicos y de polaridad magnética han servido para marcar formaciones o tramos en los que subdividir dichos ciclos. La edad cronoestratigráfica está basada en los datos geocronológicos que existen hasta la fecha. Atendiendo a la cartografía MAGNA (1990) se observa en la isla la siguiente evolución cronoestratigráfica.

Ciclo I

Formación basáltica

La cartografía MAGNA separa esta formación en un tramo inferior y medio en base a criterios de tipo geomorfológico, ya que petrológicamente tienen grandes afinidades y no existe una discordancia que permita una clara separación.

- a) Tramo inferior con lavas y piroclastos basálticos: ocupa los fondos de los barrancos más importantes del oeste insular (Agaete, Mogán y Arguineguín). Es característico el aspecto masivo de sus coladas, sobre todo en la parte inferior. Forman potentes apilamientos de coladas atravesadas por diques básicos. La densidad de diques parece ser menor a la que se observa en formaciones basálticas antiguas en otras islas del archipiélago como Tenerife o Fuerteventura.



- b) Los tipos litológicos dominantes son los basaltos olivínico-piroxénicos, aunque abundan las texturas microporfídicas con matriz afanítica y con contenidos en plagioclasas. Normalmente, las vacuolas que presentan están rellenas de ceolitas, carbonatos y sales.
- c) Este tramo llega a alcanzar potencias de 600 metros. Existen algunos niveles de piroclastos de color rojizo intercalados entre las coladas, pero son poco potentes y escasos.
- d) El buzamiento de las coladas es muy suave, llegando a la horizontalidad, con valores comprendidos entre 2 y 8°.
- e) Edificios: Montaña La Huesa, Montaña Caraballo, Edificio divisoria entre Veneguera y Tasarte y edificio de la desembocadura de Tasarte, edificio Barranco de La Angostura (Santa Lucía).
- f) Tramo medio con lavas basálticas y mugearíticas. Aflora en las partes altas del Andén Verde, a partir de la cota aproximada de 450-500 metros. Las coladas son aparentemente “aa”, con bases y techos escoriáceos de 2-3 metros de potencia, y con frecuentes almagres entre ellas.
- g) Tramo superior con lavas basálticas y traquibasálticas. Aflora en la zona suroccidental. El aspecto más característico lo constituyen los paquetes de coladas delgadas en su parte basal, y más potentes y con bases escoriáceas en los tramos finales de la sucesión.

Este apilamiento produce morfologías en escaleras. Composicionalmente, alternan los basaltos plagioclásicos y los basaltos olivínico-piroxénicos a techo de la formación.

Formación traquítico-riolítica

En función de su localización fuera o dentro de la Caldera de Tejeda es posible observar:

- a) Formación traquítico-riolítica intracaldera



- b) Formación traquítico-riolítica extracaldera

Formación fonolítica

- a) Ignimbritas y lavas traquifonolíticas con traquitas intercaladas
- b) Coladas piroclásticas fonolíticas no soldadas de tipo *ash and pumice*
- c) Coladas de lava
- d) Domos fonolíticos e intrusiones

Miembro inferior de la formación detrítica de Las Palmas

Es un conjunto de rocas de naturaleza fonolítica formado por conglomerados de cantos heterométricos, redondeados y subredondeados, de lavas fonolíticas verdosas, tanto afáníticas como microcristalinas. El tamaño medio de los cantos es de 15-30 centímetros, habiendo algunos de hasta 50-60 centímetros.

La sedimentación de estos materiales, con potencias que alcanzan los 120 m., se hizo en las partes bajas costeras y son los restos de amplios abanicos aluviales con alguna pequeña intercalación marina local, con contenidos fósiles. En algunos afloramientos, las estratificaciones cruzadas y los ripples de oscilación, así como los depósitos de debris flows llevan a hablar de canales trenzados ligados a abanicos aluviales. En algunos casos, la existencia de arcillas muy bioturbadas puede ser reflejo de la posible existencia de llanuras de inundación.

Materiales sedimentarios miocenos

Se sitúan cronoestratigráficamente debajo del Ciclo Roque Nublo, pero puede que su edad sea Plioceno Inferior. Aunque su edad es difícil de precisar, parecen situarse en el amplio período de inactividad volcánica comprendido entre los Ciclos I y Roque Nublo. Aparecen en la zona occidental de la isla, por todo el Barranco del Furel.

Se muestran en forma de glacis-conos, de sedimentos aluviales y depósitos caóticos fluviotorrenciales. Cubren a la Formación Basáltica y están constituidos



por material detrítico grueso, sin ordenación interna, recubiertos por costras calcáreas en el caso de los glacis-cono; mientras que los depósitos aluviales presentan estratificaciones cruzadas con una deposición de finos hacia el techo del depósito.

Formación Roque Nublo

Tras la emisión del Ciclo I, tiene lugar un largo período erosivo de casi cinco millones de años; aunque interrumpido por la emisión de la Formación Pre-Roque Nublo en el suroeste insular. Este ciclo se caracteriza por la evolución que sufre el magma en cuanto a diferenciación magmática, ya que comienza con la emisión de lavas basálticas y basaníticas, continúa con la emisión de tefritas y finaliza con intrusiones fonolíticas.

Coladas basálticas, basaníticas y tefríticas

Estos materiales constituyen los primeros eventos volcánicos de este Ciclo. Son emisiones de carácter básico subsaturado, que evolucionan hacia materiales más tefríticos. Equivalen a la Serie Pre Roque Nublo de FÚSTER et al. (1968) y a la Formación Mesa del Junquillo de SCHMINCKE (1976).

Desde el punto de vista estructural, las coladas presentan suaves buzamientos desde el sector central hacia la periferia y, en ocasiones, tienden a la horizontalidad. Para todas las localizaciones donde aparecen se puede decir que rellenan relieves preexistentes.

Las coladas son generalmente básicas, con morfología “aa”, si bien en algunos depósitos pueden observarse morfologías *pahoehoe*, con abundantes fenocristales de olivino, augita y piroxeno. Se observan potencias superiores a los 250 metros. Asociados a las coladas, aparecen conos piroclásticos enterrados con compacidad tobácea.

Los basaltos suelen corresponder a las primeras emisiones de este Ciclo. Son plagioclásicos, y en menor medida, olivínico-piroxénicos, bastante vesiculares y de



carácter porfídico. Las basanitas son también bastante frecuentes; son rocas porfídicas y ricas en fenocristales de olivino y augita, pero en ocasiones presenta plagioclasas y nefelina. Las tefritas son los tipos petrológicos más característicos; su matriz es rica en augita, haüyna y opacos.

Brecha volcánica Roque Nublo

El origen de esta curiosa formación ha sido ampliamente discutido. Algunos autores (BOUCART y JEREMINE; 1936) proponían un modelo de nube ardiente peleano, otros (FÚSTER et al.; 1968) puntualizaban que se trataba de un modelo de tipo *Saint-Vicent* y otros (BREY y SCHMINCKE; 1980) sugerían que su origen no podía explicarse por erupciones freatomagmáticas, sino por erupciones explosivas causadas por la alta presión de volátiles en la cámara de un volcán complejo que estuvo activo durante varios cientos de miles de años. Los estudios que se están realizando sobre estos materiales indican la existencia de “mezcla de magmas asociada a la alta explosividad de las emisiones. Debido a la existencia de un magma hidratado y con alta presión en volátiles en la cámara magmática, se producirían erupciones freatomagmáticas, colapsos de domos, etc., que provocarían vaciados parciales de la cámara y un importante arrastre de líticos, tanto magmáticos como de los conductos...” (GARCÍA CACHO, 1987).

Estos materiales parecen extenderse desde el centro de la isla hacia la periferia, ocupando las zonas más deprimidas y rellenando los cauces abiertos tras la anterior etapa erosiva.

Composicionalmente, es una brecha bastante compacta, del tipo “block and ash”, constituida por fragmentos líticos empastados en una matriz tobácea de tipo cinerítico, de color crema. Entre los fragmentos existentes, los más abundantes son los tefríticos, aunque también existen basaltos, basanitas y fonolitas haüynicas. Los líticos accesorios pertenecen a las formaciones sálicas del Ciclo I (traquitas, sienitas y fonolitas). La proporción de líticos es del orden del 40-50%, siendo los tamaños más frecuentes los comprendidos entre unos pocos centímetros y 20-30 centímetros; aunque ocasionalmente se ha visto algún centilo métrico.



Las temperaturas de emplazamiento no parecen haber sido muy elevadas, aunque en algunos depósitos se han visto troncos fosilizados, por lo que tampoco fue excesivamente baja.

Aunque a veces constituyen mantos de gran potencia (hasta 40 metros cada manto), no existe fisuración ni diaclasado, además sus bases y superficies son planas y netas.

Facies central y deslizadas de la brecha Roque Nublo

Como su nombre indica, esta unidad corresponde a potentes mantos de Brecha Roque Nublo que se han deslizado desde la zona central de la isla hacia el Sur y Suroeste. Corresponde a la Formación San Andrés de SCHMINCKE (1976).

Su principal característica es la gran coherencia de los materiales, formando escarpes verticales de hasta 100 metros, como los que se puede observar en Ayacata. La facies central constituye las facies intracratéricas del salidero principal del Ciclo Roque Nublo. Es frecuente ver en ellas brechas muy monomíticas, con cantos angulosos tefríticos y fonolíticos, que pueden corresponder a colapsos de domos resurgentes. Los materiales presentan tonos de alteración que parecen indicar actividad hidrotermal ligada a centros eruptivos o a los bordes de una caldera.

Las facies deslizadas son materiales que han sufrido una removilización (por deslizamientos) después que tuviera lugar su emisión. Prueba de ello es la existencia de estrías de fricción, semejantes a las de los depósitos glaciares. GARCÍA CACHO et al. (1987) han indicado la existencia de una fractura radial relacionada con el desarrollo del edificio volcánico central que, al colapsar, produjo el deslizamiento gravitacional de estas brechas. Autores como SCHMINCKE (1987) establecen analogías entre estos materiales y las brechas de tipo *landslide* del volcán de Santa Elena. Una característica típica de estos materiales es la existencia de diques, *sills* y pequeños planchones lávicos intercalados, así como la intensa trituración observada en las ignimbritas y lavas fonolíticas que forman el sustrato. En algunas ocasiones pueden observarse las morrenas frontales de los



frentes de avance de los mantos deslizados. La potencia que pueden alcanzar supera los 250 metros.

Lavas e intrusiones de fonolitas haüynicas

Las primeras aparecen casi exclusivamente en el sector central de la isla. Corresponde a la Formación Tenteniguada de SCHMINCKE (1976), mientras que FÚSTER et al. (1968) la denominan Serie Ordanchítica.

Son coladas cortas, potentes y de aspecto masivo, ya que son originadas por domos. Las potencias son algo inferiores a los 200 metros.

En cuanto a la distribución de los pitones e intrusiones, se concentran en una franja de dirección NO-SE, que se extiende desde las cercanías de Artenara hasta las proximidades de la Caldera de Los Marteles. Los pitones hasta el momento descritos por el MAGNA (1990) son: Roque Saucillo, Cruz de Saucillo, pitón de la Hoya del Gamonal, el del Barranco de Coruña, los Roques de Tenteniguada, el pitón del oeste de Roque Grande, el pitón al sur de Roque Grande, el del Barranco de La Capellanía, la Montaña del Helechal, el Morro de Pajonales, el pitón de Coruña, el Morro de Los Cuervos, el de Artenara, el de Fontanales, el de Lanzarote, la Montaña de Los Brezos y, quizá el más destacado, el Risco Blanco.

Miembro superior de la formación detrítica de Las Palmas

La cartografía MAGNA (1990) individualiza este miembro del inferior por sus condiciones marinas, aunque en muchos casos la delimitación entre ambos es incierta, por no existir un nivel guía que sirva de referencia.

Está constituido por depósitos volcanoclásticos de conglomerados, arenas y depósitos epiclásticos (*mud-flows* y *debris-flows*), todos interdigitados, formando lo que se denomina Facies Santidad. La clasificación por efecto del agua es bastante pobre, generalmente son depósitos caóticos, aunque con algo de estratificación horizontal grosera. En cuanto a características morfométricas hay que decir que se trata de fragmentos redondeados en las facies sedimentarias, y fragmentos



subredondeados en las facies de mud-flows y debris-flows, con un tamaño medio de los cantos de entre 15 y 25 centímetros; siendo los mayores tamaños los de las fonolitas, de hasta 1 metro. El conjunto se encuentra parcialmente encalichado.

La potencia de estos depósitos puede llegar a los 130 metros.

En cuanto al análisis de las facies vistas, el MAGNA (1990) concluye que “...una parte importante de la Facies Santidad tuvo un transporte en régimen viscoso (fluido acuoso cohesivo). Lo que resulta difícil determinar es la naturaleza del proceso que suministra los detritus volcánicos... Como causas principales para que se desaten los procesos epiclásticos del Roque Nublo hay que señalar las fuertes pendientes, muy inestables, que imperaron durante la construcción del estratovolcán y que, junto a la posible sismicidad asociada, provocaron deslizamientos y colapsos gravitacionales a gran escala (como los que se encuentran en el Valle de Tirajana). El material volcánico se transportó fácilmente hacia el mar, generando altas concentraciones de debris-flows, mucho más heterogéneos que los equivalentes laterales de las coladas piroclásticas primarias”.

Ciclo Post-Roque Nublo

Este ciclo aparece fundamentalmente en la Neocanaria. Ha sido dividido en tres tramos, inferior, medio y superior. La delimitación ha sido realizada en base a criterios de campo, estratigráficos, grado de conservación y naturaleza de los materiales, así como criterios paleomagnéticos (polaridad negativa para el tramo inferior y positiva para el medio y superior).

Los tres tramos se caracterizan por una actividad básica, con conos y coladas asociadas, aunque en muchos casos las coladas fluyen a través de fracturas, sin conexión alguna a conos.

En general, aparecen lavas basálticas, basaníticas y nefeliníticas. Las rocas son oscuras, coherentes y porfídicas (olivínopiroxénicas), de matriz muy afanítica y



con vesículas en menor proporción. Ocasionalmente, se encuentran superficies de coladas escoriáceas, del tipo “aa” y menos frecuentemente “pahoehoe” con superficies cordadas enrojecidas. Suelen estar muy alteradas, con el olivino casi totalmente iddingsitizado.

Las potencias por apilamiento de coladas puede llegar a los 150 metros, con las coladas separadas por almagres o niveles piroclásticos.

Ciclo reciente

Constituyen las últimas manifestaciones volcánicas en la isla, si bien, sin ser de fechas históricas, son posteriores a los últimos 350.000 años. Los criterios utilizados para la separación con respecto al ciclo anterior son de tipo estratigráfico, morfológico, paleontológico, aspecto externo y frescura de los materiales. En algunos estudios de los volcanes recientes de Gran Canaria (HANSEN; 1987), se establece el límite inferior en 10.000 años, en el Holoceno, basándose en criterios paleoclimáticos, además de en los anteriores.

Este ciclo ha sido subdividido, a su vez, en inferior y superior, por ser un intervalo de tiempo (más de 300.000 años) muy amplio en la emisión. Como en el ciclo anterior, los materiales que se emiten son fundamentalmente basálticos, muy fluidos, con minerales de olivino y piroxeno. Los edificios volcánicos están formados de lapillis, escorias y bombas, aunque en algunas ocasiones, como sucede en Bandama, aparecen *spatters* (fuentes de lava) asociados.

Ciclo Sedimentario Reciente

Existen varias generaciones descritas para los depósitos sedimentarios vistos en Gran Canaria, fechadas en el Pleistoceno final y Holoceno.

Entre los depósitos detríticos holocenos y actuales se pueden reconocer: depósitos de arenas y arcillas indiferenciados, arenas eólicas, coluviones y derrubios de



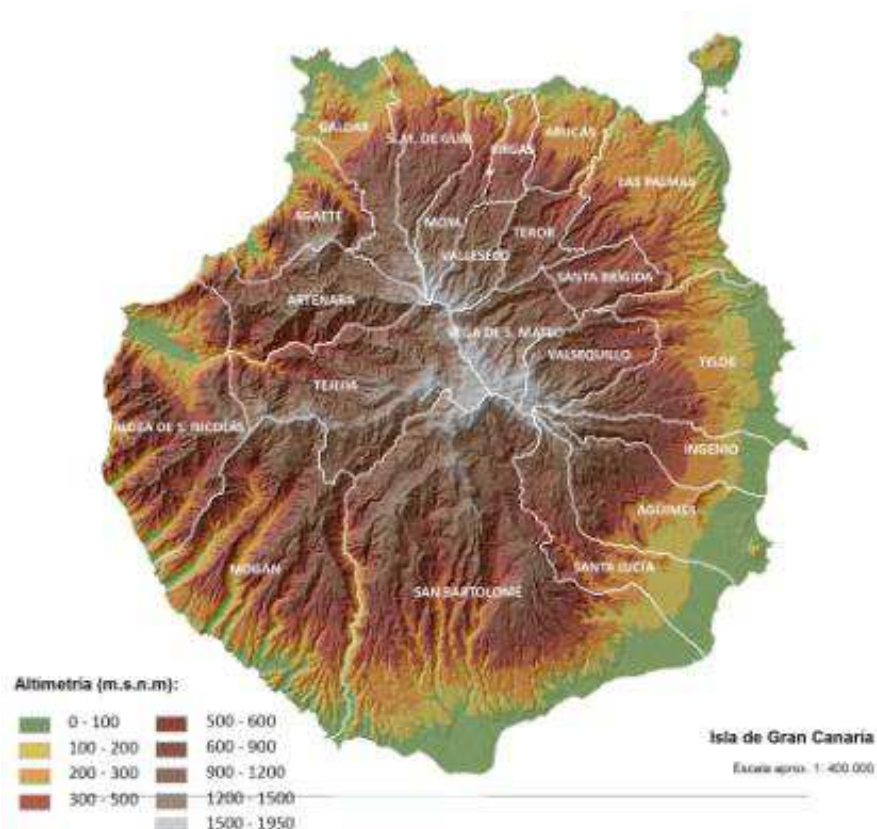
ladera, depósitos de ladera con arenas fosilíferas, playas de arenas con cantos y depósitos de barranco.

En cuanto a depósitos fósiles, aparece a +5 metros una atribuida al Neotirreniense (HERNÁNDEZ PACHECO; 1969 Y KLUG; 1968). A +8 metros se encuentra un conglomerado marino, con clastos de tefritas y fonolitas. Contiene una fauna rica en *Thais haemastoma*, en la Punta del Camello. A +30-35 metros existen unos depósitos marinos fósiles, apoyados sobre las lavas del Volcán de Cardones. Para KLUG este depósito es Paleotirreniense y está relacionado con el interglaciar Mindel-Riss, ya que presenta especies no africanas sino mediterráneas. Sin embargo, HERNÁNDEZ PACHECO lo asigna al Eotirreniense, ya que en su lista incluye *Thais nodosa*, que es exclusiva de los mares cálidos del Golfo de Guinea. Por otra parte, MECO et al. (1987) realizan un estudio paleontológico de estos depósitos, encontrando fauna semejante a la que existe hoy en las Islas Canarias, lo que indicaría un clima semejante al actual.

2.2.3.5. GEOMORFOLOGÍA

La configuración actual del relieve de la isla de Gran Canaria es el resultado de la historia y evolución geológica insular, de cada una de las fases orogénicas, de los procesos tectónicos, de los agentes geomorfológicos, predominantemente volcánicos, y de las propias litología y estructura geológica. El conjunto se caracteriza, a primera vista, por ser un ámbito insular, de forma pseudo circular, y por un desnivel más que considerable, de cota máxima en el Pico de las Nieves, con una altitud de unos 1.949 metros. El relieve resultante adquiere una disposición radial en torno a este hito central, con presencia de diferentes calderas volcánicas, antiguos macizos volcánicos y una red de barrancos que han esculpido el espacio insular.





Fuente: Elaborado a partir de cartografía topográfica a escala 1: 60.000 del **Gobierno de Canarias**. Año 2004.

Figura 13 Esquema hipsométrico de Gran Canaria.

El origen eruptivo de la isla y la alternancia de ciclos constructivos-destructivos marcan y diferencian el relieve insular. Cada una de las fases o ciclos eruptivos han estado separados o interrumpidos por otros tantos periodos erosivos, resultando de la combinación de ambos procesos el actual relieve. Esta serie de episodios eruptivos y de intervalos de inactividad han generado un elevado contraste entre dos áreas de la propia isla. Se puede trazar una línea imaginaria desde Agaete hasta Arinaga, dividiendo la isla en una unidad noreste denominada Neocanaria y otro unidad suroeste denominada Paleocanaria o Tamarán, que tiene como resultado la presencia de estructuras geomorfológicas muy diferenciadas. La mitad suroccidental está dominada por morfologías evolucionadas generadas principalmente por la dinámica erosiva y se caracteriza por contar con barrancos anchos y profundos y grandes calderas erosivas que resaltan vastos interfluvios. En cambio, la mitad nororiental cuenta con un relieve dominado por una densa red de drenaje y con barrancos de marcado perfil transversal en “V” y suaves lomos.

Como resultado de los diferentes periodos eruptivos aparecieron las diferentes series de materiales de la isla, los cuales mantienen la misma diferenciación que la expresada en el párrafo anterior (Neocanaria y Paleocanaria).

Estructura Paleocanaria – Se corresponde, en la mayor parte de su extensión, con una zona montañosa de pendientes superiores al 30%, surcada por barrancos muy encajados y laderas subverticales, en las que se originan desprendimientos. Es un área de una gran inestabilidad estructural. Subsidiariamente, aparecen otras zonas de mayor estabilidad. Una, de morfología más suave con pendientes medias inferiores al 7% localizadas en Maspalomas, Vecindario y La Aldea de San Nicolás y dos, alrededor de San Bartolomé de Tirajana, un área con pendientes alrededor del 15-30% atravesada por barrancos de laderas escarpadas. Esta última área está configurada por depósitos de avalancha que se siguen produciendo en forma de desprendimientos otorgándole una inestabilidad elevada.

Estructura Neocanaria – Esta estructura se puede dividir en cuatro grandes unidades:

- Área Norte, que incluye desde la costa hasta las áreas montañosas, con una degradación escalonada en referencia a las pendientes. Es un área recorrida por numerosos barrancos que en muchos casos son profundos y que en zonas medias y altas, sus laderas llegan a alcanzar pendientes superiores al 30%, lo que implica la generación, en ciertos casos, de desprendimientos.
- Área de medianías que incluye un amplio sector desde Teror hasta Valsequillo, con pendientes constantes comprendidas entre el 7% y el 15%. Está recorrida por numerosos barrancos, en algunos casos muy encajados que propician desprendimientos.
- Área de Las Palmas que se desarrolla hasta la Caldera de Bandama y Telde y que presenta un relieve ondulado de pendientes del 15-30%, quedando la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria en una zona de escasa pendiente y que otorga a toda el área un alto grado de estabilidad.

→ Área costera del este insular con la presencia de las pendientes más bajas de la isla, por debajo del 7%, lo que le confiere una gran estabilidad. Se desarrolla alrededor de Arinaga, Gando y Telde.

La combinación de todos y cada uno de los factores intervinientes en el proceso de formación del relieve grancanario ha originado una serie de morfologías características y grandes unidades de relieve.

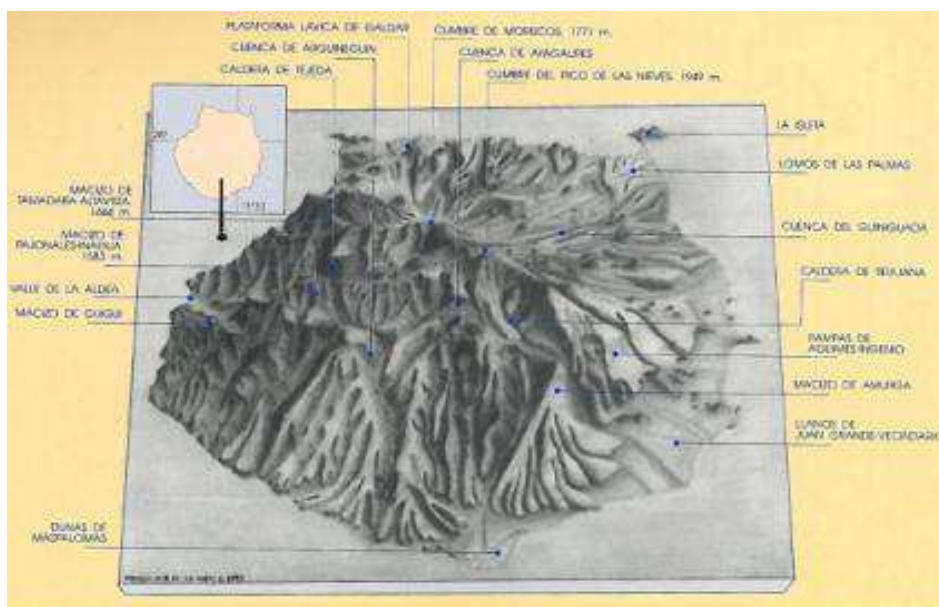
El siguiente esquema muestra las grandes unidades geomorfológicas de la isla:



Fuente: Elaborado a partir de "Cartografía del potencial del medio natural de Gran Canaria". SÁNCHEZ DÍAZ. I.(et. al.)
1ª edición. Las Palmas de Gran Canaria: Cabildo Insular de Gran Canaria. Dpto. de ediciones, 1995

Figura 14 Grandes unidades del relieve de Gran Canaria

En la siguiente imagen se muestra el emplazamiento de algunas de las formas de relieve descritas anteriormente.



Fuente: A. Hansen Machín y C. de la Costa Viera, 1992.

Figura 15 Relieve de Gran Canaria

2.2.4. SUELOS

Las propiedades y características de los suelos de Gran Canaria vienen determinadas por la propia naturaleza y orígenes de los materiales volcánicos originarios, por las elevadas pendientes y orografía del terreno, por las características climáticas especiales (principalmente la humedad y la temperatura), los organismos vivos y las actividades humanas. Todo esto condiciona a un abanico muy amplio de variedad de suelos en la isla.

Como se ha comentado, Gran Canaria tiene forma redondeada de unos 50 km de diámetro, una altura máxima de 1.957 metros y una superficie de 1.560 Km². El territorio presenta grandes desniveles y pendientes configurando una orografía abrupta, surcada por profundos barrancos de carácter radial que dificulta las

comunicaciones y el transporte de agua, y que condiciona de forma fundamental los usos del suelo.

El origen eruptivo de la isla y la alternancia de ciclos constructivos-destructivos marcan y diferencian el relieve insular. Cada una de las fases o ciclos eruptivos han estado separados o interrumpidos por otros tantos periodos erosivos, resultando de la combinación de ambos procesos el actual relieve. Esta serie de episodios eruptivos y de intervalos de inactividad han generado un elevado contraste entre dos áreas de la propia isla. Se puede trazar una línea imaginaria desde Agaete hasta Arinaga, dividiendo la isla en una unidad noreste denominada Neocanaria y otra unidad suroeste denominada Paleocanaria o Tamarán, que tiene como resultado la presencia de estructuras geomorfológicas muy diferenciadas. La mitad suroccidental está dominada por morfologías evolucionadas generadas principalmente por la dinámica erosiva y se caracteriza por contar con barrancos anchos y profundos y grandes calderas erosivas que resaltan vastos interfluvios. En cambio, la mitad nororiental cuenta con un relieve dominado por una densa red de drenaje y con barrancos de marcado perfil transversal en “V” y suaves lomos.



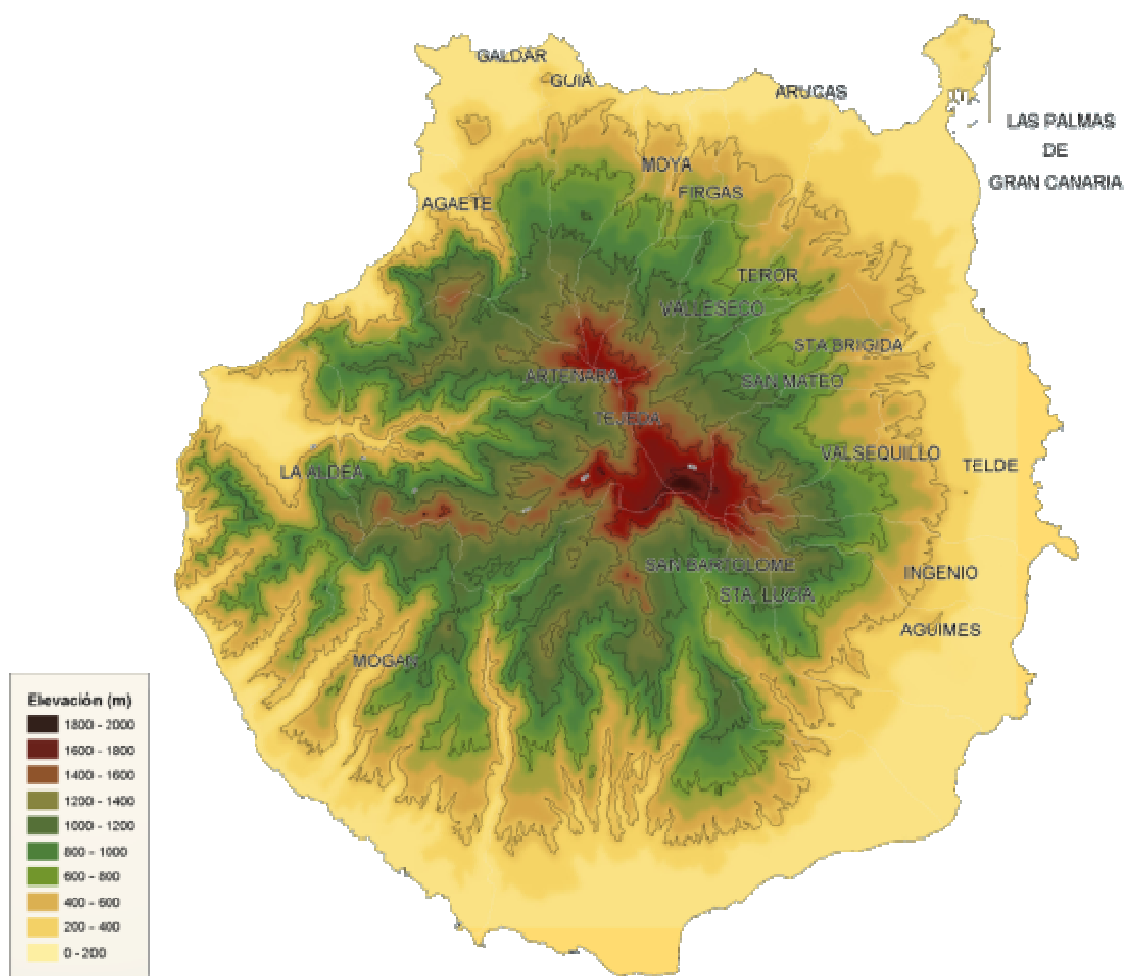


Figura 16 Mapa hipsométrico de Gran Canaria. Fuente: Elaborado a partir de la cartografía topográfica del Gobierno de Canarias.

Los barrancos son las formas más representativas del relieve grancanario. Ofrecen una variada tipología en función de su génesis, evolución, litología, grado de encajamiento y dimensiones. Marcan las grandes líneas de configuración del relieve e intervienen activamente en la delimitación de unidades. La red de drenaje presenta una disposición radial, propia de estructuras volcánicas cupuliformes, con las cabeceras en las cumbres.

El origen de los barrancos se explica por el dominio de los procesos erosivos durante los periodos de calma volcánica del mioceno y plioceno y por la reactivación de la erosión lineal en el pleistoceno a partir de los cambios climáticos y las modificaciones del nivel marino.

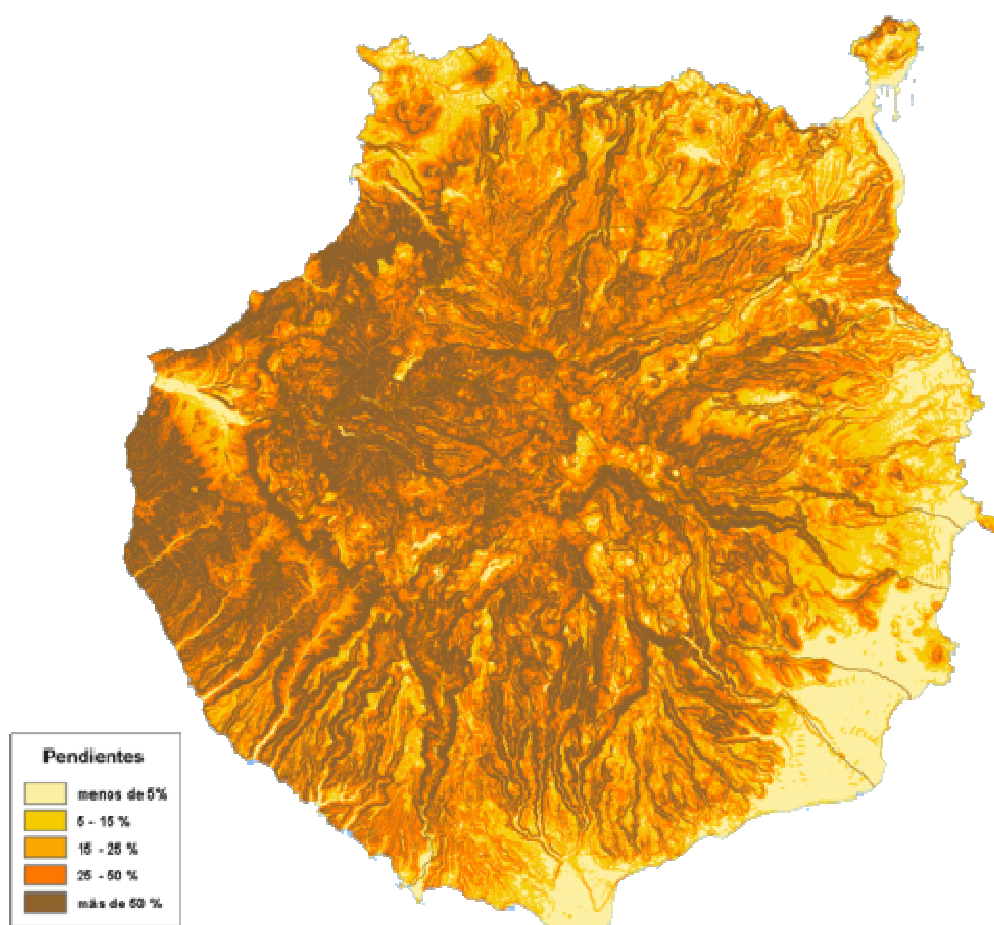


Figura 17 Mapa de pendientes. Fuente: Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria.

2.2.4.1. CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS

Hay distintas clasificaciones científicas de suelos, pero la clasificación que aquí se expone se realiza en función de su capacidad de uso. Esto permite conocer su potencial agrícola, su aptitud y limitación así como los riesgos de erosión.

La caracterización y zonificación de la capacidad de uso de los suelos se ha tomado de la "Cartografía del Potencial del Medio Natural de Gran Canaria" (Sánchez et al., 1995). De acuerdo a la metodología empleada en dicho estudio, en la isla de Gran Canaria se presentan cuatro clases de suelo según en función de la capacidad de uso: Alta, Moderada, Baja y Muy Baja. Éstas vienen determinadas por el aumento de las siguientes limitaciones: grado de erosión, pendiente, espesor, afloramientos rocosos, gravas, salinidad, alcalinidad, textura,

propiedades químicas (contenido en materia orgánica, carbonatos, capacidad de intercambio catiónico, pH), exceso de agua, falta de agua y limitaciones térmicas.

2.2.4.2. DISTRIBUCIÓN DE LOS SUELOS Y CAPACIDAD AGRÍCOLA

En función de la capacidad de uso se asigna a cada unidad cartográfica una Orientación de Uso. Para la isla se proponen las siguientes capacidades u orientaciones: agrícola moderadamente intensivo, agrícola con restricciones, protección agrícola, pastoreo, pastoreo con restricciones, repoblación, repoblación con restricciones, regeneración natural y protección por preservación de suelos.

En el siguiente esquema se muestra la capacidad agrológica de los suelos de la isla.



FUENTE: Elaborado a partir de "Cartografía del potencial del medio natural de Gran Canaria". SÁNCHEZ DÍAZ, I. (et al.) 1ª edición. Las Palmas de Gran Canaria: Cabildo Insular de Gran Canaria. Dpto. de Ediciones, 1995.

Figura 18 Capacidad agrológica

2.2.4.3. DEGRADACIÓN DE LOS SUELOS

Históricamente se vienen presentado problemas de degradación de los suelos en la isla.

Por un lado influyen los factores naturales como: la aridez, los episodios torrenciales de las lluvias, el poco desarrollo de los suelos en algunas zonas y poca cobertura vegetal, los regímenes de vientos.

Y por otro lado los factores antrópicos: la pérdida de masa de bosque y vegetación, abandono de fincas de cultivo, riego con aguas con exceso de sodio o salinas, pastoreo, cultivos intensivos, uso de pesticidas y abonos, sobreexplotación de acuíferos, mal uso de suelos agrícolas, urbanización de terrenos, etc.

La propia degradación del suelo afecta de forma final a las aguas de los acuíferos. Interfiere en los procesos de infiltración y recarga, tanto en los volúmenes como en las calidades de las aguas que alcanzan el acuífero.

2.2.4.4. EROSIÓN HÍDRICA DE LOS SUELOS

Como se comenta en apartados anteriores, las características climáticas y topográficas de la Isla de Gran Canaria, junto a la fuerte degradación antrópica del medio, han contribuido a crear una situación alarmante próxima, en muchos casos, al punto de irreversibilidad en el proceso de degradación del suelo.

La erosión geológica es un proceso natural de desgaste de la superficie terrestre, contrapuesto a las fuerzas que forman el relieve, que contribuye a la formación de los suelos. La intervención del hombre sobre la cubierta vegetal y sobre el suelo acelera en muchos casos la degradación desplazando las relaciones de equilibrio de la erosión geológica. Muchas actividades antrópicas favorecen la intensidad del proceso de desaparición del suelo. Se pueden citar las desforestaciones que han dejado a los suelos sin protección, los cultivos forestales (eucaliptales) en suelos



inapropiados, la utilización agrícola de tierras marginales, el manejo de suelos agrícolas en zonas de pendiente elevada con abandono de los bancales y el pastoreo abusivo. Otro factor a considerar es el derivado de los incendios forestales como el acaecido en julio de 2007. El fuego elimina la cubierta vegetal que protege el suelo frente a la erosión y además altera sus propiedades físicas y químicas acelerando su degradación.

Los daños causados por la erosión son diversos. En las zonas erosionadas el suelo se empobrece, disminuye de espesor y en los casos extremos desaparece. El horizonte superior, el más rico en materia orgánica y elementos fertilizantes, es el primero en ser arrastrado dejando, a la larga, desnudos los horizontes inferiores con propiedades menos favorables para el establecimiento de la vegetación.

Una de las causas que potencian la emigración de las zonas rurales es la pérdida de productividad de terrenos agrícolas, lo que a su vez hace que queden éstos a merced de los agentes ambientales de erosión. Ésta hace que el suelo y los elementos químicos sean transportados y se depositen en las partes bajas. Esta sedimentación puede producir colmatación de embalses, pérdida de fertilidad de las tierras ribereñas, obstrucción de las vías de comunicación, inundaciones por relleno de los cauces y eutrofización de las aguas. Por otra parte, el régimen de aguas se modifica profundamente en las zonas erosionadas, al aumentar relativamente la proporción de agua de escorrentía frente a la infiltración y retención.

Por último, conviene mencionar la eliminación del suelo para su transformación urbanística o la construcción de infraestructuras, fenómenos que se dan habitualmente en los suelos más fértiles, contribuyendo a la pérdida irreversible del mismo para su uso agrícola.

La medida más eficaz para evitar la pérdida de suelo consiste en un aprovechamiento racional del mismo, de manera que los usos sean compatibles con las particulares limitaciones del medio. En este sentido, la planificación del territorio debe incorporar el tratamiento de la erosión para intentar la corrección de dicho proceso en los lugares donde éste se encuentra más avanzado, para así,



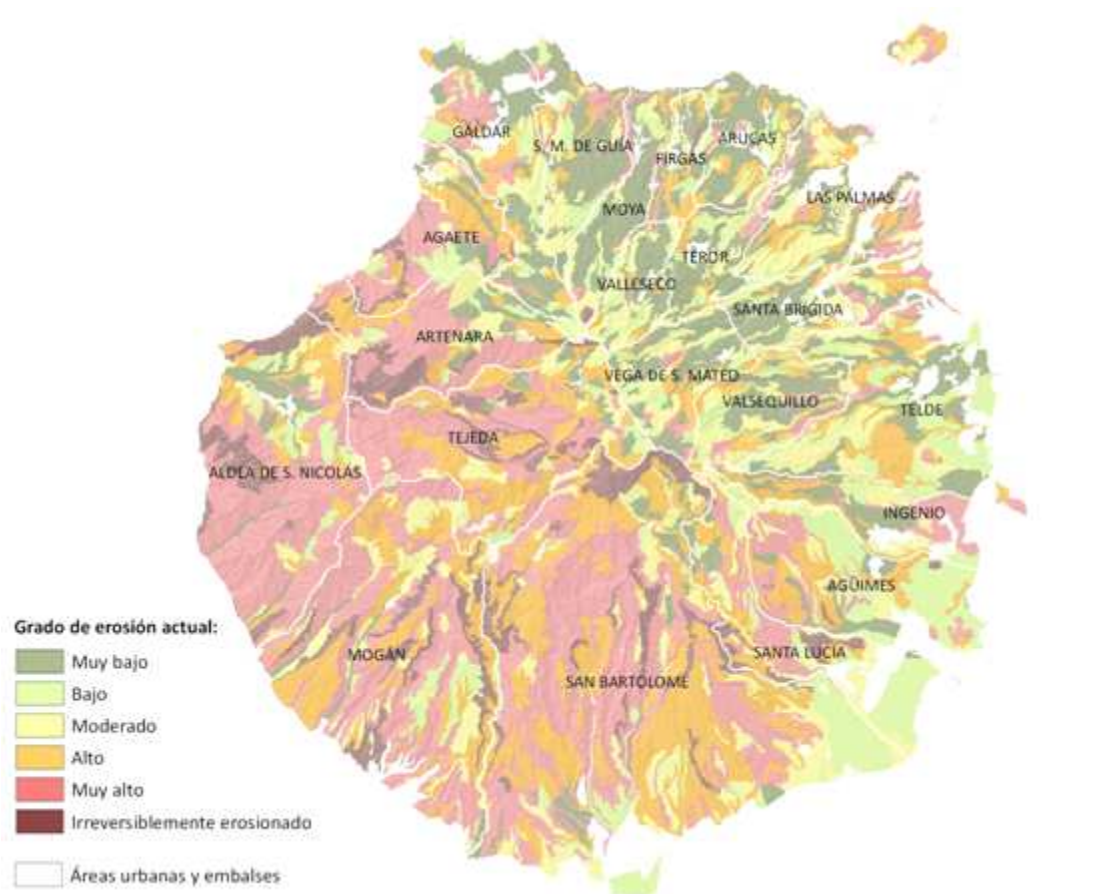
evitar que se siga perdiendo el suelo; detectar las zonas más sensibles a la erosión para regular las acciones sobre las mismas, incidiendo lo mínimo posible sobre aquéllas; detectar las áreas donde el fenómeno erosivo es, o puede ser más intenso, con el fin de evitar los perjuicios sobre ciertas actividades humanas, etc.

Para llevar a cabo esta serie de actuaciones a nivel de planificación resulta interesante conocer tanto la erosión actual como la potencial. La erosión actual se refiere a la que existe en una determinada área en el momento presente, bajo las condiciones ambientales existentes, y la erosión potencial o riesgo de erosión se refiere a la que se prevé que va a tener lugar en el futuro en dicha área si cambian algunas de las condiciones ambientales que influyen en el proceso erosivo.

La caracterización del grado de erosión de los suelos se ha basado en la "Cartografía del Potencial del Medio Natural de Gran Canaria" (Sánchez et al., 1995), actualizada para incluir los fenómenos que han alterado la erosividad actual del suelo, como son los incendios.

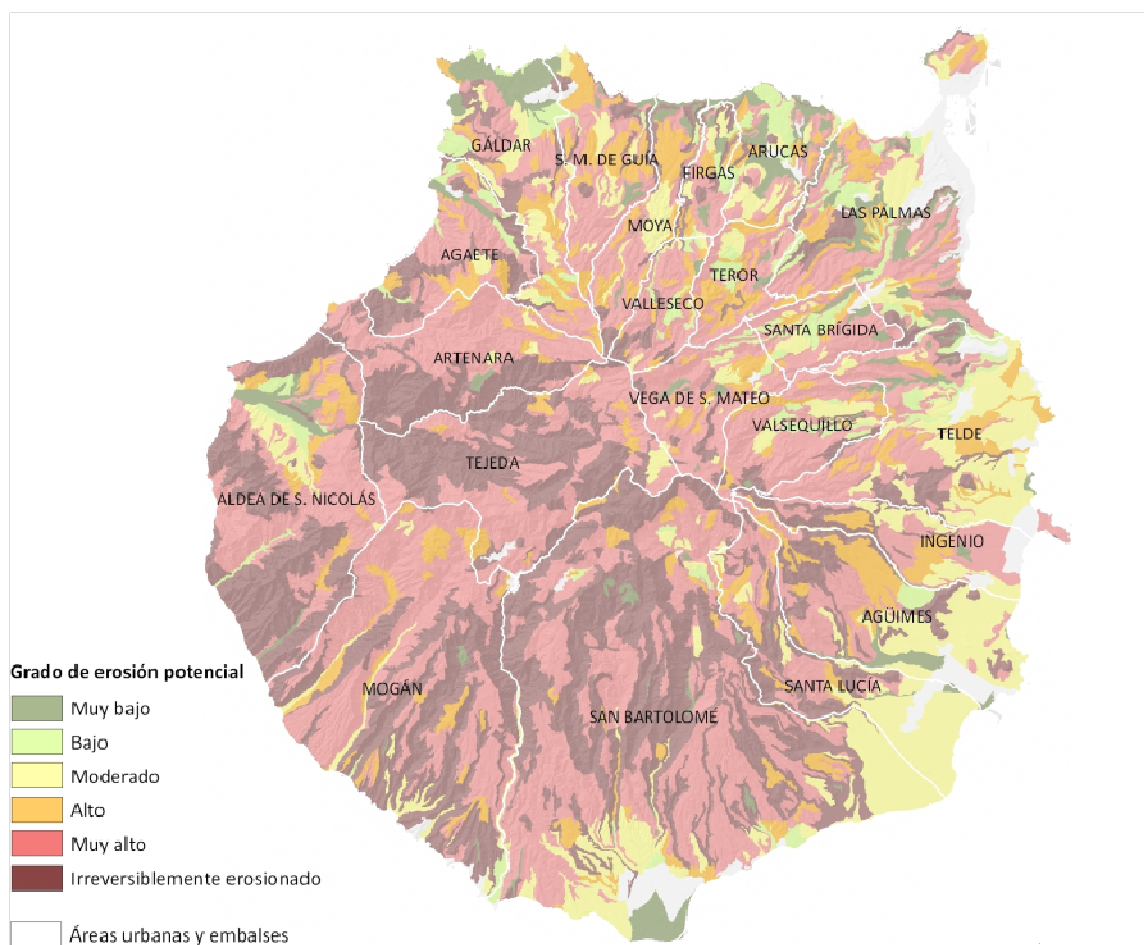
Los siguientes esquemas muestran los grados de erosión actual y potencial de la isla:





FUENTE: Elaborado a partir de "Cartografía del potencial del medio natural de Gran Canaria". SÁNCHEZ DÍAZ, I. (et al.) 1ª edición. Las Palmas de Gran Canaria: Cabildo Insular de Gran Canaria. Dpto. de Ediciones, 1995.

Figura 19 Mapa de Erosión actual



FUENTE: Elaborado a partir de "Cartografía del potencial del medio natural de Gran Canaria". SÁNCHEZ DÍAZ, I. (et al.) 1ª edición. Las Palmas de Gran Canaria: Cabildo Insular de Gran Canaria. Dpto. de Ediciones, 1995

Figura 20 Mapa de Erosión potencial

2.2.5. LITORAL

Debe entenderse por litoral la amplia e indefinida franja donde confluyen los medios marino y terrestre, desde donde predomina uno, hasta donde acaba la influencia del otro.

Los factores abióticos más representativos en el medio marino son el litoral propiamente dicho, las batimetrías, las corrientes, salinidad, temperatura y concentración de oxígeno disuelto. En las capas superficiales se producen variaciones importantes de temperatura, que dependen de la latitud a la que se

encuentren. A más profundidad las masas de agua se mantienen a una temperatura más o menos constante de 1 a 3 grados centígrados. La salinidad media es de 35 gramos de sal por litro de agua, pero puede variar mucho dependiendo de la situación geográfica y de los aportes de ríos que reciban los mares.

Esta situación de estratificación, diferencia de salinidad o de temperatura puede cambiar en la costa al producirse fenómenos de afloramiento o upwelling, causados por vientos o corrientes marinas al dirigir las aguas hacia las costas. Se producen movimientos ascendentes de las aguas profundas y frías del fondo, transportando nitratos y fosfatos existentes en los sedimentos. Esto provee de mayor cantidad de nutrientes a las zonas cercanas a la costa e iluminadas, lo que aumenta la producción de los organismos fotosintéticos y genera un enriquecimiento biológico general.

2.2.5.1. EL LITORAL Y LA GEOMORFOLOGÍA

La historia geológica de la isla de Gran Canaria define en gran manera lo que es hoy en día su litoral, intensamente marcado por procesos evolutivos de mayor o menor antigüedad, según el sector de costa del que se trate.

El estado actual de la costa y las diferencias morfológicas entre los distintos sectores se explica como consecuencia de los diferentes ciclos geológicos de emisión y ausencia de actividad, en los que los procesos de erosión y sedimentación dominan la evolución del territorio.

Los procesos eruptivos registrados en la isla, desarrollados en el apartado de geología y geomorfología, son los tres que se determinan a continuación:

- Basaltos antiguos (Ciclo I), cuyos afloramientos principales se localizan en el sector oeste de la isla.
- Formación sálica, con formaciones traquítico-siolítica y fonolítica del Ciclo I, con productos piroclásticos, ignimbritas y brechas que afloran en el sur y suroeste de la isla.



→ Serie Basáltica Moderna, correspondiente a las emisiones del Roque Nublo y posteriores, y que se sitúan al norte de la línea estructural que recorre la isla en dirección NW-SE.

Las costas del Norte son, en general, abruptas y rocosas hasta la Punta de Sardina que se encuentra en el extremo Noroeste. Desde aquí hasta la Punta de La Aldea, describe un arco, presentando grandes acantilados (Andén Verde). El siguiente tramo hasta la Punta de Maspalomas es también acantilado y cortado por los barrancos. Maspalomas es la Punta más meridional de la isla, baja y arenosa, en donde se ha formado un campo de dunas.

Las costas del Sureste hasta la Punta de Gando, está caracterizada por seis amplias playas y grandes llanuras que se extienden hacia el interior: Maspalomas, El Inglés, San Agustín, Juan Grande, Arinaga y Carrizal. A partir de Gando es baja y arenosa en algunos tramos, intercalados con acantilados bajos. Desde Las Palmas la mayor parte de la costa Norte es acantilada, con algunas playas de callaos, sobre todo en las desembocaduras de los barrancos. Las costas de Gran Canaria tienen un desarrollo total de 236 Km.

Los fondos litorales de la isla de Gran Canaria son predominantemente arenosos, sobre todo en los sectores Sureste y Suroeste, en este último se extiende una gran plataforma arenosa. Los fondos litorales rocosos están restringidos al Norte y Noreste.

Plataforma litoral

La geometría de la plataforma litoral grancanaria condiciona en gran medida la dinámica litoral de la isla, especialmente en aquellas zonas en las que su extensión es reducida. A los efectos de la dinámica sedimentaria, interesa caracterizar la anchura disponible entre tierra y la cota -10 m para los procesos dominados principalmente por el oleaje, y la anchura hasta la cota -50 m, aproximadamente, para los procesos conducidos por el oleaje y las corrientes generales.



En lo referente a los procesos sedimentarios que tienen lugar bajo la influencia casi exclusiva de los oleajes, y que se producen a profundidades inferiores a los 10 m, podemos dividir la isla en dos zonas diferentes:

- El tramo comprendido entre Las Palmas de Gran Canaria y Arguineguín, que abarca todo el este de la isla, la Punta de Maspalomas y la bahía de Meloneras y Santa Águeda. En esta zona la batimétrica -10 se encuentra a una distancia superior a los 300 m de la orilla, exceptuando tramos acantilados como los de la zona de Melenara, la península de Gando o la punta de Arinaga. La amplitud de esta plataforma próxima a la costa es mayor en la zona sur que en la norte, como corresponde a la presencia de una mayor cantidad de sedimentos en los fondos marinos.
- Por lo general, y siempre que exista sedimento, en toda esta zona se producirá una cierta continuidad del transporte litoral, a pesar de que la presencia de zonas rocosas y de bajos o lajas impida que se desarrolle de forma plena toda la capacidad de transporte del oleaje; esta continuidad del transporte está también sometida a la interferencia de las puntas y salientes más relevantes, como son los tres mencionados anteriormente.
- El tramo comprendido entre Arguineguín y Las Palmas de Gran Canaria por el oeste, que abarca toda la mitad restante de la isla, y en la cual la cota -10 m se encuentra generalmente a una distancia inferior a 100 m de la costa. Dentro de este tramo se incluyen toda la costa acantilada oeste, desde Mogán hasta Punta Sardina, así como grandes tramos de la costa norte, incluyendo el entorno de la Punta de Guanarteme, la zona al oeste de la bahía del Confital y grandes zonas de La Isleta.
- En este sector se incluyen zonas singulares, como son calas, salidas de barrancos y radas, en las que la cota -10 m se aleja bastante de la costa, permitiendo el encaje de playas. Por ejemplo, las inflexiones de la costa permiten la aparición de zonas de playa en Tauro y Mogán, en las salidas de barrancos, como son los de Veneguera o La Aldea, y en amplias zonas de

rada, como son las de Gáldar, Bañaderos o Las Canteras, lugares donde la batimétrica -10 m se puede encontrar a unos 500 m de la orilla.

En lo que se refiere a la cota -50 m, en la costa este de la isla se presenta a una distancia media de 2 a 4 km de la orilla, con excepción de los cabos y salientes más relevantes donde, de forma puntual, esta distancia puede reducirse a unos 700 m, como ocurre en las puntas de Melenara y Arinaga. Tal y como ocurría con la batimétrica -10 m, la cota -50 m se encuentra más distanciada según nos alejamos hacia el sur, alcanzando su máximo distanciamiento en la plataforma costera de Pasito Blanco, donde se despega hasta 8 km de la costa. Desde este punto hacia el norte, la distancia a la costa se reduce paulatinamente, hasta llegar a un mínimo en el Cabo Descojonado, donde sólo la separan 600 m de la orilla. Más al norte, entre las puntas de La Aldea y Sardina, la batimétrica -50 m se sitúa a unos 2 km de la costa. En el sector norte de la isla se encuentran distancias a la orilla de casi 3 km en las radas de Gáldar y Bañaderos, así como en la bahía del Confital, mientras que en todo el tramo acantilado de la punta de Guanarteme, así como el frente que va desde las Canteras hasta la Punta del Camello apenas se separa 700 m de la costa.

2.2.5.2. SISTEMAS DUNARES

En Gran Canaria, los principales sistemas dunares que se reconocen son las Dunas de Maspalomas, en el vértice sur de la isla, y el Istmo de Guanarteme, al norte, hoy sepultado por la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria. De igual forma existen otros pequeños sistemas con dinámica de arenas, la mayor parte de ellos localizados en el litoral oriental de la isla, como Jinámar, Tufia-Península de Gando y Arinaga; en el litoral occidental aparece una peculiar acumulación arenosa, conocida como Punta de Las Arenas. De todos estos espacios, el Istmo de Guanarteme ha cesado su actividad como consecuencia del proceso urbanizador de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria, quedando como único elemento testigo, la playa que suponía la entrada de los sedimentos, las Canteras.



Del resto de estos espacios, los situados en el litoral oriental se encuentran inmersos entre una malla de áreas de crecimientos urbanos y periurbanos, industriales, comerciales y de servicios (portuarios y aeroportuarios), así como invernaderos agrícolas.

2.2.5.3. DINÁMICA SEDIMENTARIA LITORAL

El conocimiento de los procesos litorales y las implicaciones que las actuaciones en la costa pueden tener en su propia evolución, determinan que la dinámica sedimentaria haya de ser considerada como un elemento crítico a la hora de planificar y regular las actividades humanas en el litoral.

La isla de Gran Canaria tiene la forma de una gran cúpula que ha sido trabajada intensamente por los procesos erosivos. La red de barrancos que drena radialmente la isla está muy desarrollada, más que en cualquier otra de las Islas Canarias. Los productos de erosión evacuados por los barrancos al litoral son repartidos a lo largo de la costa por el oleaje y las corrientes.

También llegan al borde litoral, llevadas por el oleaje y las corrientes, arenas orgánicas procedentes de organismos marinos con caparazón o esqueleto calcáreo que viven o vivieron sobre la plataforma costera sumergida.

El viento es efectivo para transportar arena playera en varias zonas, sobre todo en los tramos litorales que reciben directamente viento de componente Norte.

Por último, la erosión de acantilados es un factor cuya importancia general no parece ser significativa como suministro de arena al litoral, comparada con las restantes fuentes.

La escasa anchura que tiene la plataforma costera sumergida en la mayor parte del litoral isleño, unida a la potencia del oleaje y las corrientes que movilizan el material sedimentario, limitan fuertemente la capacidad de aquella plataforma para acomodar formaciones sedimentarias extensas. Como consecuencia la mayor parte de la ribera grancanaria es rocosa (frecuentemente acantilada), y en gran parte de ella las formaciones sedimentarias están situadas únicamente en las



escotaduras de la línea costera, que suelen coincidir con desembocaduras de barrancos.

El caso más notable de formación sedimentaria litoral está en el extremo meridional de la isla, donde la plataforma sumergida es excepcionalmente ancha, y consiste en un extenso banco arenoso submarino en cuya prolongación emergida está el campo de dunas móviles de Maspalomas.

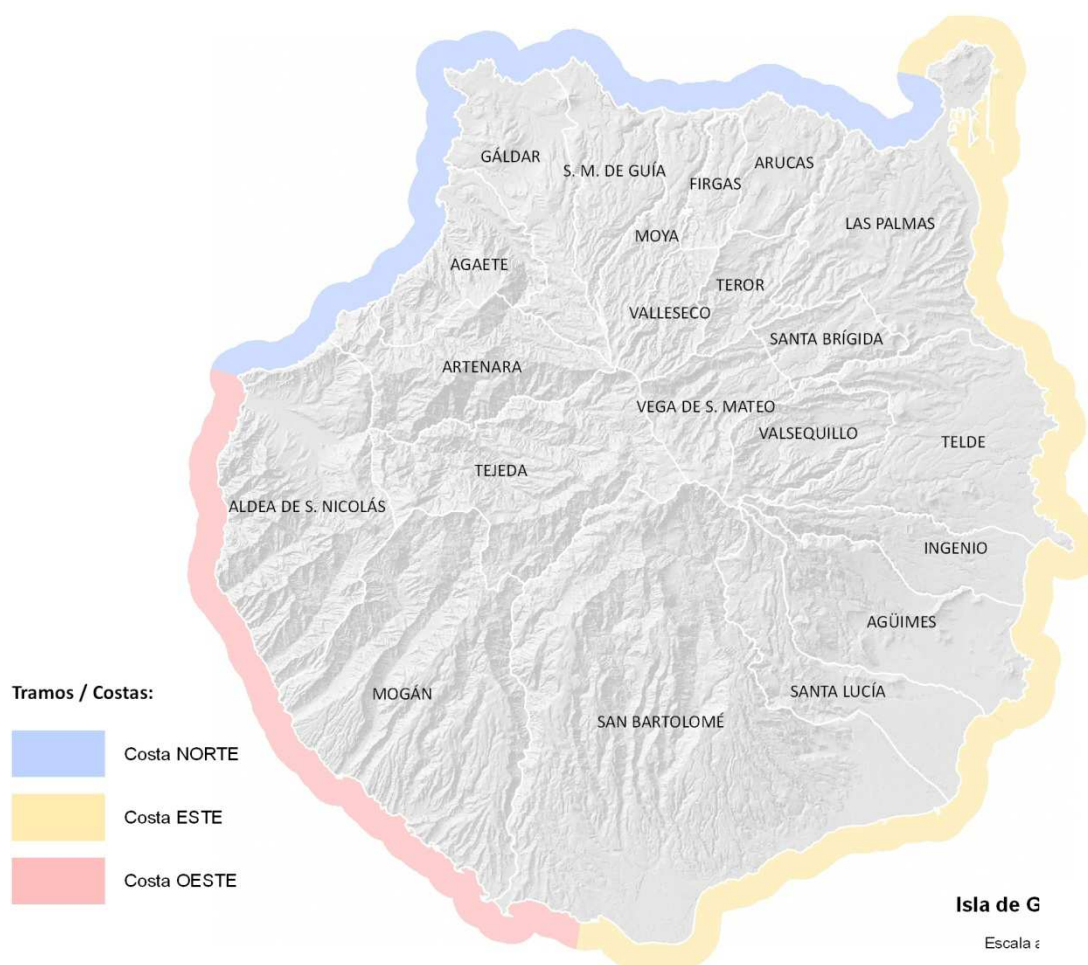
2.2.5.4. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL LITORAL. ESTUDIO POR TRAMOS

En el presente apartado se describen las características físicas del litoral grancanario abordando el análisis de aspectos como la morfología, los sustratos y dinámica sedimentaria. Junto con estos factores se analiza la batimetría de la isla, en base a la información de detalle disponible que abarca el tramo de costa comprendido entre Punta de Gando y Punta de La Aldea (salvo la zona comprendida entre la Playa del Burrero y la Punta de Gando en la costa este, por considerarse secreto militar) y el tramo de costa de Punta Gorda-Punta de Guayedra estudiado con motivo del estudio de Selección de zonas aptas para la acuicultura en este tramo.

Según la morfología de la isla, y teniendo en cuenta la diferente incidencia del oleaje en cada sector, la isla ha sido dividida para su análisis en tres tramos diferentes, considerados como tramos relativamente homogéneos, tanto por la configuración de su costa como por las características de los agentes que condicionan el transporte litoral.

- La costa Norte, desde la Isleta hasta la Punta de La Aldea
- La Costa Este, desde la Isleta hasta el entorno de Maspalomas
- La Costa Oeste, desde La Aldea hasta el entorno de Maspalomas





Fuente: Plan Insular de Ordenación de Gran Canaria

Figura 21 Tramificación del litoral

En líneas generales el litoral de Gran Canaria en su zona noroeste se configura como una costa predominantemente acantilada con pequeñas calas y playas de callaos sometidas a la fuerza y constancia del viento, el oleaje y las corrientes marinas. Características similares tiene la costa oeste de la isla, menos accesible por la dificultad de comunicaciones.

Sin embargo en el Este y Sur Gran Canario posee una franja litoral que presenta una costa generalmente baja, en general sin acantilados de gran envergadura y caracterizada por la alternancia de playas de pequeñas dimensiones y de cantiles y salientes rocosos. Esta costa está protegida en algunas zonas de la rudeza de los alisios y de los ocasionales temporales del suroeste.

2.2.5.5. PLAYAS

La isla de Gran Canaria cuenta con un total de 146 playas inventariadas. Las playas de buena parte de Gran Canaria son de dimensiones reducidas, y normalmente incompletas, en las que el estrán sumergido o anteplaya tiene escaso desarrollo y el emergido a veces es una estrecha franja que desaparece durante la pleamar. No obstante, hay otras cuya compartimentación litoral está clara, al ser amplias playas de arena, regulares y completas. La variedad morfológica varía entre cordones de cantos y playas de arena, con estructuras sedimentarias propias. Habitualmente, los cordones de cantos surgen de la remodelación de materiales caídos al pie de los acantilados o del arrastre de los barrancos hasta la desembocadura.

En las playas de arena, las dunas son los principales depósitos eólicos y las formas más destacadas; surgen a partir de un estrán arenoso sometido a deflación eólica, avanzando las arenas hasta el área por encima de la pleamar, donde la vegetación disminuye la velocidad del viento y fuerza la acumulación.

Las playas inventariadas se agrupan en dos tipos fundamentalmente: las de tipo arenoso y las de cantos. Normalmente las de cantos se encuentran en la base de los acantilados, o en la desembocadura de barrancos, sin adquirir grandes dimensiones. Las arenosas en ocasiones cuentan con un gran desarrollo, generándose campos de dunas en la parte trasera, como es el caso de Maspalomas.

- | | |
|--|--|
| 1. Playa de Jinámar o del Agujero | 14. Playa de Las Canteras |
| 2. Playa de Piedra Caballera | 15. Playa de Las Salinas |
| 3. Playa El Cernícalo | 16. Playa de El Puertillo |
| 4. Playa de La Barrica | 17. Playa de Los Charcones |
| 5. Playa de Marfea | 18. Playa de Quintanilla |
| 6. Playa de La Laja | 19. Playa de San Andrés |
| 7. Playa de Agua Dulce | 20. Playa de El Altillio |
| 8. Playa de Cardosa o de Hoya de la Plata | 21. Playa de El Roque |
| 9. Playa de La Puntilla o de Las Angustias | 22. Playa del Pagador |
| 10. Playa de San Cristóbal (Caleta Chica, Caleta Grande y Caletón) | 23. Playa de San Lorenzo |
| 11. Playa de Alcaravaneras | 24. Playa de San Felipe |
| 12. Playa del Cebadal | 25. Playa de Caleta de Arriba o de Soria |
| 13. Playa del Confital | 26. Playa de El Agujero |
| | 27. Playa de Boca Barranco |



28. Playa de Los Dos Roques
29. Playa de El Roquete
30. Playa de Sardina
31. Playa de Martorell
32. Playa de Simón o del Lagarto
33. Playa El Juncal
34. Playa del Puerto de Las Nieves
35. Playa Dedo de Dios
36. Playa de Guayedra
37. Playa de Sotavento
38. Playa de La Palma
39. Playa de Farenoque
40. Playa del Risco
41. Playa de Punta Góngora
42. Playa El Puerto de La Aldea
43. Playa de La Aldea
44. Playa del Peñón Bermejo
45. Playa de Güigüí
46. Playa del Asno
47. Playa de Las Aneas
48. Playa de Tasarte
49. Playa del Ámbar
50. Playa del Cerrillo o de Los Secos
51. Playa de las Canteras (Atinar)
52. Playa de Veneguera
53. Playa de Perchel
54. Playa del Puerto de Mogán
55. Playa de Mogán
56. Playa de Taurito o Diablito
57. Playa de La Cruz de Piedra
58. Playa de Tirtaña
59. Playa de Medio Almud
60. Playa de los Frailes
61. Playa de Cura
62. Playa de Tauro
63. Playa de Amadores
64. Playa de Puerto Rico
65. Playa del Balito
66. Playa de La Verga
67. Playa Aquamarina
68. Playa de Patalavaca
69. Playa de Charco Mulato
70. Playa de Lacarrera
71. Playa Costa Alegre
72. Playa del Puerto de Arguineguín
73. Playa de Arguineguín (Charco de Arguineguín)
74. Playa de Parchel
75. Playa de Santa Águeda (Playa de Ganeguín)
76. Caleta de Santa Águeda
77. Playa del Molinero o La Bajita
78. Playa del Lomo Galeón o Playa Chica
79. Playa de Llanillo
80. Calitas del Sur
81. Playa de los Bigotes
82. Playa de la Burra o de Triana
83. Playa del Medio
84. Playa del Polvo
85. Playa del Corral Blanco
86. Playa de las Carpinteras
87. Playa Montaña Arena
88. Playa de las Mujeres o Pocillo Beda
89. Playa Don Manuel
90. Punta del Pasito Blanco
91. Playa del Hornillo o de Pasito Blanco
92. Playa de las Meloneras y de las Mujeres
93. Playa del Faro de Maspalomas
94. Playa de Maspalomas
95. Playa del Inglés
96. Playa del Cochino o del Corralillo
97. Playa del Barranco del Toro
98. Playa de Las Burras
99. Playa de San Agustín
100. Playa de Besudo
101. Playa El Pirata
102. Playa de La Cañada
103. Playa del Águila
104. Playa del Tarajalillo
105. Playa de Morrete
106. Playa del Cardón
107. Playa Corral de Espino
108. Playa de Puntilla de La Caleta
109. Playa de La Caleta
110. Playa de Las Casillas
111. Playa del Matorral o de los Tártagos
112. Playa del Arenal
113. Playa de Pozo Izquierdo
114. Bahía de Formas
115. Playa de Balos
116. Playa de Arinaga
117. Playa de Zoco Negro
118. Playa de la Cañada de los Conejos
119. Playa de Risco Verde
120. Playa del Faro de Arinaga
121. Playa del Cabrón
122. Playa del Cuervo o de los Tres Peos
123. Playa del Cuervo Chico o del Bufo
124. Playa de Vargas o de Las Cruces
125. Playa La Florida o La Salina
126. Playa El Burrero
127. Playa de la Mar Fea
128. Playa de San Agustín
129. Playa de Gando
130. Playa de La Lajilla
131. Playa de Ojos de Garza
132. Playa de Tufia
133. Playa de Agua Dulce
134. Playa de Barranco Hondo
135. Playa de La Hullera
136. Playa de Silva
137. Playa de Salinetas
138. Playa de Melenara
139. Playa del Hombre
140. Playa del Pozuelo
141. Playa de La Garita
142. Playa de San Borondón
143. Playa del Barranquillo
144. Playa de Malpaso
145. Playa Peñascos
146. Playa de Bajos de Telde



2.2.5.6. BATIMETRÍA

La batimetría de los fondos oceánicos alrededor de las islas es de profundidades entre 3000 y 4000 metros, siendo más profundos hacia el oeste. Cada isla se constituye como cima de enormes edificios volcánicos independientes de más de 4-5 km de altura.

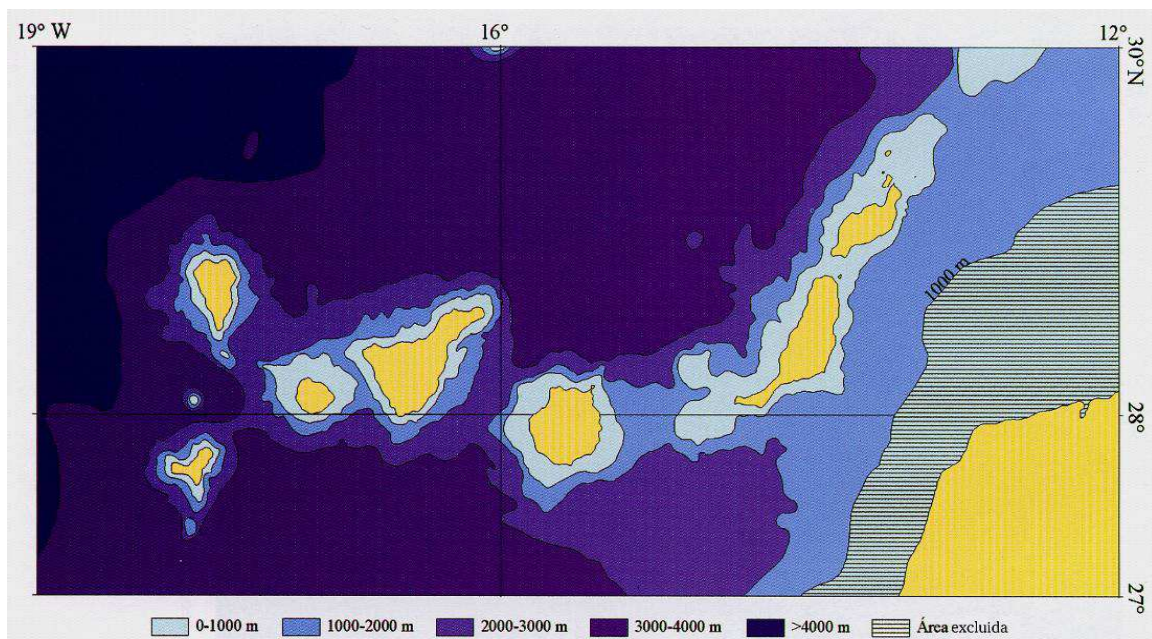


Figura 22 Batimetría de los fondos marinos de las Islas Canarias. Fuente: Brito y col., (2002)

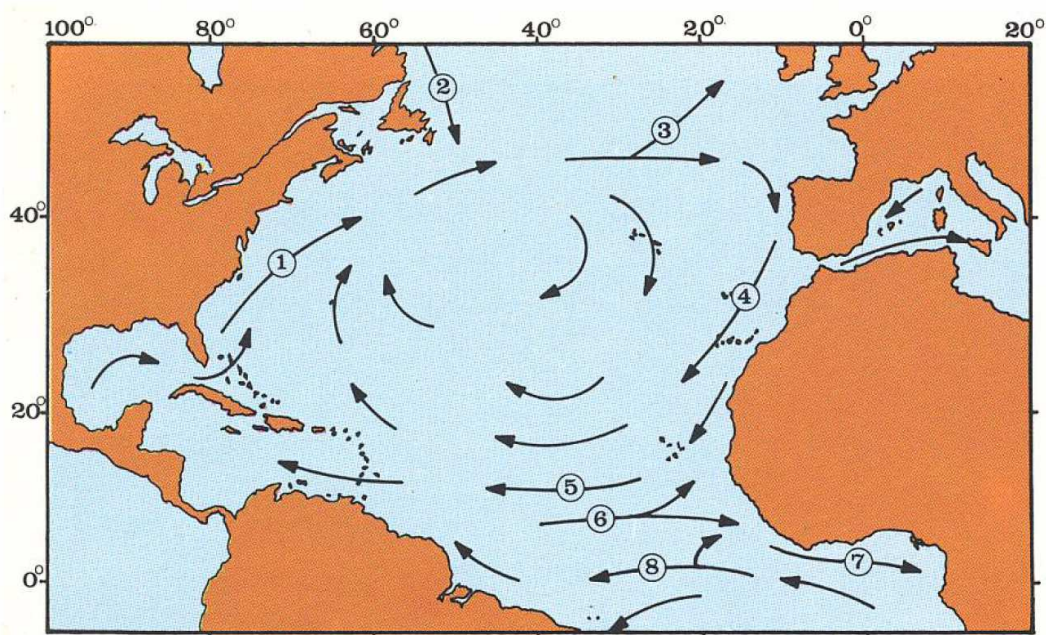
2.2.5.7. OCEANOGRAFÍA

Las Islas Canarias se encuentran situadas en el NE del Atlántico Central, en la entre los 27° 37' y 29° 25' de latitud N, y los 13° 20' y 18° 10' de longitud O. Se encuentra a unos 1.000 km de la Península Ibérica y la distancia menor que la separa con la costa africana es de unos 100 km (entre Fuerteventura y Cabo Juby).

Su situación geográfica junto al Trópico de Cáncer, la existencia de la corriente fría de dirección SSW que envuelve a las islas, y el efecto casi permanente del anticiclón de Azores y los vientos Alisios crean una condiciones climáticas especiales.

2.2.5.8. CORRIENTES

Llega a Canarias el ramal descendente desde Europa de la corriente del Golfo, que alcanza a las costas africanas y se desvía hacia el Sureste en dirección a Canarias. La velocidad de esta corriente es del orden de 25 cm/s, que al pasar entre las islas se puede acelerar hasta alcanzar velocidades de 60 cm/s, que varía durante el año y por el punto de paso (profundidad, estrechamiento). La variación estacional del campo de vientos provoca cambios en la distribución de esta corriente general, cuya intensidad es muy reducida, a pesar de transportar caudales muy elevados.



Fuente: Plan Regional de Ordenación de la acuicultura de Canarias. Bacallado y col., (1984)

Figura 23 Corrientes superficiales del Atlántico norte.

Estas corrientes arrastran aguas más templadas que las que corresponderían a la latitud de las islas, parte por su procedencia nórdica y por la componente de las aguas frías, de circulación profunda que chocan con las costas africanas y ascienden (upwelling sahariano).

También existe una corriente profunda del orden de los 200 a 300 metros entre Cabo Verde y Cabo Bojador, de una velocidad de unos 15 cm/s, que aumenta en invierno y alcanza mayores latitudes.

2.2.5.9. SALINIDAD

Varía entre valores de 36,2‰ en verano y 37,2‰ en invierno debido a la variación del afloramiento sahariano. Además contribuye los Alisios con su mayor intensidad y permanencia en verano, arrastrando aguas más frías y menos salinas, cuando la lógica de la estacionalidad sería que se recibiera aguas más salinas al ser menor la precipitación y muy alta la evaporación de las aguas.

La variación en la vertical de la salinidad es descendente de forma suave en los primeros 100 metros (isohalina). A continuación y hasta los 800 metros hay un cambio más brusco (halocina) llegando hasta mínimo del orden de 35,2-35,5‰. A partir de esta profundidad hay un incremento de la salinidad hasta los 1300m (max. 35,7-35,3‰) debido a la llegada y difusión de agua más salada procedente del Mediterráneo. A continuación desciende lentamente hasta estabilizarse desde los 3000m hasta el fondo con un valor de 34,9‰.

Se observa, al igual que ocurre con la temperatura, las líneas de isoconcentración de sales se distribuyen de forma paralela a la costa africana, aumentando sus valores hacia el Oeste, con diferencias de hasta el 1‰.

2.2.5.10. TEMPERATURA

La temperatura superficial del agua del mar es variable a lo largo del año y de un extremo a otro del archipiélago, con diferencias de más de tres grados. Se alcanzan las temperaturas mínimas en Febrero, en unos 17°C y las temperaturas máximas en septiembre con valores de 25°C.

La diferencia de las temperaturas entre islas son mayores en verano, siendo las más frías las más cercanas a África, Fuerteventura y Lanzarote, calentándose el agua progresivamente hacia El Hierro. Las isothermas superficiales son paralelas a la costa Africana.

En profundidad se pueden distinguir tres zonas térmicas diferenciadas:

- a) Superior, hasta una profundidad de 150 metros, es cálido con temperaturas que oscilan entre los 19º y 25º variable a lo largo del año.
- b) Intermedio, entre los 150 y los 2.000 metros de profundidad donde la temperatura desciende desde los 19º hasta los 4º.
- c) Inferior, por debajo de los 2.000 metros, en el que la temperatura desciende hasta los 2,5ªC.

En la zona costera vecina de África se produce el fenómeno de afloramiento (upwelling), consistente en el ascenso de las aguas frías de la contracorriente de Canarias. Esta alcanza la superficie del mar a consecuencia del desplazamiento de las aguas superficiales de la corriente de Canarias por efecto del viento, que arrastra las aguas superficiales hacia fuera de la costa permitiendo el ascenso de las aguas profundas. Estas aguas frías y profundas, son ricas en nutrientes y al ascender hasta la zona fótica superficial originan un considerable aumento de la producción de fitoplacton en relación a su entorno. Por este motivo el banco sahariano es tan rico en biomasa.

Parte de esta agua fría se extienden desde África hacia Canarias, alterando ligeramente el patrón de oligotrofia característico de las zonas oceánicas. La



Corriente de Canarias, rama descendente de la Corriente del Golfo, provoca que la temperatura de las aguas del Archipiélago sean menos cálidas de lo que corresponde a su latitud.

2.2.5.11. CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO DISUELTO

Las aguas en Canarias están sobresaturadas en oxígeno. En superficie se presentan valores de saturación desde superficie hasta los 100m (5-5,50cc O₂/l), disminuyendo al aumentar la temperatura del agua estacionalmente.

A partir de los 100m disminuye la concentración hasta un mínimo de 3,5ccO₂/l a 700m, debido a la oxidación de la materia orgánica suspendida a esta profundidad. De ahí hasta el fondo la circulación de agua fría más oxigenada provoca el aumento de los valores hasta igualar a los de superficie.

2.2.5.12. MAREAS

Las mareas en el archipiélago canario tienen un marcado carácter semidiurno.

Amplitud de la onda de marea

Los rangos de marea máximos en Las Palmas de Gran Canaria son de 2.83 m, y los mínimos de 0.70 m, correspondiendo el valor medio a 1.61 m.

Los periodos de mareas mínimas tienen lugar durante los meses de junio y diciembre, mientras que las mareas máximas se producen en marzo y septiembre, durante los periodos equinocciales (mareas vivas equinocciales), en los cuales el rango de marea alcanza valores próximos a los 3 metros.

La banda semidiurna va disminuyendo gradualmente hacia el Sur en cuanto a que las componentes diurnas, muestran valores similares en toda la costa aunque se observa una cierta tendencia a aumentar esta amplitud hacia el Sur.



Según la relación entre las componentes diurnas principales y las semidiurnas principales, el régimen de marea astronómica para los niveles alrededor de la isla, tiene un carácter típicamente semidiurno ($F < 0.25$), aumentando ligeramente hacia el Sur de la isla.

Fase de la onda de marea

Las componentes diurna y semidiurna muestran la propagación de la onda de marea de sur a norte: para la banda semidiurna, la diferencia de fase máxima es de 3° , aproximadamente, entre las estaciones situadas en el puerto de Las Palmas y Pasito Blanco, mientras que para la banda diurna es de 5° entre el puerto y la estación de Tauro.

2.2.5.13.OLEAJE

Los oleajes predominantes en las islas Canarias son los procedentes del sector NW-NE, especialmente los procedentes de la dirección NE. Estos oleajes son generados por los vientos alisios del atlántico, que inciden en las islas durante gran parte del año. La frecuencia e intensidad de los oleajes disminuye mucho entre las direcciones E y S, debido a la cercanía de la costa africana, volviendo a aumentar paulatinamente en el sector comprendido entre el S y el W.

Los oleajes procedentes del NE son los que más energía conjunta y frecuencia de presentación tienen, mientras que los temporales singulares más intensos son los procedentes del sector SW, los cuales disponen de un fetch muy largo para su desarrollo.

La costa norte de la isla es la más batida por el oleaje a lo largo de todo el año, mientras que la zona sur es la que presenta una menor frecuencia e intensidad de oleaje; así, la probabilidad de presentación de alturas de ola superiores a $H_s=4$ m sólo se da para los temporales procedentes del SW.

Del estudio del oleaje de la estación de las Palmas de Gran Canaria se observa que el valor medio de la altura de ola significativa alcanza los valores máximos



durante los meses de invierno y el otoño y disminuye en los meses entre abril y octubre. Un comportamiento análogo se observa para las alturas de ola máxima, parámetro que alcanza valores próximos a los 10 metros entre noviembre y febrero.

2.2.5.14.NUTRIENTES

Las aguas canarias son oligotróficas, esto es, son pobres en nutrientes. Esto se debe al carácter oceánico de las islas y sus aguas, y a la ausencia de grandes plataformas costeras que posibiliten el intercambio entre los fondos y la masa de agua. Sólo en determinados sectores del archipiélago existe una pequeña plataforma que permite cierto intercambio, aumentando los nutrientes y generando una mayor productividad.

La naturaleza volcánica de las islas, que les hace elevarse de forma casi repentina desde la los 3000 metros del fondo oceánico hasta la superficie del mar, impide la existencia de plataforma continental.

Por tanto el intercambio de agua con el fondo es prácticamente despreciable en todo el archipiélago, salvo en zonas intermareales o en donde, de manera local, exista algo de plataforma. A efectos prácticos se puede considerar la masa de agua que rodea el archipiélago como oceánica, y por tanto de carácter oligotrófico. Si analizamos la distribución vertical de nutrientes los valores superficiales, son incluso más bajos, en general aumentan su valor hasta los 1000 metros de profundidad.

Además de un claro perfil vertical, estas concentraciones poseen un claro perfil vertical y estacional. Durante el verano existe un máximo de clorofila superficial en torno a los 1,0-1,5 mg/m³ de clorofila a (en profundidad entre los 50- 100 metros), y los valores disminuyen según profundidad hasta la termoclina. Durante el descenso del fitoplancton los valores en profundidad se sitúan entre los 0,3-0,5 mg/m³ de clorofila a, y por encima sobre los 0,1 mg/m³ de clorofila a. En los meses invernales la distribución tiende a ser más homogénea, aunque siguen apareciendo máximos superficiales.



En cuanto a la producción primaria existe un máximo a finales del invierno entre febrero, marzo y abril, y otro de menor importancia durante el verano. Por su parte la producción secundaria (zooplancton) presentaría un máximo primaveral, consecuencia retardada del máximo en la producción primaria.

2.2.5.15.PRODUCTIVIDAD

Las aguas de Canarias tienen un marcado carácter oligotrófico. Esto ha sido constatado por diversos autores; Real et al. (1979) describe valores superficiales medios de 0,04 mg/m³ de clorofila-a, y Braun (1978) cita valores de 0,1 mg/m³, en aguas de Canarias.

Asimismo, Arístegui (1990) realiza uno de los registros más completos sobre la distribución de pigmentos fotosintéticos en aguas del litoral de Canarias. Se detectan en el estudio la existencia de ligeras diferencias en las concentraciones medias de clorofila-a por isla, apreciándose un ligero aumento hacia las islas más orientales. Los valores observados se situaban entre 0.15 mg/m³ para La Palma y 0.19 mg/m³ para Gran Canaria, Lanzarote y Fuerteventura.

Además de estas variaciones debidas a fenómenos puntuales que se dan en las masas de agua, la cantidad y distribución vertical del fitoplancton y por tanto de los niveles de clorofila-a en aguas de las Islas Canarias es variable y depende de la estación del año. Así cuando se produce el florecimiento primaveral, existe un máximo en superficie de la concentración de clorofila, éste máximo suele ser del orden de 1,0-1,5 µg/l, y los valores disminuyen progresivamente con la profundidad. Al producirse el descenso de fitoplancton se suelen presentar valores máximos en la profundidad de la termoclina estacional del orden de 0,3-0,5 µg/l de clorofila, y valores débiles, en los primeros 50 m del orden de 0,1 µg/l de clorofila-a.

Existe un pico de producción fitoplactónica con la primavera, limitado por la estratificación del agua y el contenido de nutrientes. Le sigue un desarrollo de producción zooplactónica (unicelulares) que se alimentan e intervienen en la producción del fitoplacton.



De los trabajos de Fernández de Puelles y García Braun (1996), se detectan en el sur de Tenerife la media de la amplitud de la capa eufótica es de 80m, oscilando entre los 60 y 102m. En el mismo lugar los autores registran unos valores de clorofila-a, como medida de la biomasa fitoplanctónica, bajos. Valores de $0,1\text{mg}/\text{m}^3$ casi sin variación, aunque se registró un máximo de 0,9 a 75m.

Ojeda (1996), en sus estudios en diez estaciones de Canarias, registró también un máximo a dicha profundidad, oscilando sus valores de clorofila entre 0,09 y $0.25\text{mgC}/\text{m}^3$. Los máximos parecen coincidir con una estratificación térmica a la citada profundidad de 75-100m, que ocasiona la sedimentación del fitoplancton, más que a una mayor productividad.

De acuerdo con los autores Fernández de Puelles y García Braun se encontró una productividad primaria alta, de $339\text{mgC}/\text{m}^2/\text{día}$. Esto indica una rápida renovación de la biomasa.

La biomasa microzooplanctónica media fue de $4,45\text{mg peso seco}/\text{m}^3$, dominada por copepoditos, nauplios de copépodos y copépodos adultos, sólo un 7% pertenecía a otros grupos. Su productividad fue calculada en $21\text{mgC}/\text{m}^2/\text{día}$. Mesozooplancton: $280\text{ind}/\text{m}^3$, dominado también por copépodos y seguido de quetognatos, apendiculariáceos, ostrácodos y pterópodos. Su productividad se calculó como $57\text{mg}/\text{m}^2/\text{día}$. Los autores encontraron que los grupos zoológicos dominantes que caracterizan la composición del zooplancton a lo largo del año son las larvas nauplio de copépodos, cuatro géneros de copépodos (*Clausocalanus*, *Oncaea*, *Oithona* y *Paracalanus*) y los apendiculariáceos.

En las diez estaciones de Ojeda, la biomasa media de la población algal (fitoplancton) varió de 196 a 2800 céls/100ml. en la estación más costera. Como corresponde a islas oceánicas, domina el nanoplancton, de pequeño tamaño y representado por microflagelados, sobre el plancton de mayor tamaño, de red. Sólo en La Palma y El Hierro se encontraron dos estaciones en las que dominó el de red, con un 87% de la biomasa total formada por diatomeas en el caso de El Hierro a 100m de profundidad.



Al encontrarse Canarias en un enclave subtropical, de caracteres intermedios entre las aguas templadas y las tropicales, constituye un ecosistema más estable que las primeras. “En estas áreas subtropicales parece que la luz y los nutrientes son responsables de la baja biomasa fitoplanctónica tanto como su consumo por los herbívoros microzooplanctónicos” (McAllister et al, 1960, en Fernández de Puelles y García Braun, 1996). El Hierro, por presentar el mayor carácter tropical del Archipiélago, es el mayor representante de esta característica, así como el de aguas más pobres, con menor concentración de nutrientes, cálidas y salinas.

2.2.5.16.CAMBIO CLIMÁTICO

Canarias, como archipiélago, es una de las comunidades autónomas que mayor número de impactos puede sufrir como consecuencia del cambio climático. La vulnerabilidad de las islas ha llevado al Gobierno de Canarias a realizar diversos estudios sobre los potenciales impactos sobre el turismo, el urbanismo y las obras e instalaciones costeras en el archipiélago.

Las condiciones actuales ya registran un importante nivel de cambio reciente en lo que se refiere a la temperatura, pero también se han puesto de manifiesto alteraciones en el nivel del mar y en la concentración de carbono inorgánico disuelto y la acidificación del agua.

El informe de síntesis sobre el cambio climático en Canarias elaborado por la AEMET, de abril del 2008, señala que, según datos proporcionados por los mareógrafos de Puertos del Estado y el Instituto Geográfico Nacional, el nivel medio del mar está aumentando en las Islas a un ritmo de 0,8 mm/año, similar al que se registra en el Estrecho de Gibraltar pero sensiblemente inferior al del Cantábrico (2,5 mm/año).

En algunos foros se señala que desde que se inició el calentamiento del agua el nivel medio del mar en Canarias ha subido unos 10 cm.

Temperatura



Según información de la Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, la temperatura superficial del mar en el entorno canario se ha elevado aproximadamente 1 °C desde 1985 hasta ahora. Las tendencias calculadas en base al reanálisis del National Centers for Environmental Prediction (NCEP, USA) corroboran dicho aumento.

Los cambios en la temperatura del agua de mar pueden hacer vulnerables a muchas especies cuyos límites térmicos provocan cambios en los rangos biogeográficos de las especies, con una tendencia a la proliferación de especies subtropicales y convirtiendo en vulnerables a especies septentrionales de nuestras costas. Estos cambios en la distribución de especies afectan no sólo a la aparición de especies de afinidad subtropical, sino también a un incremento del riesgo de invasión por especies exóticas de origen subtropical introducidas de forma accidental.

En la actualidad, se aprecia una tendencia a la tropicalización de la fauna. Se trata de un proceso de incremento de la biodiversidad de origen tropical sin pérdida hasta ahora de especies de origen templado a nivel del archipiélago. Los peces óseos han sido el grupo que más aportaciones nuevas ha tenido, pues desde 1991 hasta la actualidad han aparecido una treintena de especies litorales nuevas (Brito et al., 2005; Brito y Falcón, 2006), todas termófilas.

Además, muchas especies nativas de origen tropical también han experimentado un notable crecimiento poblacional bajo las nuevas condiciones climáticas, e incluso algunas de las más exigentes con la temperatura han expandido su distribución hacia las islas más frías, las orientales.

Los ecosistemas más vulnerables son los conformados por organismos más longevos y de crecimiento más lento como los corales negros de Canarias, los campos de algas de cierta profundidad, las praderas de *Cymodocea nodosa* y poblaciones de *Zostera noltii* de Canarias.



La explosión demográfica del erizo *Diadema aff. antillarum* (herbívoro de fuerte acción ramoneadora) está relacionada con la sobrepesca de sus depredadores y con el calentamiento del agua (Clemente, 2008; Hernández, 2006).

Aumento nivel del mar. Efecto sobre los ecosistemas marinos

De acuerdo con los estudios del Plan de Adaptación de Canarias al Cambio Climático son varias las manifestaciones ambientales (abióticas) conocidas, o potencialmente esperables, relacionadas con el cambio climático en el medio marino: aumento de la temperatura, subida del nivel del mar, incremento de tormentas extremas, cambios en la salinidad, disminución de la concentración de oxígeno, modificación de corrientes, etc. Algunos de estos cambios en los parámetros ambientales están teniendo ya una notable influencia sobre los organismos marinos, en concreto el aumento de temperatura y el incremento en el nivel del agua, y las previsiones futuras señalan que, en algunos casos, los efectos pueden ser graves para los ecosistemas marinos y también tener importantes consecuencias económicas y sociales. De hecho, la biodiversidad marina canaria se ha visto sin duda afectada por el cambio climático (Brito, 2008), aunque sin llegar a los niveles observados en latitudes más altas.

Los cambios en el nivel del mar pueden afectar al tipo de sistema costero en una región o localidad determinada, pudiendo cambiar con frecuencia las líneas de costa (zona intermareal y fondos muy someros) rocosas por arenosas menos productivas y diversas. Se genera también reestructuración en la organización vertical de las comunidades, con la dificultad para los organismos de adaptarse a nuevas condiciones de luz, turbulencia, sedimentación, etc. Los cambios en el nivel del mar se han asociado con eventos paleontológicos de diversificación y extinción.

Aumento nivel del mar. Efecto sobre la vegetación costera

La vegetación costera de dunas, playas, acantilados y saladares, puede sufrir cambios como consecuencia de la previsible elevación del nivel del mar y de los



cambios en el régimen de vientos que provocaría una remodelación de la configuración de la costa.

Acidificación del océano

En lo referente a la acidificación de los océanos, la disminución del pH del agua oceánica puede afectar a aquellos organismos con esqueletos y caparazones de carbonato cálcico. Hay estudios que han demostrado que la tasa de calcificación de algunos organismos, incluyendo corales, algas coralináceas y cocolitofóridos, está decreciendo por el incremento en CO₂ (revisado en Gattuso y Buddmeier, 2000). Se tiene también la certeza de que la mayor acidez de los mares reducirá la tasa de supervivencia en las primeras fases de vida de muchas especies, pues la disminución del pH no sólo afecta a la calcificación de los esqueletos sino también al proceso de fecundación. Los cambios están ocurriendo tan rápido que hacen imposible la adaptación de los organismos y la probabilidad de extinciones crece.

Biotoxinas

Un problema ambiental y sanitario reciente, aparentemente surgido en pleno cambio climático, es la aparición de organismos productores de toxinas que no sólo pueden generar problemas para la fauna sino también y especialmente para la salud humana.

2.2.5.17.USO Y OCUPACIÓN

Por otro lado, el principal aprovechamiento del litoral, sobre todo del ámbito supralitoral-terrestre, ha sido la ocupación física tanto por poblaciones como por infraestructuras y otras instalaciones, muchas de las cuales vinculadas al característico uso turístico. Cuando las condiciones físicas del terreno lo han permitido, la franja litoral ha sido ocupada por multitud de usos que, generalmente, han supuesto una transformación irreversible de las condiciones naturales. De



hecho, muchos de los núcleos de población e infraestructuras de Gran Canaria se emplazan, precisamente, en este ámbito del litoral o en sus proximidades. Los impactos generados están derivados de antiguos y nuevos usos presentes en las costas y el litoral, desde la ocupación física permanente que representan pueblos y puertos hasta la explotación de recursos biológicos, las actividades recreativas o, incluso, la explotación de recursos geológicos.

De tal modo que el destino del litoral terrestre puede dividirse en tres categorías:

- Ocupación física y permanente: Hasta la década de los años 50, Gran Canaria mantenía prácticamente en el olvido el territorio litoral, a no ser de las poblaciones pesqueras salpicadas por la isla y de la ocupación de la ciudad de Las Palmas y su puerto comercial y de viajeros. Pero con la irrupción del turismo, el espacio litoral se ha ido ocupando progresivamente a través de puertos deportivos, marítimos, comerciales e industriales, al amparo del crecimiento económico que genera el turismo, así como de algunas urbanizaciones, paseos marítimos, establecimientos hosteleros, etc.
- Desarrollo de actividades locales y temporales: el litoral constituye también un recurso de primera magnitud en lo referente a las actividades recreativas y de ocio, especialmente en el marco turístico, por lo que suele ser destino y objeto de múltiples actividades económicas relacionadas con el ocio y el deporte que, muy frecuentemente, conllevan la necesidad de instalaciones (escuelas de vela y buceo, navegación y pesca deportiva, observación de cetáceos, etc.).
- Explotación de recursos geológicos. En tercer lugar, el litoral es también objeto de extracciones de materiales como arena o sal.

2.3. MARCO BIÓTICO

La isla de Gran Canaria conforma junto con el resto de Islas Canarias y de los archipiélagos de Azores, Salvajes, Madeira y Cabo Verde, la denominada región biogeográfica macaronésica.



La vegetación y la fauna Gran Canaria se caracterizan principalmente por la presencia de un alto número de endemismos florísticos y faunísticos, que están determinados, fundamentalmente por la participación de cuatro factores:

La situación geográfica de la isla – Gran Canaria y el resto de las islas del archipiélago se localizan frente a la costa noroeste de África, a 150 kilómetros de la misma, entre las coordenadas 27º 37´ y 29º 25´ de latitud norte y 13º 20´ y 18º 10´ de longitud oeste.

La insularidad de Gran Canaria es el segundo factor en importancia que determina las características de las especies grancanarias.

La geología y el sustrato rocoso es el tercer factor fundamental que condiciona el endemismo grancanario. La isla es de origen volcánico y la presencia de suelos es escasa en la mayor parte de la misma, lo que obliga a las diferentes especies, tanto vegetales como animales, a desarrollarse en un medio más bien adverso desde este punto de vista.

Por último, el clima es punto determinante del endemismo grancanario. A los tres factores anteriormente señalados, hay que unir la esencia subtropical del clima, que se caracteriza también por la influencia de las corrientes marinas de aguas frías y por la acción de los vientos alisios.

La flora de Canarias se ha venido modificando y enriqueciendo a través de la historia reciente, por la sucesiva ocupación de distintos grupos étnicos en unos 2500 años.

Esas aportaciones externas probablemente comenzaron con cultivos de subsistencia tales como el millo, cebada, habas. Con la conquista del Archipiélago se introdujeron muchas especies foráneas para su cultivo, fundamentalmente mediterráneas. También posteriormente se introducen plantas americanas, africanas y asiáticas. Tanto las aportaciones directas como las especies “adventicias” o “malas hierbas” ha supuesto que la flora actual se haya incrementado en cientos de especies.



En el momento actual, la flora nativa comprende unas 2000 especies diferentes, y la forman las plantas no vasculares (criptógamas que incluye algas, hongos, briofitos y líquenes) y las vasculares (compuestas por helechos y plantas superiores. De este total de especies se considera un conjunto de unas 1300 espontáneas de las islas, unas 350 aproximadamente de especies introducidas y unas aproximadamente 350 de especies mediterráneas que no se puede determinar si fueron introducidas.

De las 1300 espontáneas de Canarias, 570 son exclusivas del Archipiélago, otros 64 taxa (51 especies, 9 subespecies y 4 variedades) que comparte con Azores, Madeira, Salvajes y Cabo Verde). Esto quiere decir que en Canarias existen el 70% de las especies exclusivas de la región Macaronésica, constituida por Azores, Madeira, Salvajes, Canarias y Cabo Verde.

Canarias es el territorio macaronésico más rico en flora. En torno del 40% del total de la flora nativa es endémica. Tiene 22 géneros endémicos en las islas y comparte 16 géneros más con los otros archipiélagos macaronésicos. También comparte unas 20 especies con la región africana del Noroeste.

Se conservan especies de gran antigüedad que las relacionan con floras fósiles de la era Terciaria y que existieron en la zona de Europa Central y Meridional, particularmente especies arbóreas o arbustivas laurisilva y especies leñosas de zonas más termófilas.

Esta riqueza de especies se concentra en las Islas de forma decreciente en: Tenerife, Gran Canaria, La Palma, La Gomera, El Hierro, Fuerteventura y Lanzarote.

Pero en Canarias, la vegetación potencial en su máximo desarrollo (clímax) sólo se alcanzó en territorios estables sin actividad volcánica durante un largo periodo de siglos o milenios. Esto ocurrió en gran parte de la isla de Gran Canaria, en el Norte de La Palma, en casi toda la isla de La Gomera y en los macizos de Anaga y Teno en Tenerife, que se comportaron de forma aislada dentro de la isla.



De igual forma que ocurre con los ecosistemas terrestres, en mares y océanos podemos distinguir en los ecosistemas marinos los factores abióticos o biotopo y la biocenosis que se produce en su seno.

Los factores abióticos más representativos en el medio marino son el litoral, las profundidades, las corrientes, salinidad, temperatura y concentración de oxígeno disuelto. Los océanos tienen una profundidad media de cuatro kilómetros. En las capas superficiales se producen variaciones importantes de temperatura, que dependen de la latitud a la que se encuentren. A más profundidad las masas de agua se mantienen a una temperatura más o menos constante de 1 a 3 grados centígrados. La salinidad media es de 35 gramos de sal por litro de agua, pero puede variar mucho dependiendo de la situación geográfica y de los aportes de ríos que reciban los mares.

Esta situación de estratificación por diferencia de salinidad o de temperatura puede cambiar en la costa al producirse fenómenos de afloramiento o upwelling, causado por vientos o corrientes marinas al dirigir las aguas hacia las costas. Se producen movimientos ascendentes de las aguas profundas y frías del fondo, transportando nitratos y fosfatos existentes en los sedimentos. Esto provee de mayor cantidad de nutrientes a las zonas cercanas a la costa e iluminadas, aumenta la producción de los organismos fotosintéticos y un enriquecimiento biológico general.

2.3.1. VEGETACIÓN

2.3.1.1. CARACTERÍSTICAS ACTUALES DE LA VEGETACIÓN

La vegetación existente en Canarias viene condicionada por la diversidad florística propia, por las condiciones ecológicas diferenciadas, la variedad de macro, meso y microclimas, la compleja orografía y un rango de altitud elevado.

La existencia de los vientos Alisios condicionan la temperatura y humedad y en definitiva la distribución de la vegetación. Las zonas orientadas al Norte Noreste son las que reciben de forma más directa la influencia. El mar de nubes queda estancado desde la cota de 500 metros, y es a partir de esta cota donde se



registran los valores mayores de humedad. Aquí aparece la vegetación mesófila más acusada.

En la vertiente opuesta, con mínimos de humedad es donde se encuentra la vegetación típica de bioclima árido y semiárido con escasa pluviometría anual y temperaturas medias más elevadas, con especies xerófilas.

La distribución de la vegetación en las cinco islas altas del archipiélago (se excluye a Lanzarote y Fuerteventura) se distribuye la vegetación a modo de “pisos bioclimáticos”.

Se distinguen en la islas más altas cinco grandes tipos de vegetación zonal distribuidos en estos pisos bioclimáticos: Tabaibles y cardonales, bosques termófilos, Monteverde, pinares y matorrales de cumbre.

Siguiendo los estudios monográficos redactados en el Plan Insular de Ordenación de Gran Canaria, la localización y distribución de las diferentes especies vegetales grancanarias viene determinada principalmente por el clima. La dinámica de los vientos a lo largo del año, las diferencias de altitud, la orientación y la configuración orográfica son los principales factores que provocan las condiciones imperantes de humedad, temperatura y grado de insolación. Estas condiciones, unidas a las características orográficas de la isla, que en un corto espacio crean contrastes elevados, hacen considerar el análisis de la vegetación actual a través de pisos bioclimáticos. Estos pisos son los siguientes: costero, basal, de transición termófilo, montano subhúmedo, montano seco y áreas volcánicas.

A. Piso costero

Este piso bioclimático está compuesto por diferentes ecosistemas azonales, controlados por factores edáficos, debiendo soportar condiciones extremas de estrés hídrico, térmico y de salinidad, tanto en el suelo como en el ambiente. Dentro de este piso se pueden destacar:

Los bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina – Son espacios poco profundos, donde destacan formaciones de *Cymodoceetum nodosae* de la



Bahía de Confital y playa de Las Canteras, La Garita, Melenara, Gando, Arinaga, La Verga, Playa de Mogán y Costa sur desde San Agustín hasta Arguineguín. Esta comunidad se considera de un alto valor ecológico para el mantenimiento de los ecosistemas marinos y constituye un Hábitat de Interés Comunitario. En su mayoría se incluye en LIC.

Acantilados e islotes, que debido a su inaccesibilidad, constituyen una reserva biológica de primera magnitud. Destacan los acantilados con vegetación endémica macaronésica compuesta por *Frankenio – Astydamietum*, esta comunidad corresponde también a un Hábitat de Interés Comunitario.

Playas y dunas. Ambiente hostil para cualquier especie vegetal ya que aquí el sustrato sobre el que se asienta la vegetación es ultraporoso y las condiciones hídricas son extremas. Por otra parte, la existencia de vegetación sobre estas unidades es la responsable de la fijación y persistencia de las mismas con lo que la simbiosis en este caso es elevada. Es un espacio donde destaca el balancón (*Traganum moquinii*), el *Lotus kunkelii* o el *Lotus ariganensis*. Las dunas costeras fijas con vegetación herbácea de *Traganetum moquinii* como las existentes en la Punta de Tufía, Puntilla de Tío Vicente y Dunas de Maspalomas, constituyen un hábitat de interés comunitario de carácter prioritario. Estas formaciones psamófilas, que se limitan a la costa insular, quedan incluidas dentro de la actual Red de Espacios Naturales Protegidos (R.N.E. de las Dunas de Maspalomas, S.I.C. de Tufía, S.I.C. de Jinámar).





Fuente: Jardín Botánico Viera y Clavijo. Autor: David Naranjo

Figura 24 Vegetación dunar

Cinturón halófilo, espacio caracterizado por disponer de un terreno inestable de alta porosidad con lo que las diferentes comunidades sólo pueden desarrollarse en superficies con escasa pendiente y que además, mantengan algo de sustrato edáfico como para permitir su desarrollo. Se corresponde con aquellas comunidades vegetales localizadas en una estrecha franja del litoral, caracterizada por mantener formaciones arbustivas de pequeño porte y reducida cobertura, dominadas por la presencia de la lechuga de mar (*Astydamia latifolia*), espinero (*Lycium intricatum*), uvilla de mar (*Zygophyllum fontanesii*), magarza de costa (*Argyrantherum frutescens*) o perejil de mar (*Crithmum maritimum*).



Fuente: Jardín Botánico Viera y Clavijo. Autor: David Naranjo

Figura 25 Comunidad halófila

B. Piso basal o matorral costero

Las comunidades climáticas del piso basal se caracterizan por ocupar las laderas y llanuras inferiores de la isla, desde la costa hasta los 300-400 m de altitud. Es un espacio ocupado por matorrales de cobertura variable, compuesto por especies de gran adaptabilidad según las circunstancias (suculencia, pérdida de hojas, reducción de la superficie foliar, desarrollo de pelosidad) con tres constantes: bajo aporte hídrico, estrés térmico y alta insolación.

Bajo este hábitat, los elementos vegetales presentes han optado por diferentes mecanismos adaptativos que les permiten mejorar el rendimiento ante la escasez de agua. Presentan dos mecanismos fundamentales: por un lado, almacenan el agua en células parenquimáticas localizadas en los tallos, que engordan en época de lluvias y son utilizados como almacén de agua que posteriormente van utilizando a lo largo del periodo seco; por otro lado, se presentan las especies que mantienen hojas de muy pequeño tamaño, permitiendo una escasa transpiración, siendo estas en formas alargadas y finas o en algunos casos, en espinas.

Ante estas circunstancias, el perfil edafológico se contempla decisivo ya que sobre suelos de malpaíses, pedregosos y más o menos desarrollados aparecen los tabaibales (*Euphorbia balsamífera*) y los cardonales (*Euphorbia canariensis*), mientras que en sustratos más arenosos aparece el denominado jable.



Fuente: Jardín Botánico Viera y Clavijo. Autor: David Naranjo

Figura 26 Formación de matorral en el piso basal

Vegetación sabulícola o de jables

Son comunidades vegetales acostumbradas a un hábitat arenoso, de carácter halófilo. Se presentan en formaciones donde los elementos vegetales están dispersos dejando un gran vacío entre los mismos. Esta comunidad está formada por especies como el balancón (*Traganum moquinii*) o la uvilla de mar (*Zygophyllum fontanessii*).

Los cardonales y tabaibales

Los componentes de esta formación vegetal son el cardón (*Euphorbia canariensis*) y otras especies de tabaibas como la dulce (*Euphorbia balsamifera*) y la amarga (*Euphorbia obtusifolia*). Como especies acompañantes aparece la leña buena (*Neochamaelea pulvurulenta*), el cardoncillo (*Ceropegia fusta*), el tasaigo (*Rubia fruticosa*), el balo (*Plocama pendula*), el cornical (*Periploca laevis*), la aulaga mayorera (*Launaea arborecens*). Todas estas especies, junto con el cardonal-tabaibal, y dependiendo de su estructura, morfología y extensión, del tipo de suelo, del balance hídrico, de la salinidad y de la orientación dan lugar a determinadas y variopintas formaciones.

Como consecuencia del balance hídrico y de la escasa cuantía de precipitaciones, estas formaciones utilizan el recurso de la separación entre unas y otras para un

mayor aprovechamiento del agua precipitada. De esta manera, cuanto más alejados entre sí se encuentren los diferentes elementos vegetales, menor será la precipitación. Esto es así porque estas formaciones presentan unas raíces superficiales muy extensas que intentan abarcar la mayor superficie de terreno posible para captar el mayor volumen de lluvia. Esta circunstancia hace que estas especies sean excelentes fijadoras de suelo.

Los matorrales termo-mediterráneos y pre-estépico de *Euphorbietum canariensis*, *Euphorbietum balsamiferae*, *Euphorbietum aphyllae*, corresponden a una formación con enormes extensiones desarrolladas por el sur y oeste de la isla, que se convierten en formaciones más reducidas al norte y este de la misma. Es tal la distribución en el suroeste de Gran Canaria que incluso llega a alcanzar el límite de la costa. Su mayor desarrollo se localiza entre el Barranco del Toro y Playa de La Aldea.

C - Piso de transición termófilo

Por encima del piso basal, aparece este piso de transición que se corresponde con un área donde los recursos hídricos son más abundantes y las temperaturas más moderadas. Dependiendo de la orientación, este piso se encuentra entre los 100 m. y los 700 m. de altitud. En la actualidad, se trata de un piso relicto ya que suele corresponderse con los suelos más propensos para el asentamiento humano y la explotación agrícola, por lo que su superficie se ha ido reduciendo paulatinamente.

En este piso de transición la formación vegetal más característica es la formada por el denominado bosque termófilo que a su vez, está dominado por diferentes comunidades.

Palmerales

Esta formación (*Phoenix canariensis*) aparece desde cotas relativamente bajas, sin influencia marina, hasta áreas relativamente elevadas como Acusa. Se caracteriza por presentarse en zonas de humedad edáfica, fondos y cauces de barrancos y convivir con sauces (*Salix canariensis*).



Pese a su reducida extensión actual, mermada por el avance de los cultivos agrícolas, tiene distribución a lo largo y ancho de la isla en determinados sectores, dependiendo de la orientación. De esta manera, aparecen en el norte, palmerales en Lomo Blanco (incluso ocupando el piso basal), el Barranco del Calabozo y más puntualmente al norte de La Goleta, este de La Dehesa, Las Quintanillas y cabecera del Barranco de Agaete. Al este, se localizan dos formaciones, una en Santa Brígida y dos, en Barranco Seco. Al oeste de la isla, aparece linealmente en el Barranco de Mogán, La Montañeta y Risco Grande. Mientras, al sur de Gran Canaria, existen dos formaciones importantes, una en el tramo medio del Barranco de Fataga y dos, en La Fortaleza al sur de Santa Lucía de Tirajana.



Fuente: Jardín Botánico Viera y Clavijo. Autor: David Naranjo

Figura 27 Palmeral de *Phoenix canariensis*

Acebuchales

Pese a que esta formación ha sido reducida de forma importante, en los últimos años se encuentra en fase de recuperación. Los acebuchales (*Olea europea ssp. cerasiformis*) muestran su mayor representación en el noroeste de la isla.

Destacan los bosques ubicados al noroeste de la isla, en la Caldera de Bandama, Pino Santo y Barranco de la Cruz.

Almacigares



Pese a que los almacigares (*Pistacia atlántica*) presentan una reducida superficie, la isla de Gran Canaria cuenta con las mayores extensiones de esta especie en todo el archipiélago Canario, situándose sobre todo en el oeste de la isla.

Lentiscales

Esta especie (*Pistacia lentiscus*) aparece en el sector noreste de la isla, entre los 300m y los 500 m de altitud.

Todas estas formaciones aparecen acompañadas de otro tipo de especies, todas ellas características del bosque termófilo como la sabina (*Juniperus phoenicea*), el marmulán (*Sideroxylon marmulano*) y el peralillo (*Maytenus canariensis*).

D - Piso montano subhúmedo

Este piso se desarrolla en altitudes situadas entre los 500 m y los 1.200 m de altitud, en las laderas orientadas al norte, con precipitaciones que alcanzan los 1.000 mm y la temperatura media no supera los 15º C. Son zonas que durante el invierno reciben vientos del noroeste, mientras que en verano los reciben del noreste, siendo los primeros portadores de lluvias y los segundos, generadores de aire húmedo que crean importantes nieblas y por tanto, condiciones de humedad en esta altitudes.

Como consecuencia de las condiciones climáticas y, de los aportes de la propia vegetación, el suelo en este piso suele ser rico en nutrientes y a su vez, profundo. El resultado de todos estos factores es la formación más representativa de este piso y es la conocida como laurisilva o monteverde canario, formación vegetal de tipo subtropical.

Al ser una formación subtropical, la vegetación existente es abundante y densa, lo que complica la entrada de luz a los pisos inferiores otorgando al bosque unas características de umbría y humedad que retroalimentan la existencia de la misma.

Las especies principales que componen la laurisilva y que son más representativas de este medio son las del estrato arbóreo, las cuales se distribuyen a lo largo del



bosque según sus capacidades adaptativas. De esta manera, las zonas de fondos de barranco o vaguadas, donde la presencia de humedad es más notable, se desarrolla el til (*Ocotea foetens*) y el viñátigo (*Persea indica*). En áreas donde hay presencia de laderas más inclinadas, lo más común es la presencia del laurel (*Laurus azorica*), acompañado por el acebiño (*Ilex canariensis*), el naranjo salvaje (*Ilex platyphylla*) o el sanguino (*Rhamnus glandulosa*). Por otra parte, cuando el bosque deja de ser tan denso y el grado de insolación es mayor y por tanto, el grado de humedad menor, aparecen especies más termófilas como el barbusano (*Apollonias barbujana*), el aderno (*Herberdenia bahamensis*) y el delfino (*Pleiomeris canariensis*).

Al formar bosques densos y húmedos, el interior de los mismos se caracteriza por presentar una serie de especies especialistas en estas circunstancias como los musgos, lianas, arbustos y helechos.

En este mismo piso montano subhúmedo, y no alejado de la laurisilva, existen un ambiente donde las nieblas no son tan comunes, debido a la altitud y por lo tanto, las condiciones climáticas y sobre todo de humedad modifican la edafología del suelo, a lo que hay que sumar un mayor nivel de insolación y por ende térmico, generando en su conjunto un ambiente un tanto más hostil que el propio de la laurisilva, que tiene como consecuencia una formación vegetal conocida como fayal-brezal. Se trata de un bosque más abierto donde predomina la faya (*Myrica faya*), el brezo (*Erica arborea*) y el tejo (*Erica scoparia*).

A medida que la altitud aumenta, la selección natural es menos agresiva y van apareciendo formaciones vegetales más específicas y de especialización hídrica más marcada. Esta formación aparece como un auténtico relictos dentro de Gran Canaria y se desarrolla en el norte de la isla. Las formaciones más extensas se desarrollan en Lomo El Gallego y en el Barranco del Chorrillo. Puntualmente, se localizan alrededor de San Bartolomé de Fontanales y Zumacal.

Los brezales macaronésicos endémicos que constituyen un hábitat de interés por la Directiva Hábitat, se localizan en el norte de la isla con mayor presencia en lugares como: Montaña de Las Presas, Reserva Natural Especial de El Brezal,

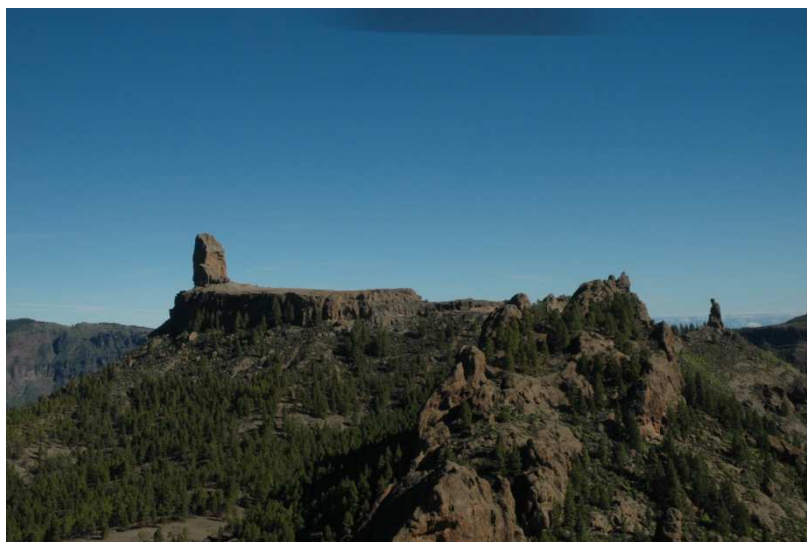


Barranco de Moya, la cabecera del Barranco de la Virgen y en algunas zonas localizadas en Teror y El Palmar.

E - Piso montano seco

Este piso se desarrolla desde el piso de transición hasta las cumbres de Gran Canaria, en aquellas áreas de la isla donde los azotes de los vientos del noreste y del noroeste son escasos y por tanto, el grado de humedad es menor. Igualmente, las cotas de este piso son mayores lo que generaliza una disminución de las temperaturas medias, con presencia de frío en invierno y también de heladas esporádicas. Por otro lado, la escasa presencia de nieblas provocadas por la ausencia de los vientos alisios origina una mayor insolación y a su vez, un menor balance hídrico, aumentando de forma considerable los contrastes térmicos entre el día y la noche.

Estas nuevas características climáticas no hacen posible la aparición de la laurisilva, que deja paso al bosque de pino canario (*Pinus canariensis*).



Fuente: Jardín Botánico Viera y Clavijo. Autor: David Naranjo

Figura 28 Formación de *Pinus canariensis* en Roque Nublo

En las zonas donde las condiciones climáticas descritas con anterioridad se recrudecen, el pino no se puede desarrollar y deja paso a formaciones de matorral de alta montaña.

Este pino canario aparece sobre sustratos volcánicos más o menos desarrollados, con suelos pobres en cuanto a materia orgánica y nutrientes derivado de la propia alimentación del pinar, a base de acículas que caen lentamente sobre el suelo.

El bosque de pino canario, pese a no ser muy denso, mantiene una capa muy amplia, que impide el paso de gran parte de la insolación al interior del mismo, lo que implica, junto a la pobreza del sustrato, un sotobosque prácticamente inexistente, representado únicamente por el tomillo (*Micromeria sp.*), la jara (*Cistus symphytifolius*) y el corazoncillo (*Lotus sp.*).

Los Pinares endémicos canarios (*Pinus canariensis*) mantienen un extraordinario desarrollo en el centro de la isla, en concreto, al sur y oeste de cumbres y en el Pinar de Tamadaba.

Como formación degradada del Pino canario, en las zonas más altas (Roque Nublo y Pico de Las Nieves) aparecen brezales oromediterráneos endémicos con aliaga, que se distribuyen, prácticamente, desde la costa hasta la cumbre. También tienen representación en el sector norte de la isla con importantes extensiones en el Barranco de Gáldar y entre el Barranco de Los Tilos y Lomo de Betancort.

F - Áreas volcánicas

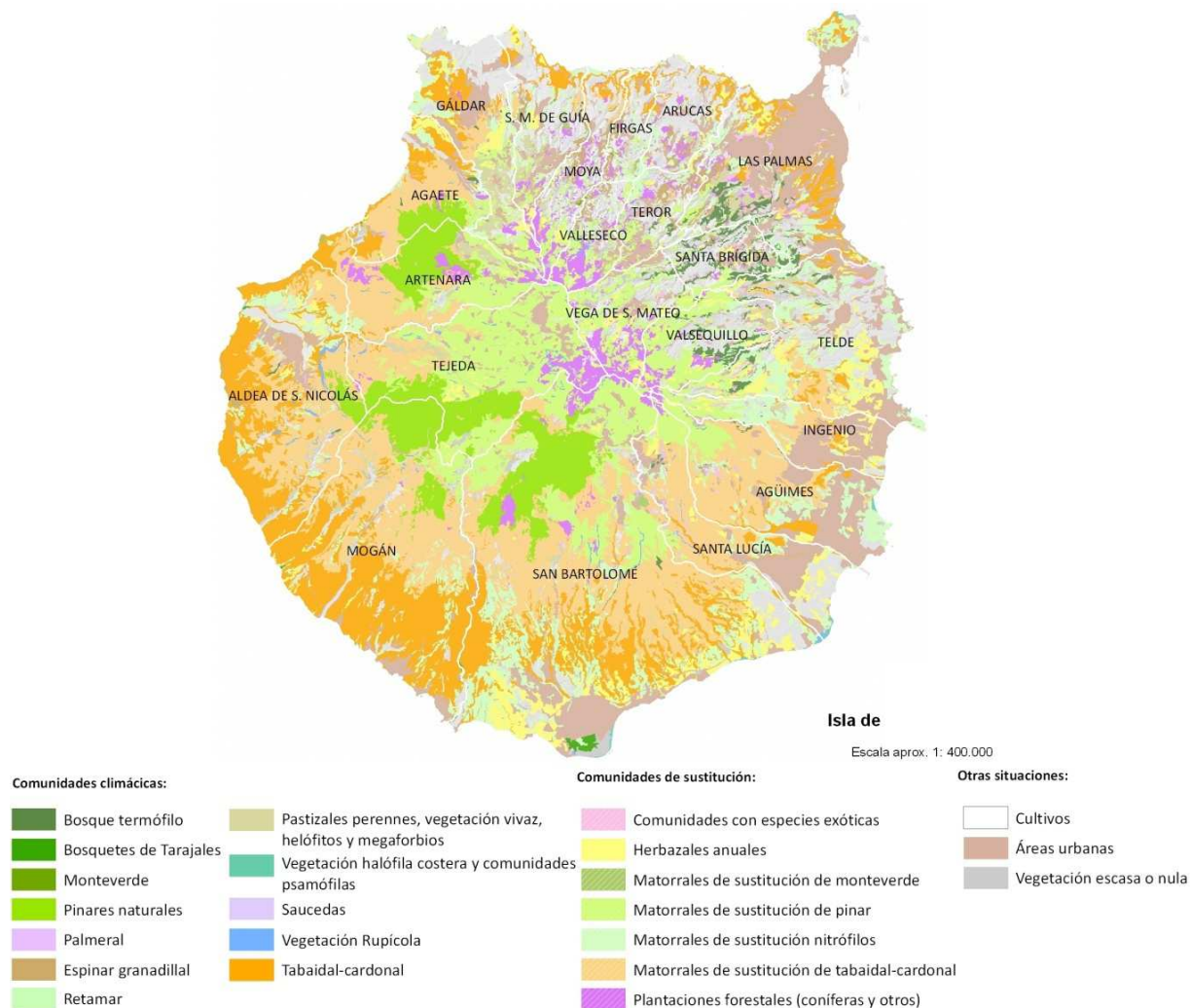
Estas áreas se corresponden con aquellas zonas desnudas donde la colonización vegetal, por diferentes factores, no ha sido generalizada. Son áreas donde la presencia de líquenes y musgos es general y en el cual aparecen formaciones herbáceas como la mecha (*Phagnalon purpurascens*) o el geranio silvestre (*Pelargonium capitatum*). Son espacios reconocibles en El Nublo, Caldera de Bandama o Tirajana.

2.3.1.2. COMUNIDADES DE VEGETACIÓN

La profusión de situaciones microclimáticas de carácter azonal modifica significativamente las pautas generales o zonales de distribución de la vegetación (pisos de vegetación).



Se describen a continuación las diferentes comunidades vegetales presentes en la isla, su distribución, especies que las caracterizan y su interés de conservación:



Fuente: Gobierno de Canarias. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial. 2010

Figura 29 Mapa de Vegetación actual

A.-COMUNIDADES CLIMÁICAS

MATORRALES POTENCIALES

TABAIBAL – CARDONAL

Tabaibales dulces

Esta comunidad, de tabaibales de *E. balsamifera* (*Euphorbietum balsamiferae typicum*) es la dominante en el piso basal grancanario, desde la costa hasta los 400 m por el norte hasta los 800 por el sur.

Los mejores tabaibales de *E. balsamífera* se encuentran en el cuadrante SO, entre el Barranco de Fataga y el barranco de Tasartico.

Cardonales

Esta comunidad se encuentra alrededor de toda la isla pero es más común en la parte norte (*Aeonio percaniei-Euphorbietum canariense typicum*).

En la subasociación con pistacia y juniperus el cardón está dominado por los fanerófitos mediterráneos como *Juniperus phoenicea*, *Olea europea* y *Pistacia lentiscus*.

Tabaibales de tolda

Comunidad que caracteriza las fachadas norte de los acantilados de la costa norte de la Isla, con características rupícola –saxícolas, siendo determinante una alta concentración salina en el ambiente para determinar su presencia (*Astydamio-Euphorbietum aphyllae*).

En la fachada más oriental en estas comunidades se presentan dos endemismos exclusivos de la isla, *Argyranthemum lidii* y *Lotus callis – viridis*, mientras que en la fachada norte (Costa de San Felipe y Cuesta de Silva) aparecen poblaciones de *Atractylis arbuscula* (especie prioritaria del Anexo I de la Directiva Hábitat) y *Lotus leptophyllus*. Como especie común en ambas situaciones de cantiles está *Sonchus brachylobus*, endemismo insular.

Matorrales de cauce de barranco con balos y baleras (Balera)



Los tabaibales de las ramblas (*Plocametum pendulae*) se ubican en los tramos aluviales de los cauces bajos de los barrancos entre Telde y Gando, Lomo de La Leña en El Carrizal, Bco. de Fataga y Bco. de Maspalomas.

La comunidad de balos con pastizales áridos están asociados al predominio del pastoreo y funcionamiento de la zona como cañada.

RETAMAR

Retamares de Retama blanca (*Retama rhodorhizoides*)

El retamar blanco grancanario es una asociación endémica de Gran Canaria (*Echio decaisnei-Retamatetum rhodorhizoidis sigmetum* Salas, Del Arco, Acebes, Naranjo & R. González 2003)

Matorral caracterizado florísticamente por *Retama rhodorhizoides*, *Echium decaisnei* (tajinaste blanco), *Euphorbia regis-jubae* (tabaiba salvaje), *Kleinia neriifolia* y *Rubia fruticosa*, entre otras.

Se desarrolla sobre coluvios y piroclastos del cuadrante NE de la isla, en los dominios climatófilos del cardonal (*Aeonio percarnei-Euphorbietum canariensis*) y del acebuchal (*Pistacio lentisci-Oleetum cerasiformis*). En dicha área, también puede ocupar estaciones secundarias sobre campos pastoreados.

BOSQUETES POTENCIALES TERMÓFILOS.

Acebuchales y Almacigales

Esta comunidad (*Pistacio lentisci-Oleetum cersiformis*) corresponde a fragmentos boscosos con elementos termófilos que no participan conjuntamente con los cardonales. Resaltan árboles y arbustos como acebuches, lentiscos, olivillos y almácigos.

Las comunidades muy fragmentadas y dispersas de bosquetes termófilos se concentran en el sector este de la Isla, en el ambiente de transición, siendo sus fragmentos más interesantes los que se localizan entre el Bco. de San Lorenzo, al norte y el Bco. del Draguiño al sur.



Diversos autores diferencian acebuchales y almacigales. Los acebuchales se sitúan en el sector NE de la Isla entre los barrancos de Guayadeque y Azuaje, en cotas comprendidas entre los 200 y 1000 m.

La vegetación potencial de los acebuches está formada por acebuches y marcada presencia de lentisco.

Los almacigales se sitúan en la mitad oeste de la Isla, localizándose buenas formaciones desde el Bco. de Azuaje hasta el Bco. de Agaete y destacando la importancia de los bosquetes existentes en Guayedra, El Risco y la cuenca de La Aldea.

También hay que destacar la importancia de especies como olivillos y acebuches en el dominio potencial de los almacigales, especialmente en bordes del Macizo de Tamadaba, así como la presencia de buenas muestras de almácigos arbóreos y olivillos arborescentes relictuales en las zonas potenciales de los acebuchales.

Palmerales

Los palmerales como bosques potenciales (*Periploco laevigatae-Phoenicetum canariensis*) se han conservado hasta la actualidad asociados a terrenos agrícolas de las fértiles vegas y entornos de estos grandes barrancos, siendo especialmente notoria su presencia en los barrancos del sur, sobre todo en el interior de las cuencas de San Bartolomé de Tirajana, Santa Lucía de Tirajana y Fataga. Sin embargo, en casi todos los cauces de la Isla así como en coluviones al borde de riscos, es posible encontrar retazos de esta comunidad edafohigrófila, asociada con matorrales higrófilos densos donde destacan especies como eneas, cañas, carrizos y juncos, como sucede en el Bco. de Los Palmitos en Arucas o en algunos tramos del Macizo de Güi-güi.

Espinal, granadilla

Matorrales de orla del bosque termófilo con granadillo y espinero (*Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis*), de elevado valor para su conservación.

Domina en las fachadas de barlovento, especialmente en los barrancos de Azuaje, Moya y Guía.



MONTEVERDE.

Laurisilva

Esta formación (*Visneo mocanerae-Arbutetum canariensis*), recoge las formaciones más xerófilas del monte verde canario, caracterizadas por la presencia de árboles como el madroño (*Arbutus canariensis*), acebiño (*Ilex canariensis*), mocán (*Visnea mocanera*), *Heberdenia excelsa*, *Myrica faya*, *Viburnum rigidum* y *Erica arborea*.

Esta comunidad que constituyó en el pasado una extensa formación boscosa donde dominaban los árboles y arbustos siempreverdes, de hojas lauroides, está presente en la actualidad únicamente en pequeños relictos entre 1 y 20 Ha, con presencia de árboles propios de laurisilva, como el laurel (*Laurus azorica*), faya (*Myrica faya*), paloblanco (*Picconia excelsa*), acebiño (*Ilex canariensis*), brezo (*Erica arborea*), aunque destacando los elementos más termófilos como el mocán (*Visnea mocanera*), el barbusano (*Apollonias barbujana*) y el peralillo (*Maytenus canariensis*). Los estratos arbustivo y herbáceo son muy ricos en endemismos canarios y especies características de las situaciones óptimas de este bosque.

Las mejores muestras se localizan en el barranco de La Virgen, Bco. de Los Tilos de Moya, Bco. de los Propios y Bco. del Pinar.

Sauzales

Las saucedas de *Salix canariensis* (asociación *Rubo-Salicetum canariensis*) constituyen un hábitat de interés comunitario. Se trata de un hábitat escaso, ligado a los pocos tramos de aguas corrientes que discurren en tramos muy localizados de los barrancos de Gran Canaria, y presentan un alto valor ecológico, base de una interesante entomofauna endémica muy amenazada.

BOSQUETES DE TARAJALES

En las desembocaduras y llanuras aluviales de los grandes barrancos del sector sur y oeste de la Isla, con niveles freáticos altos y salinidad de aguas elevada se desarrollan bosquetes de tarajales asociados a encharcamientos (*Atriplici ifniensis*-



Tamaricetum canariensis), como ocurre en la Charca de Maspalomas y en la de La Aldea.

Pero que también tienen su presencia en el norte de la isla, donde los vientos alisios transportan la suficiente humedad. Son galerías que se localizan en el lugar de Tegueste (Barranco Gáldar al noreste de Saucillo), en el Barranco de Los Tilos, Barranco de Azuaje y de menor extensión en el Barranco de Teror y en la cabecera de la Presa Tierras de Manuel.

PINARES NATURALES

Pinares secos

Las grandes masas de pinar que perviven en Gran Canaria se corresponden con estas formaciones (*Pinetum canariense typicum*) ubicadas al sur y oeste de la Isla.

Se caracterizan por ser masas monoespecíficas de *Pinus canariensis*, acompañadas de escasos matorrales donde predominan jarones (*Cistus symphitifolius* var. *symphitifolius*), escobones (*Ch. Proflerus* var. *meridionalis*) y jaras (*Cistus monspeliensis*).

Su ubicación se corresponde con los grandes macizos montañosos de la isla: vertientes meridionales de Altavista – Tamadaba en el noroeste, Inagua-Pajonales y Tauro del Oeste, Pilacones –Excusabarañas en el sur.

Estos pinares están sometidos al fenómeno microclimático de los alisios, lo que provoca un fuerte incremento de la vegetación epifítica.

Pinares subhúmedos (*Pinetum canariense ericetosum*).

Se identifican en la vertiente septentrional del Macizo de Tamadaba y se corresponden con masas mixtas de pino canario y matorral de brezos y escobones donde destaca todo un cortejo de especies propias de la zona entre las que destacan el tomillo de Tamadaba (*Micromeria pineolens*).

Debido a la influencia de los alisios aparecen las manifestaciones más frondosas de los pinares grancanarios, destacando su sotobosque más denso, con matorrales de jarones (*Cistus symphitifolius*) en las vertientes más secas, y con

densos brezales mezclados con olivillos y elementos arbóreos de laurisilva térmica (madroños y mocanes en los riscos) en sus vertientes más húmedas y afectadas por los alisios.

VEGETACIÓN HALÓFILA COSTERA Y COMUNIDADES PSAMÓFILAS

Comunidad de caméfitos y /o hemicriptófitos aerohalinos

Matorrales de *Suaeda vera*

Matorrales halonitrófilos que se desarrollan en bordes litorales en entornos salinos, como en la desembocadura del Barranco de Tirajana, en el entorno de las salinas de Tenefé o en las trasplayas del Juncadillo del Sur.

Los caracteriza la abundancia casi monoespecífica de *Suaeda vera*, si bien en sectores con dominio de gravas, arenas o cantos rodados se ven enriquecidas con especies halófilas.

Submatorrales y matorrales halófilos

En sectores litorales áridos conformados por materiales basálticos como en las faldas de la Montaña Arinaga, muy azotados por el viento, se establecen poblamientos del caméfito *Herniaria fontanesii*, junto con otras especies halófilas no arenosas como *Gymnocarpus decander* o *Salsola longifolia*.

Matorrales de *Suaeda vermiculatae*

Esta comunidad se localiza desde la Playa de Jinámar hasta Maspalomas, en todo el litoral este de la Isla, en zonas que reciben aportes arenosos y sobre áreas agrícolas y terrazas de este sector, caracterizado por ser el más árido de la Isla.

Esta comunidad caracterizada por *Suaeda vermiculata*, la conforma un matorral camefítico de “tableros”. Otras especies de esta asociación son el chaparro (*Convolvulus caput – medusae*) y la piña de mar (*Atractilys preauxiana*), ambos endemismos canarios.

Comunidad de tomillo marino. *Frankenio ericifoliae* –*Astydamientum latifoliae*



Corresponde a comunidades subarbusivas con abundantes caméfitos algunos con carácter colonizador y hasta ruderal, directamente vinculados con áreas de influencia del spray marino.

Su hábitat preferente son los acantilados litorales, estableciéndose en las taliscas terroso –arenosas y con escaso suelo.

Frankenia ericifolia, Astydamia latifolia, Limonium pectinatum son los elementos más conspicuos. Argyranthemum frutescens, Crithmum maritimum y Seseli webbii suelen ser especies que enriquecen las comunidades locales concretas.

Estas comunidades se integran dentro de Hábitat considerado de Importancia Comunitaria y en concreto en la categoría de “Vegetación de los acantilados del litoral macaronésico”.

Matorral halo –psamófilo y nitro psamófilo

Matorrales sabulícolas de balancones (Balanconal)

Comunidad de nanofanerófitos establecidos sobre las dunas litorales. La caracteriza el balacón (*Traganum moquini*), arbusto chenopodiaceo que puede adquirir una gran cobertura y que actúa de fijador de dunas.

Su mayor representación actual se localiza en la playa del Inglés.

Comunidades sabulícolas. Polycarpeo-Loteum kunkeli

Comunidad sabulícola cercana al climax, que se establece en los retazos de arenales marítimos fonolíticos que se localizan en la Peña del Medio Mundo, en Jínámar.

VEGETACIÓN RUPÍCOLA

Comunidades de cerrajes y beroles. Soncho - Sempervivion

Corresponde a la comunidad rupícola más termófila, con predominio del género Aeonium. Presenta una importante mezcla de especies y de endemismos locales



(*Aeonium virgineum*, *A. undulatum*, *A. spathulatum*, *Sonchus brachylobus*, *Bupleurum aciphyllum*, *Prenanthes pendula*, *Micromeria helianthemifolia*).

Comunidad de cerraia de risco y balillo. *Greenovion aureae*.

En cotas a partir de 800 m de altitud, en las medianías y cumbres de Gran Canaria, aparecen comunidades de crasuláceas del género *Greenovai* y *Aeonium*. Sus especies características son *Greenovia aurea* y *Aeonium simsii*, aunque también aparecen otras especies rupícolas.

PASTIZALES PERENNES, VEGETACIÓN VIVAZ, HELÓFITOS Y MEGAFORBIOS

Comunidades cespitosas de *Cyperus laevigatus*

Son comunidades estrictamente halófilas, dominadas por extensos céspedes muy vigorosos de la ciperácea *Cyperus laevigatus* ssp. *laevigatus* con pocas especies acompañantes. Sólo esporádicamente se observan en las hoyetas salitrosas ejemplares de tarajal (*Tamarix canariensis*), salados (*Suaeda vermiculata*, *Salsola kali*) o aulagas.

Se desarrollan sobre arenas humedecidas por el nivel marino.

Comunidades sabulícolas. *Euphorbio paraliasi-Cyperetum kali*

Se trata de praderas terofíticas con *Cyperus kali*, *Onoris serrata* y *Neurada procumbens*. Se extiende sobre las dunas interiores en proceso de fijación, alejadas de la maresía. Destaca la presencia de una especie introducida muy abundante en esta comunidad, la pata de camello (*Naurada procumbens*).

Comunidad de vegetación acuática salobre

El Charco de Maspalomas presenta una comunidad de vegetación acuática sumergida que forma densos céspedes de fanerógama acuática *Ruppia marítima* y alga carófica *Lamprothamnium succinctum*, arraigados en el fondo de este ecosistema de aguas salobres.

Esta comunidad tienen un importante papel ecológico ya que sirve de pasto a la avifauna del Oasis de Maspalomas.



B.- COMUNIDADES DE SUSTITUCIÓN

MATORRALES DE SUSTITUCIÓN DE TABAIBAL – CARDONAL

Matorrales de tabaiba amarga

Los tabaibales amargos (*Euphorbietum regis –jubae*), como comunidad alterada de las situaciones potenciales de tabaibales dulces y cardonales así como de algunas situaciones del dominio de bosques termófilos y pinares, se encuentran ampliamente representados en la vegetación de sustitución en la Isla, llegando a subir en las zonas con exposición sur hasta la cota 800, como ocurre en las laderas de Tifaracas en la cuenca de Tejeda.

Aulagares y espinares

La asociación de aulagares o espinares *Launeetum arborescentis* y *Euphorbia aphylla* son la comunidad de degradación más avanzada en la seriación sucesional de las comunidades del piso basal.

Jarales

Los jarales (*Euphorbio obtusifoliae-Cistetum monspeliensis*) constituyen matorrales muy extendidos desde el Macizo de Amurga por el este hasta las estribaciones del Macizo de Tamadaba. Constituyen etapas de degradación por pérdidas de suelo en el ámbito potencial de cardonales, sabinares y pinares grancanarios en las bandas sur y oeste de la Isla, y como situaciones seriales de brezales y fayales del Monteverde en la fachada de barlovento. Se ubican específicamente sobre substratos ácidos.

La comunidad se caracteriza por la abundancia de la jara mediterránea y de la tabaiba amarga (*E. obtusifolia*) especie que indica su carácter xérico.

En la fachada norte de la Isla son especialmente significativos los jarales que se localizan en la zona de Zamarrita y Pico Viento frente al Macizo de Tamadaba. También se localizan pequeños poblamientos de jarales con especies más mesófilas como brezos o helechos.

MATORRALES DE SUSTITUCIÓN DE MONTEVERDE

Restos de Fayal-Brezal



El fayal brezal (*Myrica fayae-Ericetum arboreae*) presenta claras vinculaciones con la laurisilva. Se desarrolla sobre suelos más secos, menos desarrollados y en situaciones topoclimáticas más desfavorables. Puede interpretarse como comunidades estables en estas situaciones o como etapas de sustitución por degeneración de las comunidades climatófilas.

Actualmente el fayal – brezal se encuentra muy escasamente representado en la Isla, en El Palmital y en algunos puntos del barranco del Virgen, además de otras pocas localizaciones marginales.

Zarzales y helechales

Comunidades de sustitución del Monteverde *Rubio periclymeni* – *Rubetum*.

MATORRALES DE SUSTITUCIÓN DE PINARES (También potenciales)

Escobonales del sur y codesares

Esta especie domina en algunos sectores de la Isla vinculada a coluviones de orientación septentrional y bajo el resguardo de macizos y riscos de grandes alturas.

Retamares de cumbre (Micromerio – *Cytisetum congestii*)

Matorrales subarborescentes, achaparrados, densos y muy extendidos por encima de la cota 1400 en el ambiente de Cumbres.

La especie característica es la retama amarilla (*Teline microphylla*), endemismo insular de carácter neocolonizador heliófilo que se ha extendido al resto de las formaciones de matorrales con leguminosas.

El abandono de las actividades pastoriles en la comarca cumbreña ha favorecido la extensión de esta unidad, siendo una de las más conspicuas en el paisaje de cumbres.

Matorrales con retama y escobón

Corresponden a matorrales subarborescentes (*Teline* – *Chamaecytisus*) con mayor o menor presencia de retama amarilla y escobón (*Ch. proliferus meridionalis* o *Ch.*



proliferus proliferus), y donde es común la presencia de especies xéricas como tabaibas amargas, aulagas y pastizales áridos.

Estos matorrales de retama y escobón, claramente colonizadores y agresivos, se ubican progresivamente sobre terrenos agrícolas abandonados y son especialmente conspicuos sobre materiales coluviales como gleras y canchales.

MATORRALES NITRÓFILOS DE SUSTITUCIÓN

Matorrales de transición: inciensales, vinagreales, tunerales y matorrales de balo

En todo el sector intermedio insular, constituido por el gran corazón central de la Isla, en las cuencas del Tirajana y Tejeda, aparecen amplios matorrales con abundancia de caméfitos y nanofanerófitos, donde se da una gran mezcolanza entre especies ubiquistas e invasoras. Estas unidades en entornos humanizados se caracterizan por la abundancia de tuneras, pitas, retamas escobones, tabaiba amarga, *Lavandula canariensis*, *Micromeria varia* spp. y *M. tenuis*, *Plantago arborescens*, taginaste blanco, vinagreras, sándaras, zarzas, incienso verodes, estando el estrato herbáceo dominado por la abundancia de cerrillos.

En barrancos soleados estas unidades pueden definirse como inciensales-tunerales, pero en general constituyen matrices heterogéneas de matorrales, en medio de las cuales aparecen fragmentos o elementos dispersos de la clímax potencial, ya sean de Monteverde o bosque termófilo.

Matorrales de vinagreras

En las laderas del Pico de Bandama y el entorno volcánico de picón que lo circunda, en otros muchos sectores volcánicos recientes, la comunidad presente está dominada por la vinagrera, *Rumex lunaria*, que actúa como primocolonizadora agresiva después del abandono de la actividad agrícola de estos terrenos. Su evolución ha ido paralela al abandono de estas actividades y al crecimiento urbanístico residencial.

Comunidades halopsamófilas (Aulagares, comunidad de salado blanco)



Esta unidad, *Launaeo-Schizogynion sericeae* corresponde a todas aquellas comunidades del borde litoral ubicadas sobre diferentes sustratos pero todos ellos afectados en mayor o menor medida por la influencia halófila, psamófilas o por la presencia de encharcamientos temporales de agua salada.

Se trata en general de comunidades de degradación de las potenciales y de recolonización de terrenos agrícolas abandonados o sectores de salinas litorales en desuso.

HERBAZALES ANUALES

Majadales (*Atriplici ifniensis* – *Tamaricetum canariensis*)

En varios sectores de las medianías y cumbres de la Isla, desde Montaña Alta hasta la Caldera de los Marteles, en zona de rebose de los alisios y en claro dominio potencial del Monteverde, se establecen extensos pastizales dominados por la gramínea cespitosa *Poa bulbosa* y otros terófitos en los que destaca el trébol subterráneo (*Trifolium subterraneum*).

Corresponden a prados de diente o majadas.

Cerrillares

Son la etapa de sustitución en lugares aclarados y más áridos del dominio potencial de Kleinio-Euphorbietea. Los cerrillares de *Cenchrus ciliaris* y *Hyparrhenia hirta* se entremezclan frecuentemente con tomillares.

Pastizales eutróficos

Son pastizales muy ricos y diversificados en especies terofíticas gramínicas y papilionáceas de alto valor forrajero. Estos pastizales eutróficos, establecidos sobre suelos ricos, se integran a veces entre matorrales de leguminosas, helechales de *Pteridium aquilinum* y extensiones de altabacas y tomillos indicadores del abandono de los cultivos y pastos.

C.-Plantaciones exóticas

Plantaciones de pinos

Esta comunidad corresponde a extensas repoblaciones y plantaciones de pino canario o especies no nativas de pino. Estas plantaciones puras o mixtas de pinos



exóticos, se localizan tanto en el terreno potencial del pino canario, como en las cumbres de la Isla.

Plantaciones de castaños

Esta especie productiva se encuentra en todo el ámbito potencial del ambiente de medianías. Los bosquetes más importantes se localizan en La Lechuzilla, San Mateo, Osorio, Teror, Bco. del Anden, Valleseco y laderas del Montañón Negro.

Estos bosquetes monoespecíficos son producto de los afanes repobladores de los años 50. Permiten la existencia de especies propias del estrato arbustivo y herbáceo del bosque potencial de laurisilva.

Eucaliptales

Existen en la Isla casi 2.000 Ha de plantaciones de *Eucalyptus globulus*, de gran rentabilidad forestal, pero de gran impacto ecológico, ya que provocan la acidificación y empobrecimiento del suelo.

OTRAS COMUNIDADES

Comunidades de vegetación helofítica propia de áreas encharcadas

Con carácter puntual, aunque con un excelente grado de salud vegetativa, aparecen comunidades con especies helófitas de gran tamaño, como carrizos (*Phragmites australis*), aneas (*Thypha domingensis*) y cañas (*Arundo donax*), así como otras especies hidrófitas como *Juncus acutus* y *Juncus maritimus*.

Este tipo de vegetación está directamente asociado a zonas encharcadas de un modo permanente con aguas dulces o salobres, como ocurre en los bordes de la Charca de Maspalomas, o zonas con suelos encharcados gran parte del año, fluctuando en función de cambios en el nivel freático.

Matorrales con *Juncus acutus*, *Schizogyne glaberrima* y *Launaea arborescens* (as. *Schizogyno- Juncetum acuti* Esteve 1968)

En el interior del sistema dunar, en hoyetas con sustrato arenoso consolidado y con presencia de agua freática dulce a menos de 1 metro de profundidad, se detectan densos matorrales caracterizados por la presencia de excelentes rodales de *Juncus acutus* - los mejores se observan en la Reserva Natural Especial de



Maspalomas-, la proliferación de aulagas y los excelentes ejemplares de salados (*Schizogyne glaberrima*), tarajales (*Tamarix canariensis*) y palmeras (*Phoenix canariensis*).

Vegetación y musgos asociados a manantiales “petrificantes” con formación de tuf (Cratoneurion)

También denominados tobas o tufos calcáreos. Este tipo de hábitats se localizan en Gran Canaria en dos pequeñas zonas al oeste de la isla; una en Risco Grande, entre Montañeta y Montaña del Lechugal, y la otra en el Paso de Ojeda. En las Islas Canarias, además de especies habituales de musgo (*Eucladium verticillatum*) y helecho (como el culantrillo de pozo o *Adiantum capillus-veneris*), este ecosistema este presidido por formaciones de *Lyperia canariensis*, acompañada por musgos como el *Hymenostylium recurvirostrum* y otras plantas vasculares como el *Pteris vittata* o *Sutera canariensis*.

2.3.1.3. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN

La vegetación de la isla de Gran Canaria ha experimentado una evolución a lo largo del tiempo que ha ofrecido unas determinadas características que han llegado hasta nuestros días.

La vegetación potencial de la isla ha sido degradada a lo largo de los siglos, debido a la ocupación humana, en principio a través de cultivos y de espacios pastoriles ávidos de pastos, y posteriormente, a finales del s.XIX, con una intensa deforestación que produjo la práctica desaparición de la vegetación original.

El cambio de perspectiva sobre los valores naturales, no sólo en la isla, sino en el conjunto del estado, produjo una intensa política de reforestación en los años 50, sobre todo a través de repoblaciones de pinos.

Posteriormente, el abandono de las actividades pastoriles primero, y de las agrícolas después, han permitido el avance de formaciones de sustitución y de la regeneración de espacios potenciales.



De esta manera, los espacios de cumbres, los barrancos más inaccesibles del norte mantienen en gran medida la vegetación potencial de la isla, en un porcentaje, en ocasiones, elevado. Por su parte, los espacios de medianías son los que mantienen un mayor porcentaje en cuanto a las formaciones de sustitución y las áreas antrópicas o de influencia urbana son las que mantienen un nivel más bajo en cuanto a la calidad faunística.

2.3.1.4. LISTADO DE ESPECIES VEGETALES PROTEGIDAS.

Grado de Protección y/o Amenaza

A continuación se establece a través de una tabla el grado de amenaza y la protección mediante la inclusión en Convenios y Directivas o en Catálogos de Especies Amenazadas y en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y en su caso, en el Catálogo Español de Especies Amenazadas o el Catálogo de Especies Protegidas de Canarias (CCEP) de los diferentes taxones inventariados en la isla de Gran Canaria.

Para ello se toman como referencia la siguiente legislación vigente:

- Decreto 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas (CCEP) : las categorías son las siguientes: en peligro de extinción (E), sensibles a la alteración del hábitat (SAH), vulnerable (V) y de interés especial (IEC)
- El Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA), regulado por el Real Decreto 439/1990, Especie en peligro (EX), sensible a la alteración de su hábitat (S), vulnerable (VU) y de interés especial (RPE.)
- La Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo, (DIRECTIVA HABITAT) relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Especies vegetales	CNEA	CCEP	Directiva Habitat
--------------------	------	------	-------------------



Especies vegetales	CNEA	CCEP	Directiva Habitat
Acetabularia acetabulum		IEC	
Alsidium corallinum		V	
Avrainvillea canariensis		IEC	
Gelidium arbusculum		V	
Gelidium canariense		V	
Gracilaria cervicornis		E	
Laurencia viridis		IEC	
Rissoella verruculosa		IEC	
Pteris incompleta	VU	V	
Asplenium terorense		PE	
Asplenium trichomanes			
Asplenium trichomanes		IEC	
Ceterach aureum		IEC	
Athyrium filix-femina		IEC	
Diplazium caudatum	VU	V	
Juniperus cedrus			
Juniperus cedrus	VU		
Traganum moquinii		V	
Limonium preauxii	RPE	IEC	
Limonium sventenii	VU	V	AII/IV
Limonium vigaroense		V	
Aichryson bituminosum		IEC	
Bencomia brachystachya	EX	E	AII/IV
Dendriopoterium pulidoi	RPE	V	AII/IV
Anagyris latifolia	EX	E	AII/IV
Argyrobium armindae		PE	
Dorycnium broussetii		E	
Lotus arinagensis		IEC	
Teline nervosa	EX	E	
Teline rosmarinifolia			
Teline rosmarinifolia	EX	E	AII/IV
Teline rosmarinifolia	RPE	IEC	AII/IV
Vicia filicaulis		PE	
Kunkeliella canariensis	EX	E	
Hypericum coadunatum		V	
Helianthemum bystropogophyllum	EX	E	AII/IV
Helianthemum inaguae	EX	E	
Helianthemum tholiforme		E	
Crambe scoparia	RPE	E	
Descurainia artemisioides		IEC	
Parolinia glabriuscula		E	
Salix canariensis		V	

Especies vegetales	CNEA	CCEP	Directiva Habitat
Sideroxylon canariensis	RPE		AIV
Pleioimeris canariensis		V	
Sambucus nigra			
Sambucus nigra	EX	E	AII/IV
Solanum lidii	EX	E	AII/IV
Solanum vespertilio			
Solanum vespertilio	EX	E	
Convolvulus caput-medusae	RPE	V	AII/IV
Echium triste			
Echium triste		PE	
Isoplexis chalcantha	EX	E	AII/IV
Isoplexis isabelliana	EX	E	AII/IV
Scrophularia calliantha		V	
Globularia ascanii	EX		AII/IV
Globularia sarcophylla	EX	E	AII/IV
Micromeria leucantha		IEC	
Micromeria pineolens		IEC	
Sideritis amagroi		E	
Sideritis discolor	EX	E	AII/IV
Sideritis guayedrae		V	
Sideritis sventenii		IEC	
Argyranthemum adauctum			
Argyranthemum adauctum		V	
Argyranthemum lidii	EX	E	AII/IV
Artemisia reptans		IEC	
Atractylis arbuscula	EX	E	AII/IV
Atractylis preauxiana	EX	E	AII/IV
Cheirolophus arbutifolius		V	
Cheirolophus falcisectus	EX	E	
Gonospermum oshanahanii	EX	E	
Gonospermum ptarmiciflorum	VU	V	AII/IV
Onopordon carduelium	EX	E	AII/IV
Pericallis appendiculata	EX	E	
Pericallis hadrosoma	EX	E	AII/IV
Sventenia bupleuroides	RPE		AII/IV
Cymodocea nodosa	RPE	IEC	
Zostera noltii	VU	E	
alophila decipiens		IEC	
Dracaena draco	RPE	IEC	AIV
Dracaena tamaranae	EX	E	
Semele gaya		IEC	

Fuente: Dirección General del Medio Natural, Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias

2.3.1.5. ÁREAS DE INTERÉS FLORÍSTICO.

Para la determinación de áreas de interés florístico se ha utilizado la información que aporta el Plan Insular de Ordenación de Gran Canaria, que determina los enclaves en base a la localización de especies vegetales incluidas en las diferentes disposiciones normativas de protección, agrupándolas en ámbitos de interés cuando se disponen en áreas próximas. Se consideran las siguientes:

Zona	Enclave	Especies y poblaciones presentes	ENP	Red Natura
A) Macizo del Noroeste	A.1. Macizo de Tamadaba	Argyranthemum lidii (3.3) Sventenia bupleuroides (8) Lotus callis-viridis (13.2) Teline rosmarinifolia var. eurifolia (15.1) Isoplexis isabelliana (20.1, 20.2) Globularia ascanii (21) Tanacetum oshanahanii (25) Crambe scoparia (26) Descurainia artemisionides (27) Micromeria pineolens (29) Helianthemum tholiforme (34) Dendriopoterium menendezii (38) Sideroxylon marmulano (50)	Sí	Sí
	A.2. Barranco de Agaete	Argyranthemum lidii (3.1) Limonium sventenii (16.2) Descurainia artemisionides (27) Marcetella moquiniana (39) Sideroxylon marmulano (50)	No	No
B) Barrancos de Azuaje y La Virgen		Sambucus palmensis (1) Sideritis discolor (11.2, 11.3, 11.4) Isoplexis chalcantha (19.2, 19.4) Dorycnium broussonetii (28) Semele gayae (31) Solanum vespertilio doramae (41) Woodwardia radicans (47) Asplenium hemionitis (48)	Sí	Sí
C) Barranco de Tirajana	C.1) Riscos de Tirajana	Tanacetum ptarmaciflorum (9) Teline rosmarinifolia (15.15) Bencomia brachystachya (17) Globularia sarcophylla (22)	Sí	Sí (salvo una pequeña parte)
	C.2) Tramo medio del Barranco de Tirajana-Fortalezas	Solanum lidii (23.1, 23.2) Limonium preauxii (37)	No	No
	C.3.) Ladera este	Solanum lidii (23.3)	No	No

Zona	Enclave	Especies y poblaciones presentes	ENP	Red Natura
	del Macizo de Amurgas	Limonium preauxii (37) Marcetella moquiniana (39)		
	C.4.) Desembocadura del Barranco de Tirajana	Convolvulus caput-medusae (10.4)	No	No
D) Macizo de La Sándara	D.1) R.N.I Inagua	Helianthemum bystropogophyllum (2) Teline rosmarinifolia (15.16)	Sí	Sí
	D.2) Andenes del Viso-Tasarte y Los Quemados	Teline rosmarinifolia (15.3, 15.4, 15.17) Limonium sventenii (16.3) Dendriopoterium pulidoi (18.2) Crambe scoparia (26) Micromeria leucantha (30) Helianthemum inaguae (43) Dracaena tamaranae (46)	Sí	Sí
	D.3.) Barranco de Pino Gordo	Teline rosmarinifolia (15.2) Dendriopoterium pulidoi (18.3) Micromeria leucantha (30) Marcetella moquiniana (39) Dracaena draco (49)	Sí	Sí
E) Macizo de Cotalm-Artajevez		Lotus callis-iridis (13.1) Limonium sventenii (16.4) Cheirolophus falcisectus (24) Crambe scoparia (26) Descurainia artemisionides (27) Dorycnium broussonetii (28) Micromeria leucantha (30) Dendriopoterium menendezii (38) Juniperus cedrus (45)	Sí	Sí
F) Barranco de Moya-Los Tilos		Sideritis discolor (11.1) Isoplexis chalcantha (19.1, 19.3) Semele gayae (31) Asplenium hemionitis (48) Sideroxylon marmulano (50)	Sí	Sí
H) Amurgas		Teline rosmarinifolia (15.10, 15.11, 15.12, 15.18) Solanum lidii (23.4, 23.5) Limonium preauxii (37) Marcetella moquiniana (39)	Sí	Sí
I) Arinaga		Atractylis preauxiana (5.2) Convolvulus caput-medusae (10.5) Lotus arinagensis (44)	Sí	Sí
J) Amagro		Argyranthemum lidii (3.2) Limonium sventenii (16.1)	Sí	Sí
k) Pílancones		Teline rosmarinifolia (15. 8, 15.9, 15. 13) Helianthemum tholiforme (34) Sideritis sventenii (35) Limonium preauxii (37) Dracaena tamaranae (46)	Sí	Sí
L) Tufia		Atractylis preauxiana (5.1) Convolvulus caput-medusae (10.1,10.2)	Sí	Sí

Zona	Enclave	Especies y poblaciones presentes	ENP	Red Natura
		Lotus arinagensis (44)		
M) Riscos de Tenteniguada		Pericallis hadrosoma (7) Isoplexis isabelliana (20.3).	Sí	Sí
N) Barranco de la Capellanía y barranco de los Mocanes.		Isoplexis isabelliana (20.5) Onopordon carduelinum (6) Asplenium hemionitis. Semele gayae (31)	Sí	Sí
Ñ) Barranco de Tejeda-El Junquillo		Dendriopterium pulidoi (18.1) Marcetella moquiniana (39),	Sí	Sí
O) Jinámar		Lotus kunkelii (14) Lotus arinagensis (44),	Sí	Sí
P) El Burrero y desembocadura de Guayadeque		Convolvulus caput-medusae (10.3, 10.7)	No	No
Q) Cuesta de Silva acantilado de los Mármolles-barranco del Río		Atractylis arbuscula (4)	No	Parcialment e
R) La Siberia		Isoplexis isabelliana (20.4)	Sí	Parcialment e
S) Riscos de Chapín		Tanacetum ptarmaciflorum (9.1)	Sí	Sí
T) Llano de las Perdices		Isoplexis isabelliana (20.6)	Sí	Sí
U) Temisas		Solanum lidii (23.6)	Sí	Sí
V) Montaña Negra		Dracaena tamaranae (46)	Sí	Sí
W) Ilanconess del Paso de la Plata		Teline rosmarinifolia (15.14)	Sí	Sí
X) Gando		Convolvulus caput-medusae (10.6)	No	No
Y) Barranco de Guayadeque		Kunkeliella canariensis (32) Helianthemum tholiforme (34) Marcetella moquiniana (39)	Sí	Sí
Z) Risco Jiménez		Teline nervosa (36)	Sí	Sí
AB) Barranco de Anzofé		Semele gayae (31) Pericallis appendiculata var. preauxiana (33)	No	No
AC) Barranco de Guía		Anagyris latifolia (12.1)	No	No
AD) Barranco de Antona		Woodwardia radicans (47)	No	No
AE) Barranco de Alonso		Dracaena draco (49)	Sí	Sí
AF) Jardín Canario		Anagyris latifolia (12.2)	Sí	Sí
AG) Morro de la Cruz Grande		Helianthemum tholiforme (34)	Sí	Sí
AH) Barranco de la Angostura		Limonium preauxii (37)	Sí	No
AI) Bco. de Los Cernícalos		Anagyris latifolia (12.3)	Sí	Sí

Fuente: Plan Insular de Ordenación de Gran Canaria



En la cartografía que se adjunta en el documento se representan estas zonas de interés florístico.

2.3.2. FAUNA

La fauna de Gran Canaria mantiene una gran afinidad con la fauna que se puede encontrar en los continentes más cercanos al archipiélago Canario (África y sur de Europa), con matices y distinciones que lo diferencian de la fauna continental.

Debido a las características de aislamiento, la fauna grancanaria se caracteriza por el importante número de endemismos y por la pobreza en el número de especies siendo la avifauna el grupo más numeroso de la fauna vertebrada.

El análisis de la fauna grancanaria se va a seguir centrándose en tres aspectos fundamentales como son: el origen del endemismo faunístico, la fauna existente en la isla manteniendo el esquema de la división de pisos empleada en los apartados de vegetación y a continuación las especies faunísticas amenazadas. Finalmente se incorpora un estudio de las principales especies de fauna vertebrada e invertebrada incluyendo información sobre el estado de conservación, sus hábitats y su localización en el territorio. Asimismo se identifican aquellas especies que estando amenazadas en Gran Canaria no se inventarían en el catálogo regional o nacional.

2.3.2.1. VERTEBRADOS

La fauna vertebrada de las islas oceánicas en comparación con la de los continentes presenta una serie de características que las hace diferentes tanto en riqueza específica como en abundancia. Esto caracteriza los ecosistemas insulares y sus redes tróficas como simples, dado que se encuentran ausentes grandes herbívoros y por tanto grandes carnívoros, salvo aquellos introducidos por el hombre. En cualquier caso, este fenómeno es desigual para las distintas clases presentes en el ámbito insular.



Especial atención merece la herpetofauna del Archipiélago y en particular Gran Canaria, con un elevado porcentaje de endemidad.

La avifauna es el grupo más numeroso de la fauna vertebrada, con endemismos exclusivos de la Isla como el pinzón azul (*Fringilla teydea polatzeki*) y el pico picapinos (*Dendrocopos major thanneri*).

Con respecto a los mamíferos cabe destacar la existencia de una especie de musaraña (de reciente descubrimiento) y las citas de algunas especies de murciélagos. Este último grupo presenta ciertas dificultades dado lo escaso y contradictorio de la información existente.

Para analizar la fauna existente en la isla, se ha consultado bibliografía especializada, y en particular el inventario incluido en el documento "ARECHAVALETA, M., S. RODRÍGUEZ, N. ZURITA & A. GARCÍA (COORD.) 2010. *Lista de especies silvestres de Canarias. Hongos, plantas y animales terrestres. 2009*. Gobierno de Canarias".

Para cada uno de los taxones inventariados, se ha incluido la siguiente información:

- Tipo (nativa o introducida).
- Endemismos.
- Régimen de protección, según la legislación comunitaria, estatal y autonómica.
- Grado de amenaza, según la clasificación de la UICN.

A continuación se describen las distintas categorías:

TIPO DE ESPECIES

Se reconocen los siguientes tipos de especies según su carácter autóctono o alóctono:

NS: nativa seguro



NP: nativa probable

NO: nativa posible

IS: introducida seguro

IP: introducida probable

II: introducida invasora

ENDEMISMOS

Se marcan con un asterisco las especies endémicas

RÉGIMEN DE PROTECCIÓN

Se especifica el nivel de protección a nivel comunitario, estatal y autonómico.

Únicamente cabe destacar que, a nivel comunitario, la protección de la fauna queda regulada por medio de dos directivas: por una parte, la *Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres* o Directiva Aves, que establece las normas de protección de este grupo taxonómico, y por otra parte la *Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres* o Directiva Hábitat, que atañe al resto de las especies silvestres. Ambas directivas han sido transpuestas al ordenamiento jurídico español a través de la *Ley 42/2007, de 13 de diciembre del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad*. Dentro de esta categoría, se especifican los grados de protección de las especies presentes en la isla de Gran Canaria, según los siguientes códigos:

- **Hábitat:** Especies incluidas en el Anexo IV de la Directiva Hábitat (*Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta*). No existen especies faunísticas canarias dentro del Anexo II.
- **Aves:** Especies incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves (*Especies objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución*)

A nivel estatal, se aplican las categorías del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies en Régimen de Protección



Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA), que son las siguientes:

- **EN:** En peligro de extinción
- **VU:** Vulnerable
- **PE:** Incluida en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE)

A nivel autonómico, se aplica asimismo la Ley 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas (CCEP), con las siguientes categorías:

- **EN:** En peligro de extinción
- **VU:** Vulnerable
- **IE:** Especies de interés para los ecosistemas canarios
- **PE:** Especies de protección especial

GRADO DE AMENAZA

Con independencia del régimen de protección legal, se ha identificado el grado de amenaza de cada taxón en España según los criterios de la UICN. Para ello, se ha consultado el *Inventario Nacional de Biodiversidad* realizado por el Ministerio de Medio Ambiente, que recoge los diferentes Atlas y Libros Rojos publicados por este organismo. En lo que se refiere a la fauna vertebrada, las obras de referencia son las siguientes:

- DOADRIO VILLAREJO, I (2002). *Atlas y libro rojo de los peces continentales de España*. MMA-C.S.I.C.
- PLEGUEZUELOS, J. M., MÁRQUEZ, R & LIZANA, M (EDS) (2002). *Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España*. DGCN - Asoc. Herpetológica Española.
- MADROÑO, A., GONZÁLEZ, C. & ATIENZA, J.C. (EDS.) (2004). *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad - SEO/Birdlife.
- MARTÍ, R. & DEL MORAL, J. C. (ED.) (2003). *Atlas de las aves reproductoras de España*. DGCN - SEO.
- PALOMO, L.J., GISBERT, J. y Blanco (2007). *Atlas de los mamíferos terrestres de España*. DGCN - SECEM - SECEMU.

Las categorías de amenaza son las mismas que ya se aplicaron en la flora:

- **CR:** En peligro crítico
- **EN:** En peligro



- **VU:** Vulnerable
- **NT:** Casi amenazada
- **LC:** Preocupación menor
- **DD:** Datos insuficientes

Por último, para facilitar la comprensión de los grados de amenaza, se ha adoptado un código de color para representar los distintos taxones:

En peligro de extinción (según el catálogo nacional o autonómico o los libros rojos).

Vulnerable (según el catálogo nacional o autonómico o los libros rojos).

Taxón introducido en Canarias

Para las especies identificadas como amenazadas (en peligro de extinción o vulnerables), se detallará la información sobre su estado de conservación, hábitats y localización en el territorio.

Peces

Los embalses de Gran Canaria cuentan con poblaciones de peces alóctonos como carpas, (*Cyprinus carpio*), perca americana (*Micropterus salmoides*), pez rojo (*Carassius auratus*), tilapia de Mozambique (*Oreochromis mossambicus*) y otras especies más esporádicas como el pez mosquito (*Gambusia affinis*) y el guppy (*Poecilia reticulata*), estas últimas de carácter invasor.

La única especie considerada como nativa es la anguila (*Anguilla anguilla*), que visita ocasionalmente algunos barrancos de la isla.

PECES



Identificación				Tipo		Protección			Amenaza
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo	End	D Hab	CEE	CCEP	Libro rojo
Anguilliformes	Anguillidae	<i>Anguilla anguilla</i>	Anguila	NS				VU	VU
Cypriniformes	Cyprinidae	<i>Carassius auratus</i>	Pez rojo	IS					
		<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	IS					
		<i>Tinca tinca</i>	Tenca	IS					LC
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Gambusia affinis</i>	Pez mosquito	II					
		<i>Poecilia reticulata</i>	Guppy	II					
Perciformes	Centrarchidae	<i>Micropterus salmoides</i>	Perca americana	IS					
	Cichlidae	<i>Oreochromis mossambicus</i>	Tilapia de Mozambique	IS					

Tabla 9. Especies amenazadas de peces

Anfibios

Los anfibios se encuentran representados en Gran Canaria, por tres especies distintas, las tres introducidas e invasoras de acuerdo con la “Lista de Especies Silvestres de Canarias”:

ANFIBIOS									
Identificación				Tipo		Protección			Amenaza
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo	End	D Hab	CEE A	CCE P	Libro rojo
Anura	Hylidae	<i>Hyla meridionalis</i>	Ranita meridional	II		IV			NT
	Ranidae	<i>Pelophylax perezi</i>		II					
		<i>Pelophylax saharicus</i>		II					

Tabla 10. Especies amenazadas de anfibios

En Gran Canaria su distribución se limita a aquellos puntos donde existe agua. Dada la necesidad de requerimientos hídricos tanto para la reproducción como para su actividad diaria, se suelen localizar y concentrar en lugares antropizados

donde el agua hace acto de presencia permanentemente, ya sea estanques o bordes de presas con vegetación baja o en zonas de barranco donde siendo protagonista la presencia del agua, el carácter antrópico es más bien escaso. Considerando una distribución altitudinal desde la costa hasta las cumbres, su mayor densidad poblacional se encuentra en las zonas de medianías.

Reptiles

La principal característica de la fauna de reptiles de Canarias es el nivel tan elevado de endemidad que el archipiélago presenta. El registro fósil avala este resultado evolutivo.

Para el caso de Gran Canaria viven dos especies de lagartos, dos gekónidos (uno introducido por la actividad humana), una especie de escínido con dos subespecies, un culóbrido introducido y un tiplopido también introducido. En este sentido, la isla de Gran Canaria se constituye como una unidad biogeográfica propia al presentar especies distintas al resto de las otras islas.

REPTILES									
Identificación				Tipo		Protección			Amenaza
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo	End	D Hab	CEE A	CCE P	Libro rojo
Squamata	Colubridae	<i>Lampropeltis getulus californiae</i>	Serpiente Rey de California	II					
	Gekkonidae	<i>Hemidactylus turcicus</i>	Salamanquesa rosada	II					LC
		<i>Tarentola boettgeri boettgeri</i>	Perenquén de Gran Canaria	NS	x	IV	PE		LC
	Lacertidae	<i>Gallotia atlantica atlantica</i>	Lagarto atlántico	NS	x	IV	PE		LC
		<i>Gallotia stehlini</i>	Lagarto gigante de Gran Canaria	NS	x	IV	PE		LC
	Scincidae	<i>Chalcides sexlineatus bistratus</i>	Lisa grancanaria	NS	x	IV	PE		LC

REPTILES									
Identificación				Tipo		Protección			Amenaza
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo	End	D Hab	CEE A	CCE P	Libro rojo
		<i>Chalcides sexlineatus sexlineatus</i>	Lisa grancanaria	NS	x	IV	PE		LC
	<i>Typhlopidae</i>	<i>Ramphotyphlops braminus</i>	Culebrilla ciega de las macetas	IS					

Tabla 11. Especies amenazadas de reptiles

En general, todas las especies de reptiles de la isla presentan dificultades a la hora de poder cuantificar sus poblaciones. No obstante, estas son muy variables en función del lugar donde nos encontremos.

En el caso de los *Lacertidae*, dado que uno de los factores que limita la presencia y densidad poblacional de las especies de reptiles presentes en un determinado ambiente es la disponibilidad de recursos, la competencia por los recursos con determinados especies foráneas se convierte en un factor de amenaza para las especies del género *Gallotia*.

Lisa grancanaria (*Chalcides sexlineatus*)

La familia *Scincidae* constituye un grupo muy interesante dentro de la fauna de Canarias, quedando bien representado en Gran Canaria por una especie endémica (*Chalcides sexlineatus*) con 6 grupos distintos en cuanto colorido, diseño, robustez, etc. llegándose a describir varias subespecies repartidas por toda la Isla, cada una de ellas con un patrón distinto de distribución. Se trataría, por tanto de una especie politépica, esto es, presenta distintas formas.

Perenquén de Gran Canaria (*Tarentola boettgeri*)

Grupo presente en Gran Canaria, con una única especie *Tarentola boettgeri*, representada por la subespecie *Tarentola boettgeri boettgeri*. Se trata de una especie de hábitos nocturnos, pasando desapercibida por el día. De esta familia, se ha detectado una especie introducida en la capital, Las Palmas de Gran

Canaria: *Hemidactilus turcicus*; el alcance y la magnitud de su población en la isla se desconoce por ahora; se hace necesario la realización de estudios que nos permitan valorar su impacto en las poblaciones autóctonas

Lagarto gigante de Gran Canaria (*Gallotia stehlini*) y Lagarto atlántico (*Gallotia atlantica*)

Los representantes de esta familia lo componen una especie endémica de la isla y una subespecie.

- *Gallotia stehlini* se encuentra ampliamente repartido por todo el territorio insular. Ocupa todos los ambientes.
- La *Gallotia atlantica atlantica* se encuentra *confinada* en un pequeño sector del sureste de la Isla.

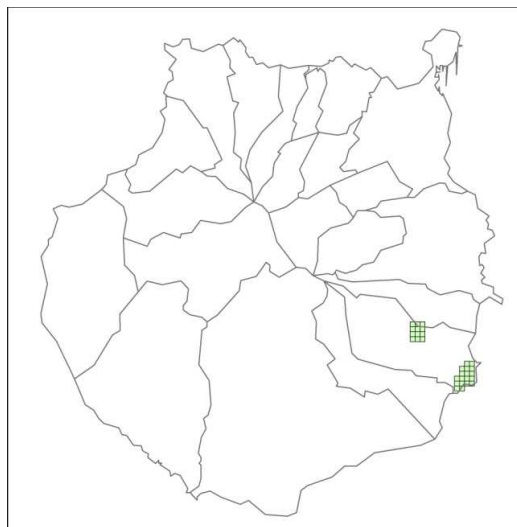


Figura 30 Distribución de *Gallotia atlantica*.

Fuente: Base de Datos de Biodiversidad de Canarias

Aves



En Gran Canaria, tras la profunda transformación y destrucción de los ecosistemas por parte de la actividad humana pierde riqueza específica, de por sí ya pobre al ser un ámbito insular. Ecosistemas como la laurisilva, destruido drásticamente, el pinar, que se vio arrasado en un incendio provocado en julio de 2007, o la profunda transformación de los ecosistemas litorales (Charca de Maspalomas, Salinas de Juncalillo del Sur o prácticamente la totalidad del hábitat psammófilo que se extendía por toda la costa este de la isla) no dejan alternativa a la avifauna: se extinguen aquellas especies que dependen del hábitat, se reducen las poblaciones de otras o simplemente se van hacia otros lugares en busca de los recursos necesarios para su existencia.

De acuerdo con el estudio “Conservación de aves esteparias de Gran Canaria y Tenerife” de la Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias en el Año 2001, Gran Canaria ha demostrado ser todavía de gran importancia para la supervivencia de aves esteparias como el alcaraván, la terrera marismeña y el camachuelo trompetero. Los principales riesgos para estas especies son la construcción de nuevas urbanizaciones, polígonos industriales y equipamientos e instalaciones, así como del desarrollo de la agricultura intensiva a lo largo de la franja costera de la isla. Este espacio insular coincide con los mejores hábitats actuales para el conjunto de las aves esteparias, si bien es cierto que algunos sectores se verán más perjudicados que otros teniendo diferentes impacto en las poblaciones que allí habitan. A su vez, toda esta transformación favorece la llegada de especies que, potencialmente invasoras, desplazan a las autóctonas. Por último, la introducción de especies depredadoras en los ecosistemas (gatos, ratas, etc.), es otra de las causas de amenaza que actualmente inciden en las poblaciones autóctonas de la Isla.

De acuerdo con la “Lista de Especies Silvestres de Canarias” las aves inventariadas en Gran Canaria son las siguientes:

AVES			
Identificación	Tipo	Protección	Amenaza



Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo	End	D Aves	CEE A	CCE P	Libro rojo
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter nisus granti</i>	Gavilán común	NS		I	PE		VU
		<i>Buteo buteo insularum</i>	Ratonero común	NS	x		PE		NT
		<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	NS		I	PE		NT
Apodiformes	Apodidae	<i>Apus apus</i>	Vencejo común	NS			PE		
		<i>Apus pallidus</i>	Vencejo pálido	NS			PE		
		<i>Apus unicolor</i>	Vencejo unicolor	NS			PE		DD
Charadriiformes	Burhinidae	<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	NS	x	I	VU		EN
		<i>Burhinus oedicephalus oedicephalus</i>	Alcaraván común, Alcaraván mayorero	NS		I	PE		NT
	Charadriidae	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlitejo patinegro	NS		I	VU	VU	VU
		<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	NS			PE		
	Glareolidae	<i>Cursorius cursor</i>	Corredor sahariano	NS		I	VU	VU	EN
	Laridae	<i>Larus michahellis atlantis</i>	Gaviota patiamarilla atlántica	NS					
	Recurvirostridae	<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	NS		I	PE		
	Scolopacidae	<i>Scolopax rusticola</i>	Chocha perdiz	NS				IE	
	Sternidae	<i>Sterna hirundo</i>	Charrán común	NS		I	PE		NT
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común	NS		I	PE		
Columbiformes	Columbidae	<i>Columba livia livia</i> (C. domestica)	Paloma bravía	NS					
		<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	NP					
		<i>Streptopelia roseogrisea</i>	Tórtola acollarada africana	IS					
		<i>Streptopelia senegalensis</i>	Tórtola senegalesa	NP					
		<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola común	NS					VU
Coraciiformes	Upupidae	<i>Upupa epops</i>	Abubilla	NS			PE		
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón tagarote	NS			EN	PE	
		<i>Falco tinnunculus canariensis</i>	Cernícalo común	NS			PE		DD
	Pandionae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	NS		I	VU	VU	CR
Galliformes	Phasianidae	<i>Alectoris barbara koenigi</i>	Perdiz moruna	IS					
		<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	II					DD
		<i>Coturnix coturnix coturnix</i>	Codorniz común	NS					DD
Gruiformes	Rallidae	<i>Fulica atra</i>	Focha común	NS				IE	
		<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	NS				IE	
Passeriformes	Alaudidae	<i>Calandrella rufescens polatzeki</i>	Terrera marismeña	NS			PE		EN
		<i>Calandrella rufescens rufescens</i>	Terrera marismeña	NS	x		PE		CR
	Corvidae	<i>Corvus corax canariensis</i>	Cuervo	NS	x			EN	EN
	Emberizidae	<i>Miliaria calandra</i> (Emberiza calandra)	Triguero	NS					
	Estrildidae	<i>Estrilda astrild</i>	Estrilda común	II					

AVES									
Identificación				Tipo		Protección			Amenaza
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo	End	D Aves	CEE A	CCE P	Libro rojo
	Fringillidae	<i>Bucanetes githagineus amantum</i>	Camachuelo trompetero	NS	x	I	PE		EN
		<i>Carduelis cannabina meadewaldoi</i>	Pardillo común	NS	x				DD
		<i>Carduelis carduelis parva</i>	Jilguero	NS					
		<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	NS					
		<i>Fringilla coelebs canariensis</i>	Pinzón vulgar	NS	x		PE		DD
		<i>Fringilla teydea polatzeki</i>	Pinzón azul de Gran Canaria	NS	x	I	EN	EN	CR
		<i>Serinus canarius</i>	Canario	NS					DD
		<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	IP					
	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	NS			PE		
	Laniidae	<i>Lanius meridionalis koenigi</i>	Alcaudón real meridional	NS	x		PE		DD
	Motacillidae	<i>Anthus berthelotii berthelotii</i>	Bisbita caminero	NS			PE		DD
		<i>Motacilla cinerea canariensis</i>	Lavandera cascadeña	NS	x		PE		DD
	Paridae	<i>Cyanistes teneriffae hedwigii</i> (Parus teneriffae hedwigii)	Herrerillo Común de Gran Canaria	NS	x				
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico	IS					
		<i>Passer hispaniolensis</i>	Gorrión moruno	NO					
		<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	NO					
		<i>Petronia petronia petronia</i>	Gorrión chillón	NS			PE		
	Sturnidae	<i>Acridotheres tristis</i>	Miná común	II					
		<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	NS					
	Sylviidae	<i>Phylloscopus canariensis canariensis</i>	Mosquitero canario	NS	x		PE		DD
		<i>Sylvia atricapilla heineken</i>	Curruca capirota	NS			PE		
		<i>Sylvia conspicillata orbitalis</i>	Curruca tomillera	NS			PE		DD
		<i>Sylvia melanocephala leucogastra</i>	Curruca cabecinegra	NS	x		PE		DD
	Turdidae	<i>Erithacus rubecula superbus</i>	Petirrojo	NS	x		PE		DD
		<i>Turdus merula cabreræ</i>	Mirlo común	NS					DD
Piciformes	Picidae	<i>Dendrocopos major thanneri</i>	Pico picapinos	NS	x	I	PE		VU
Procellariiformes	Procellariidae	<i>Bulweria bulwerii</i>	Petrel de Bulwer	NS		I	PE		EN
		<i>Calonectris diomedea borealis</i>	Pardela cenicienta	NS		I	PE		VU

AVES									
Identificación				Tipo		Protección			Amenaza
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo	End	D Aves	CEE A	CCE P	Libro rojo
		<i>Puffinus assimilis baroli</i>	Pardela chica	NS		I	VU	PE	EN
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Agapornis fischeri</i>	Inseparable de Fischer	II					
		<i>Agapornis personatus</i>	Inseparable enmascarado	II					
		<i>Myopsita monachus</i>	Cotorra gris	II					
		<i>Psittacula krameri</i>	Cotorra de Kramer	II					
Strigiformes	Strigidae	<i>Asio otus canariensis</i>	Búho chico	NS	x		PE		DD
	Tytonidae	<i>Tyto alba alba</i>	Lechuza común	NS			PE		

Tabla 12. Especies amenazadas de aves

A continuación se representan los datos de las especies consideradas como amenazadas:

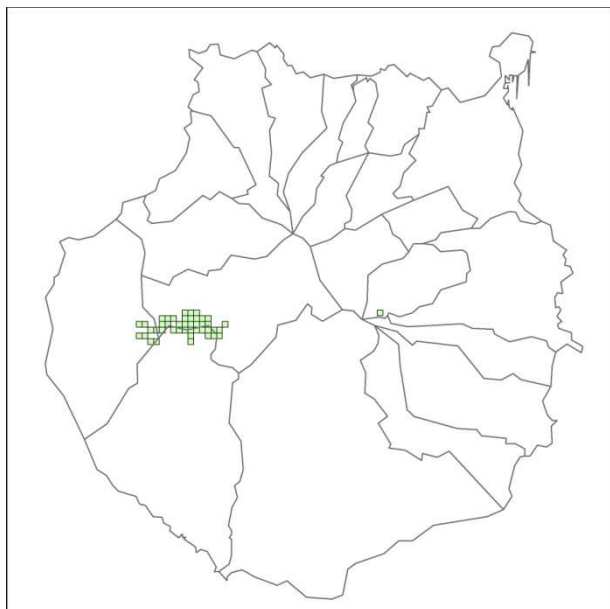


Figura 31 Distribución de *Fringilla teydea polatzeki*. Fuente: Base de Datos de Biodiversidad de Canarias

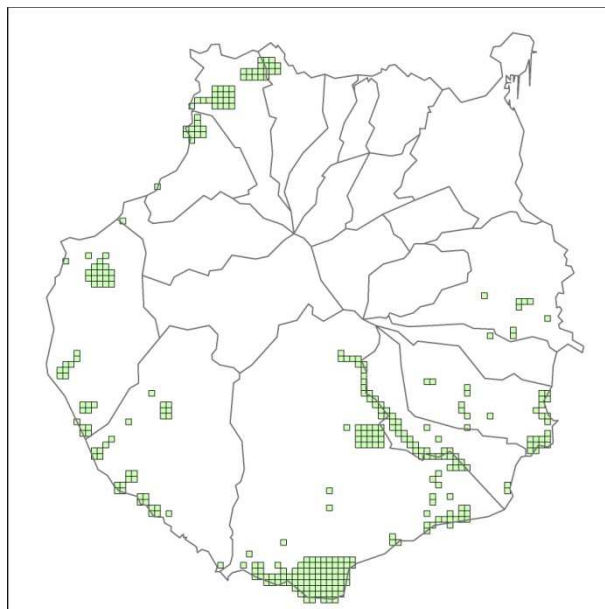


Figura 32 Distribución de *Bucanetes githagineus amantum*. Fuente: Base de Datos de Biodiversidad de Canarias

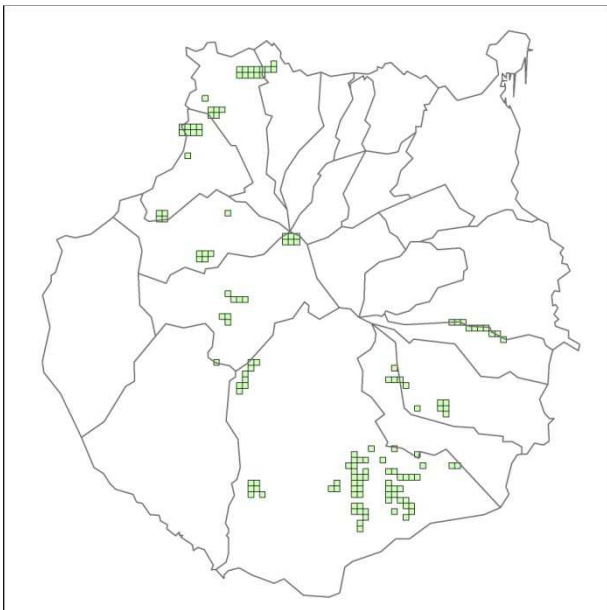


Figura 33 Distribución de *Petronia petronia madeirensis*.
Fuente: Base de Datos de Biodiversidad de Canarias

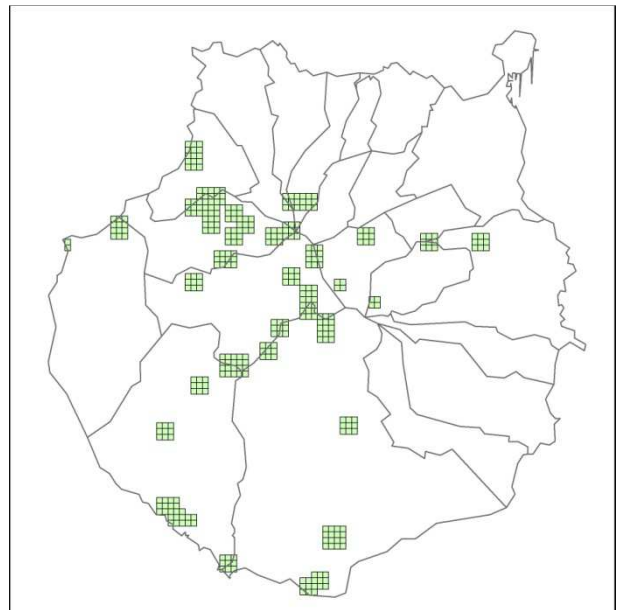


Figura 34 Distribución de *Corvus corax canariensis*. Fuente:
Base de Datos de Biodiversidad de Canarias

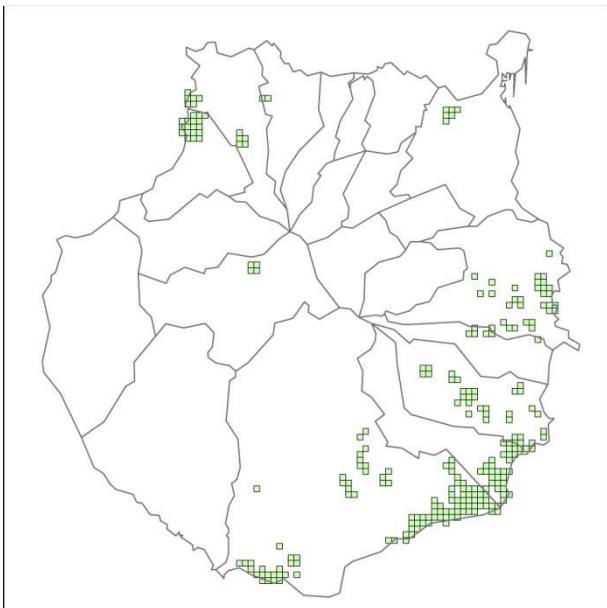


Figura 35 Distribución de *Calandrella rufescens*. Fuente:
Base de Datos de Biodiversidad de Canarias

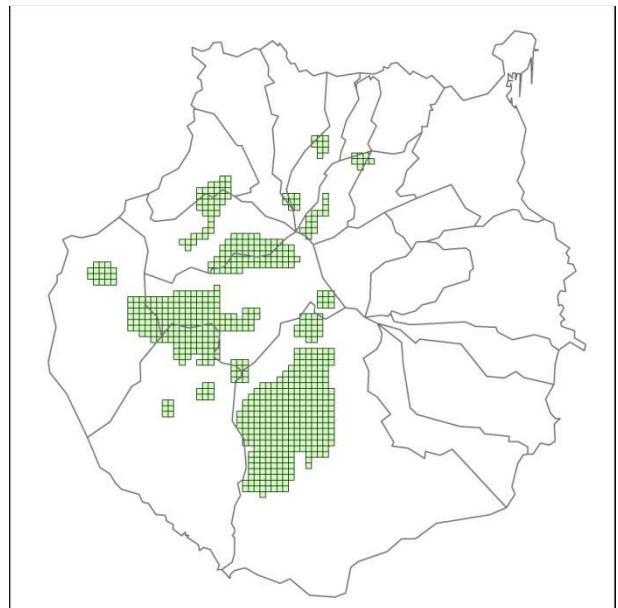


Figura 36 Distribución de *Dendrocopos major thanneri*.
Fuente: Base de Datos de Biodiversidad de Canarias

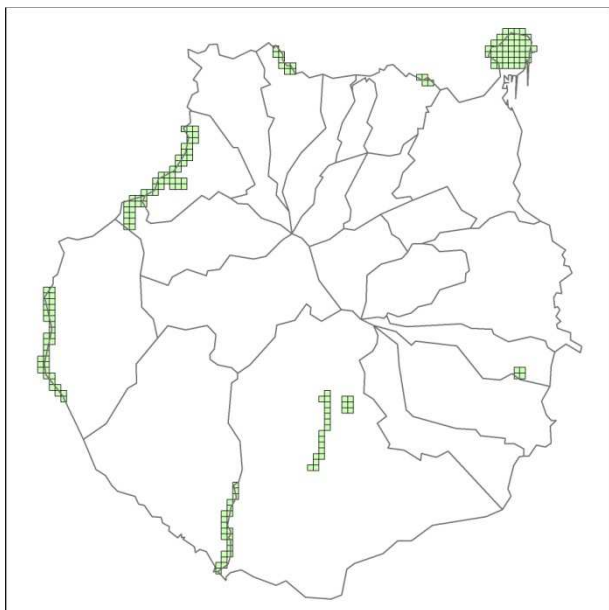


Figura 37 Distribución de *Falco pelegrinoides*. Fuente: Base de Datos de Biodiversidad de Canarias

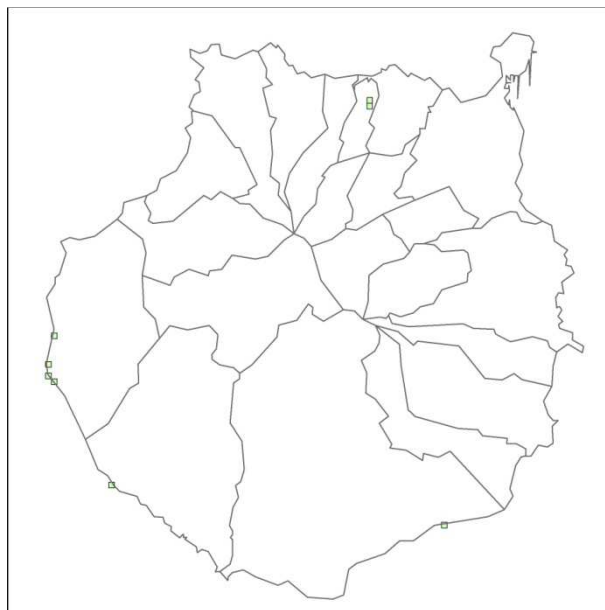


Figura 38 Distribución de *Pandion haliaetus*. Fuente: Base de Datos de Biodiversidad de Canarias

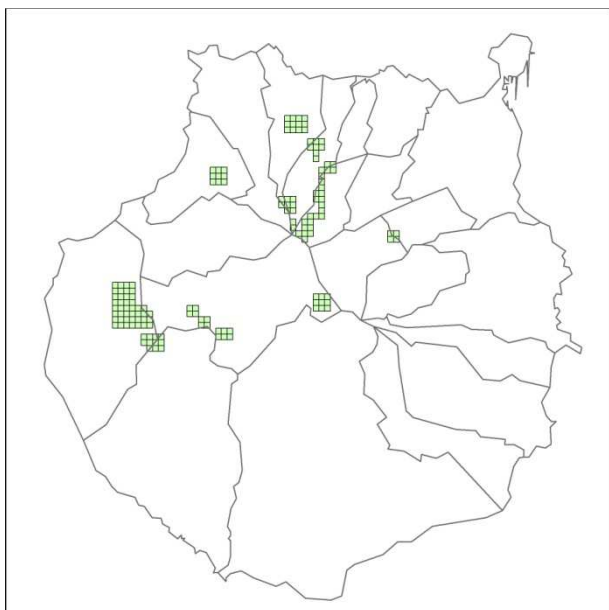


Figura 39 Distribución de *Accipiter nisus granti*. Fuente: Base de Datos de Biodiversidad de Canarias

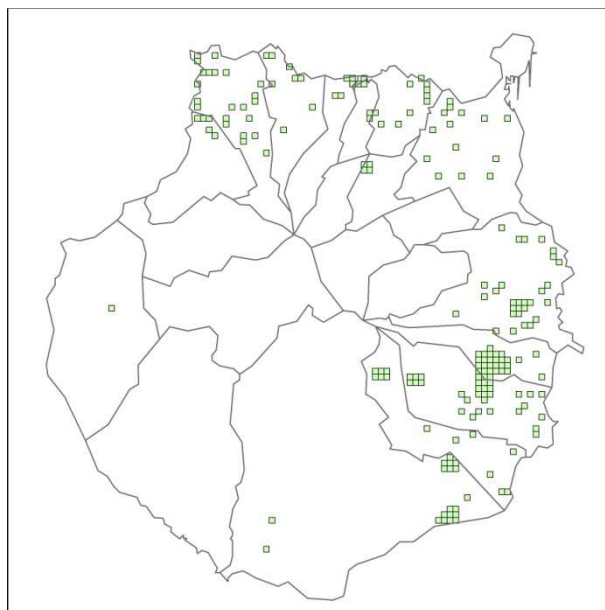


Figura 40 Distribución de *Burhinus oedicnemus distinctus*. Fuente: Base de Datos de Biodiversidad de Canarias

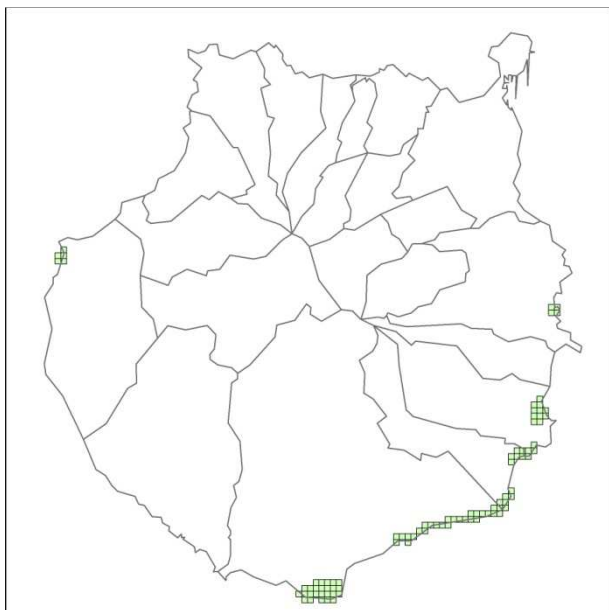


Figura 41 Distribución de *Charadrius alexandrinus*. Fuente: Base de Datos de Biodiversidad de Canarias

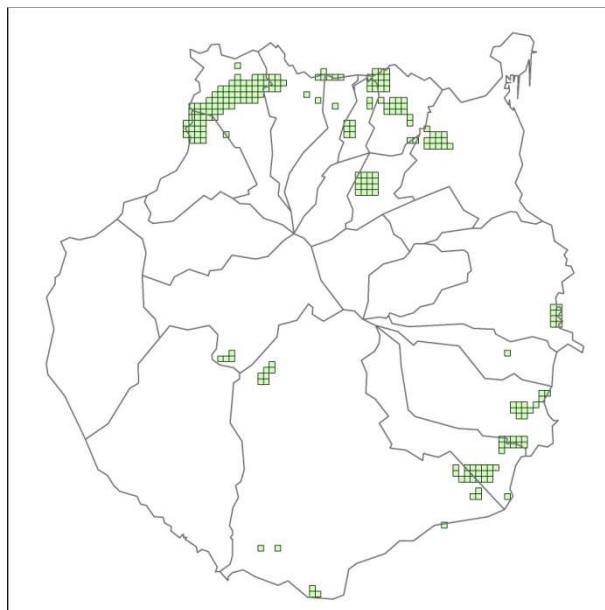


Figura 42 Distribución de *Charadrius dubius*. Fuente: Base de Datos de Biodiversidad de Canarias

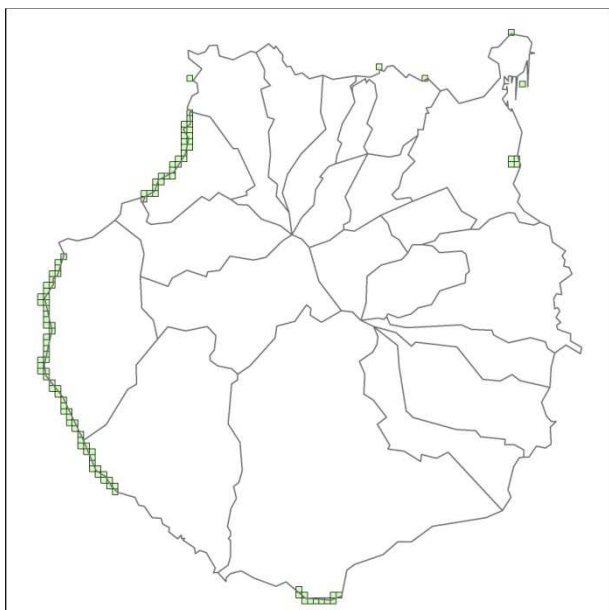


Figura 43 Distribución de *Sterna hirundo*. Fuente: Base de Datos de Biodiversidad de Canarias

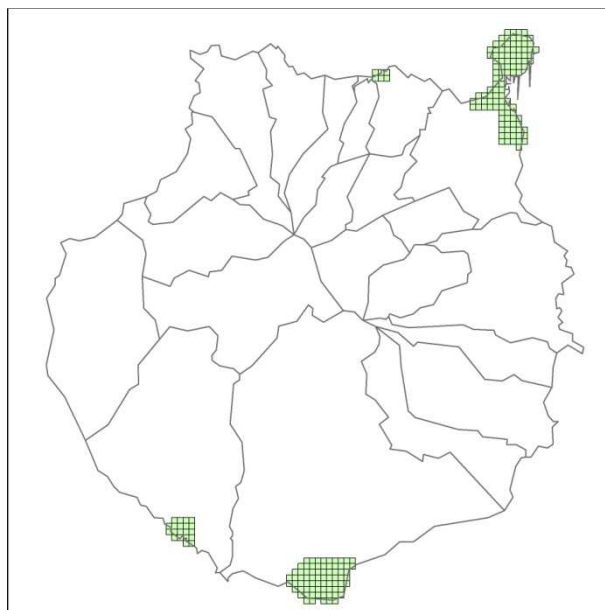


Figura 44 Distribución de *Puffinus assimilis baroli*. Fuente: Base de Datos de Biodiversidad de Canarias

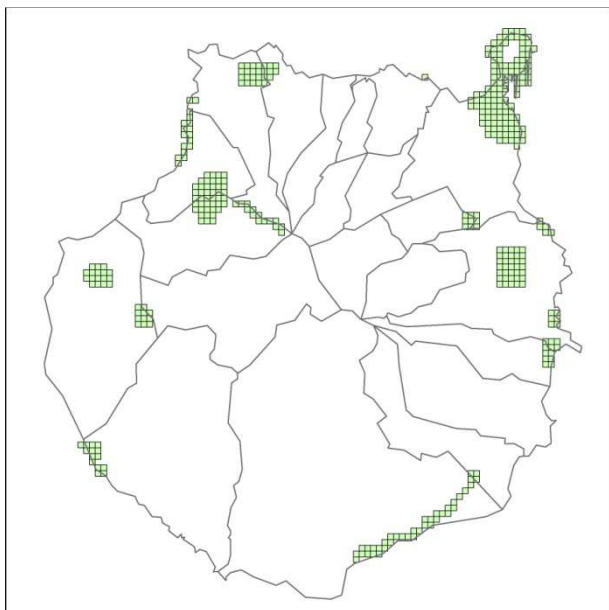


Figura 45 Distribución de *Calonectris diomedea borealis*.
Fuente: Base de Datos de Biodiversidad de Canarias

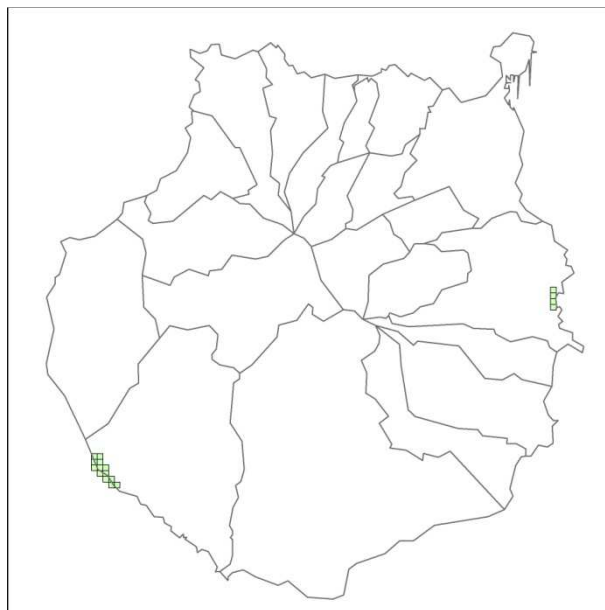


Figura 46 Distribución de *Bulweria bulweri*. Fuente: Base de Datos de Biodiversidad de Canarias

el listado de aves del Anexo I de la Directiva Aves y/o migradoras regulares, que han sido identificadas a nivel nacional por SEO/BirdLife como dependientes de los ecosistemas acuáticos es de gran importancia a la hora de la toma de decisiones para la elaboración del modelo de ordenación, la localización espacial coincide con las zonas ZEPA

Mamíferos

Esta clase está representada fundamentalmente por especies introducidas por el hombre: roedores, conejo, gato, erizo y musaraña, a los que se suman tres especies autóctonas, todas ellas pertenecientes al orden *Chiroptera* (murciélagos).

MAMÍFEROS									
Identificación				Tipo		Protección			Amenaza
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo	End	D Hab	CEE A	CCE P	Libro rojo
Carnivora	Felidae	<i>Felis silvestris catus</i>	Gato cimarrón	II					
Chiroptera	Molossidae	<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	NS			PE		NT
	Vespertilionidae	<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	NS			PE		NT

MAMÍFEROS									
Identificación				Tipo		Protección			Amenaza
Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo	End	D Hab	CEE A	CCE P	Libro rojo
		<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	NS			PE		LC
Insectivora	Erinaceidae	<i>Atelerix algirus</i>	Erizo moruno	II					LC
	Soricidae	<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	II					LC
Lagomorpha	Leporidae	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	II					LC
Rodentia	Muridae	<i>Mus domesticus</i> (<i>Mus musculus</i>)	Ratón doméstico	II					LC
		<i>Rattus norvegicus</i>	Rata común	II					LC
		<i>Rattus rattus</i>	Rata campestre	II					LC

Tabla 13. Especies amenazadas de mamíferos

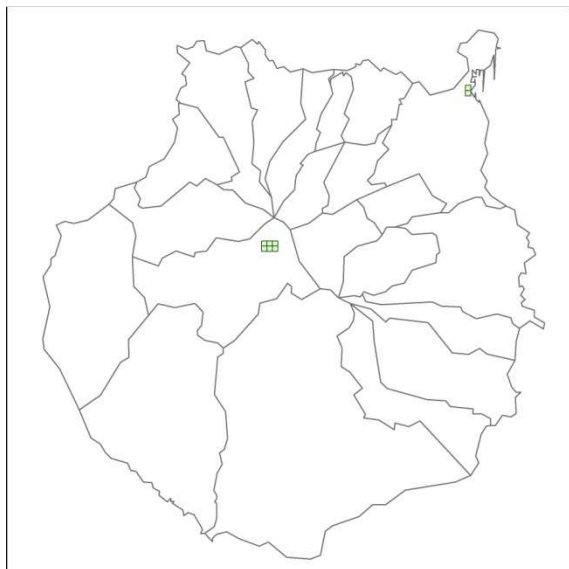


Figura 47 Distribución de Tadarida teniotis. Fuente: Base de Datos de Biodiversidad de Canaria

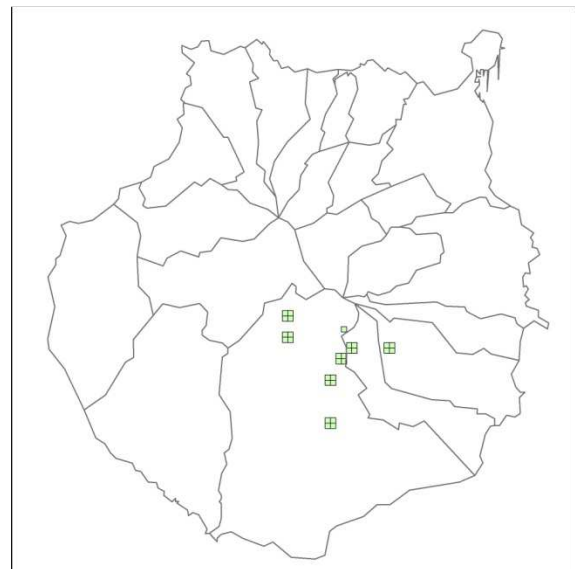


Figura 48 Distribución de Hypsugo savii. Fuente: Base de Datos de Biodiversidad de Canarias

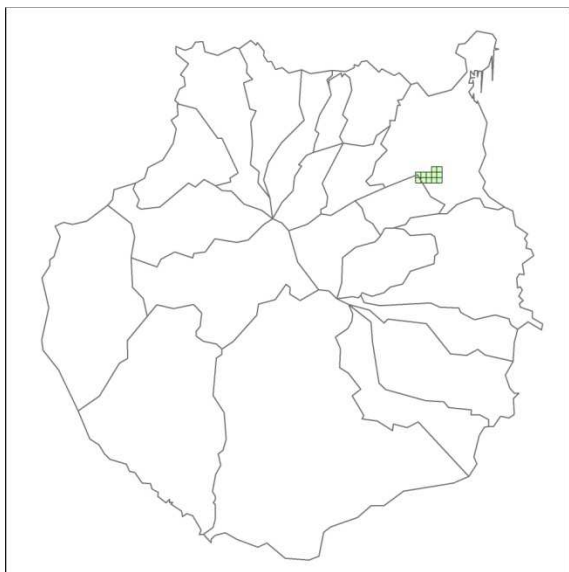


Figura 49 Distribución de *Pipistrellus kuhlii*. Fuente: Base de Datos de Biodiversidad de Canarias

El mayor factor de amenaza para este grupo es, sin lugar a dudas, el uso de insecticidas en la agricultura, donde se contaminan las especies de invertebrados que posteriormente son ingeridos por los murciélagos. Igualmente, se desprende el hábito de estas especies a tomar como refugios grietas de casas abandonadas, que en la actualidad, por una razón o por otro su número han ido en disminución.

2.3.2.2. INVERTEBRADOS

Como es habitual, más del 90% de la riqueza faunística de las Islas Canarias está compuesta por especies invertebradas. Dentro de este grupo, el archipiélago cuenta con un alto grado de endemidad: de las aproximadamente seis mil especies presentes, alrededor de la mitad son endemismos. Tal nivel de endemidad es resultado de multitud de factores entre los que sobresalen la presencia de formaciones vegetales relícticas, la condición insular de Canarias y la compleja orografía e historia geológica que han favorecido el desarrollo de una extraordinaria diversidad microclimática estimulando los procesos naturales de especiación. En resumen, Canarias posee multitud de especies con distribuciones

monoinsulares y restringidas dentro de cada una de las islas y adaptadas a los diferentes nichos ecológicos y hábitats que configuran su Naturaleza.

Entre los invertebrados, los animales más abundantes son los artrópodos. Destacan con un mayor número de especies los escarabajos (coleópteros), seguidos de moscas, abejas, abejorros, orugas, chinches y avispas. El siguiente grupo en riqueza son los moluscos, representados fundamentalmente por los gasterópodos.

Moluscos

Gran Canaria cuenta con numerosos gasterópodos endémicos. El género *Napaeus*, endémico del archipiélago, se encuentra muy extendido en la isla: *N. moquinianus* y *N. osoriensis* son exclusivos del fayal-brezal y de los reductos de laurisilva grancanaria, *N. chrysaloides* está presente en los pinares de Inagua, Pajonales y Ojeda, *N. validoi* en el de Tamadaba, y *N. tirajanae* puede verse en matorral de cumbre. Este género cuenta con una especie en peligro crítico según el Libro Rojo: la Chuchanguita de La Isleta (*Napaeus isletae*). Otros caracoles amenazados son la chuchanga ocre de La Isleta (*Hemicycla saulcyi saulcyi*) y el Caracol pintado de Gran Canaria (*Theba grasseti*), estos tres últimos presentes únicamente dentro de la instalación militar de La Isleta.

En el monte verde de Gran Canaria también hay presencia de babosas endémicas como *Insulivitrina parryi* e *Insulivitrina tamaraensis*, aunque también existe otra que habita tanto en pinares como en cardonal-tabaibal (*Insulivitrina nogalesi*). La Babosa de boina de Machado (*Plutonia machadoi*) es la única que se encuentra protegida por el catálogo autonómico, y únicamente se ha encontrado en el tramo alto del barranco de La Virgen.

Los moluscos considerados como amenazados son los siguientes:

MOLUSCOS			
Identificación	Tipo	Protección	Amenaza



Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo	End	D Hab	CEE A	CCE P	Libro rojo
Gastropoda	Pulmonata	<i>Enidae</i>	<i>Napaeus isletae</i>	Chuchanguita de La Isleta	NS	*			IE	CR
		<i>Helicidae</i>	<i>Hemicycla saulcyi saulcyi</i>	Chuchanga ocre de La Isleta	NS	*			IE	CR
			<i>Theba grasseti</i>	Caracol pintado de Gran Canaria	NS	*			VU	
		<i>Vitrinidae</i>	<i>Plutonia machadoi</i>	Babosa de boina de Machado	NS	*			IE	VU

Tabla 14. Especies amenazadas de moluscos

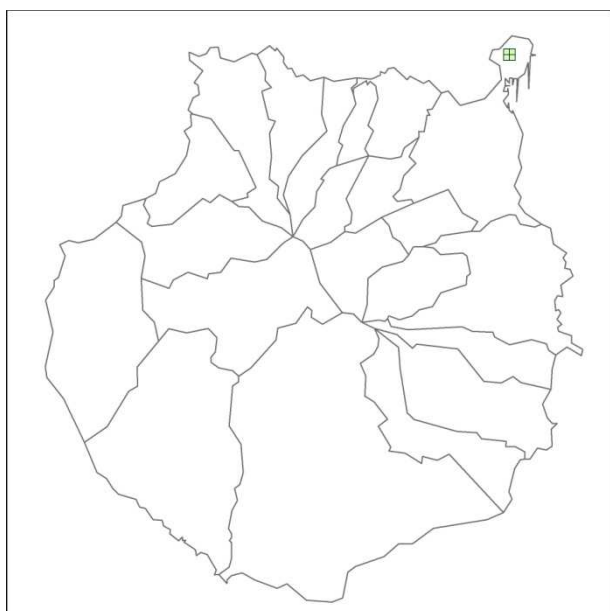


Figura 50 Distribución de *Napaeus isletae*. Fuente: Base de Datos de Biodiversidad de Canarias

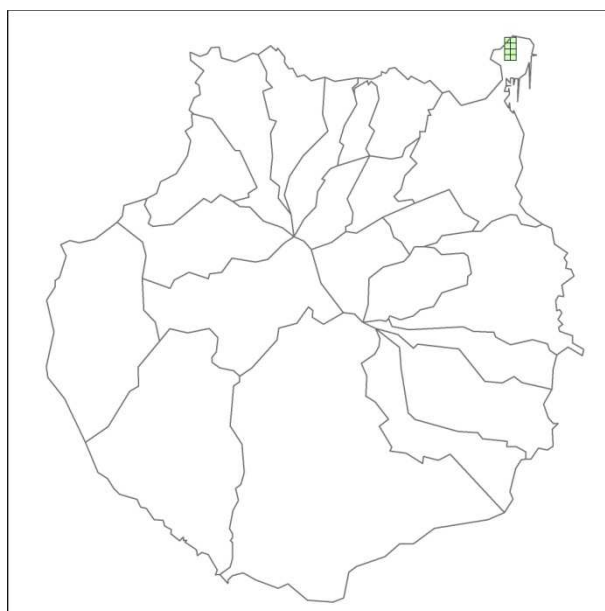


Figura 51 Distribución de *Hemicycla saulcyi saulcyi*. Fuente: Base de Datos de Biodiversidad de Canarias

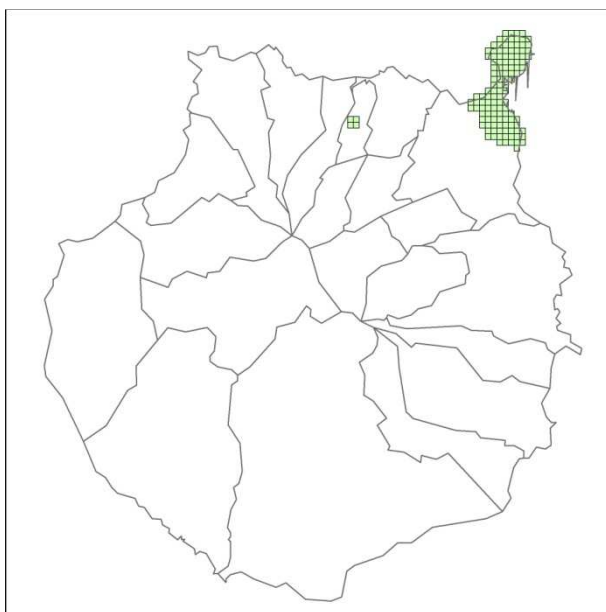


Figura 52 Distribución de *Theba grasseti*. Fuente: Base de Datos de Biodiversidad de Canarias

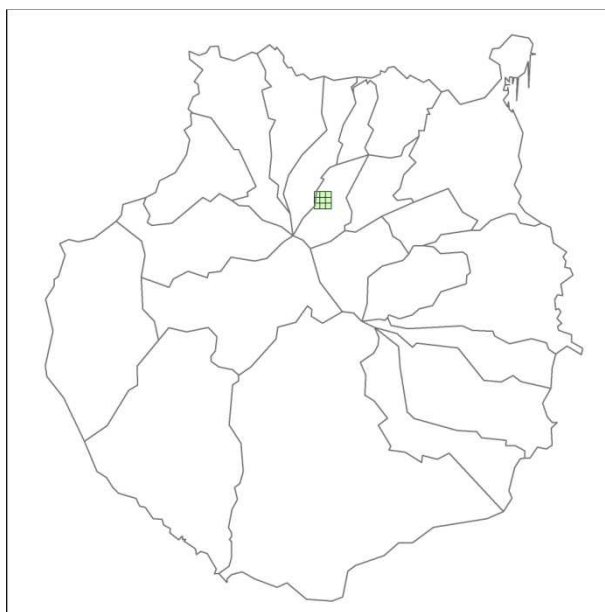


Figura 53 Distribución de *Plutonia machadoi*. Fuente: Base de Datos de Biodiversidad de Canarias

Artrópodos

Como ya se ha descrito anteriormente, este *Phyllum* concentra gran parte de la biodiversidad grancanaria, así como un gran número de taxones endémicos. En particular, existen bastantes endemismos dentro de los escarabajos, como el *Calathus canariensis* y el *C. appendiculatus*, que habitan en la laurisilva, o el *C. angularis*, el de mayor presencia en la Isla. Uno de los escarabajos más destacables es el llamado pimelia o ‘bomboncillo’ (*Pimelia granulicollis*), endemismo grancanario en peligro de extinción, localizado en zonas arenosas con hábitos diurnos. Otro escarabajo pimelia, el *P. sparsa sparsa*, es uno de los endemismos grancanarios más llamativos y abundantes, habitando en zonas centrales y altas de la Isla.

Hay gran cantidad de animales comedores de madera, como el escarabajo bupréstido del pinar (*Buprestis bertheloti*), que vive en los pinares canarios, desarrollando sus larvas en troncos y ramas. Otro endemismo es el *Chrysolina bicolor*, aunque compartido con las islas de Lanzarote y Fuerteventura. Este escarabajo está ligado a determinadas especies vegetales como romero, tomillo, orégano, lavanda, etc. El peculiar ‘escribano’ o ‘girino’ (*Girinus dejeani*), presente

tanto en Gran Canaria como en Tenerife y La Gomera, vive en aguas claras y arroyos no contaminados, aunque tiene una subespecie (*urinator*) que ocupa aguas estancadas cercanas al mar o salobres. Este orden es también el que más especies protegidas concentra, con un total de 6.

En las zonas de cardonal-tabaibal, se pueden apreciar varios tipos de mántidos. Está la cerbatana (*Blepharopsis mendica*) y la llamativa especie tropical *Mantis religiosa*. También dentro de este ecosistema, se puede citar a la libélula, también conocida por 'fulelé' (*Trithemis arteriosa*). Se da en casi todas las Islas, rondando ambientes acuáticos, charcas, barrancos e incluso piscinas.

Entre las mariposas destaca la esfinge de las tabaibas (*Hyles euphorbiae tithymali*), que se alimenta en estado de oruga de hojas de tabaiba. Se pueden encontrar otras mariposas como el sátiro de Canarias (*Hyparhcia wyssi*), endemismo de Gran Canaria y Tenerife, frecuente en todo tipo de hábitats, aunque se ve más en los pinares. La lagarta del pino (*Macaronesia fortunata*), representa una verdadera plaga para los pinos ya que se alimenta de sus acículas. La vanesa índica canaria (*Vanessa vulcania*), es un endemismo de Canarias y Madeira, que vive en la laurisilva, fayal-brezal, cultivos y matorrales de todas las Islas excepto de Lanzarote. Hay otras mariposas que también se dan en varias Islas, como el manto de Canarias (*Cyclus webbianus*), abundante en diferentes ecosistemas, la maculada de Canarias (*Pararge xiphioides*), presente en diversos ambientes que abarcan desde el mar hasta la cumbre, o la Colias común (*Colias crocea*), de pequeño tamaño y llamativo color amarillo. Dentro de este orden la única especie protegida es la mariposa capuchina (*Pieris cheiranthi cheiranthi*).

Entre los arácnidos, destaca la araña endémica *Dysdera bandamae*. Su nombre indica que el lugar donde habita es la zona del Monumento Natural de Bandama. Son conocidas la araña amarilla del pinar (*Olios canariensis*) y la araña tigre (*Argiope trifasciata*), depredador presente también en otras islas como Tenerife y La Palma. No existen especies protegidas o consideradas como amenazadas dentro de esta clase.

Los artrópodos protegidos o amenazados son los siguientes:



ARTRÓPODOS										
Identificación					Tipo		Protección			Amenaza
Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Tipo	End	D Hab	CEE A	CCE P	Libro rojo
Insecta	Coleoptera	Carabidae	<i>Carabus coarctatus</i>	Cárbabo de Gran Canaria	NS	*			EN	EN
			<i>Dicrodontus alluaudi</i>	Carábido ocre de Gran Canaria	NS	*			EN	CR
			<i>Paradromius tamaranus</i>	Carábido trepador de Gran Canaria	NS	*			EN	
		Curculionidae	<i>Cionus canariensis</i>	Bolita-trompón canario	NS	*				CR
		Dystiscidae	<i>Graptodytes delectus</i>	Buceador de banda difusa	NS	*			VU	VU
			<i>Hydroporus pilosus</i>	Escarabajito de rezumadero	NS	*				
		Tenebrionidae	<i>Pimelia estevezi</i>	Pimelia de Estévez	NS	*			IE	
			<i>Pimelia granulicollis</i>	Bombón	NS	*		EN	EN	VU
	Hymenoptera	Apidae	<i>Bombus canariensis</i>	Abejón canario	NS	*			IE	
	Lepidoptera	Pieridae	<i>Pieris cheiranthi cheiranthi</i>	Mariposa capuchina	NS	*			EN	
	Orthoptera	Pamphagidae	<i>Acrostira tamarani</i>	Cigarrón palo de Gran Canaria	NS	*			VU	

Tabla 15. Especies amenazadas de artrópodos

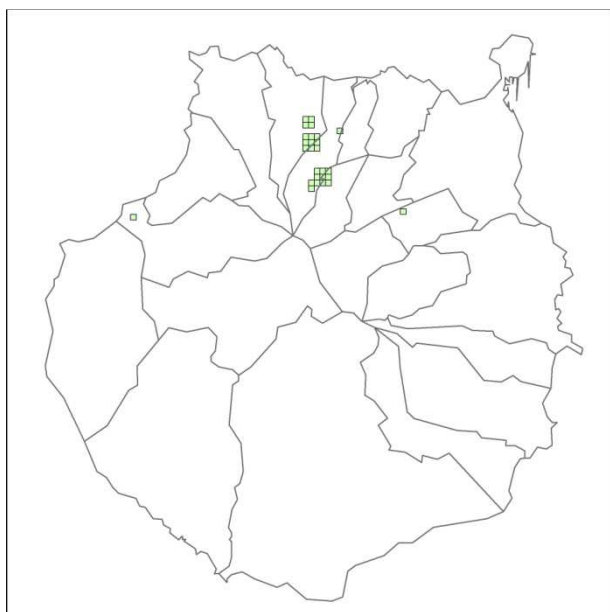


Figura 54 Distribución de *Dicrodontus alluaudi*. Fuente: Base de Datos de Biodiversidad de Canarias

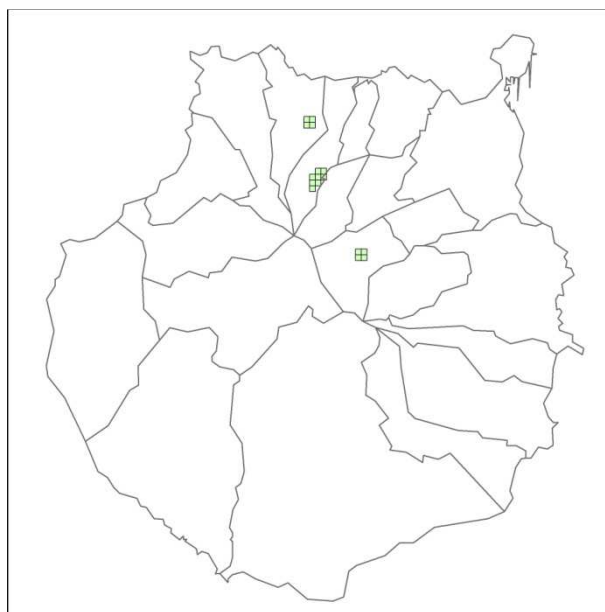


Figura 55 Distribución de *Paradromius tamaranus*. Fuente: Base de Datos de Biodiversidad de Canarias

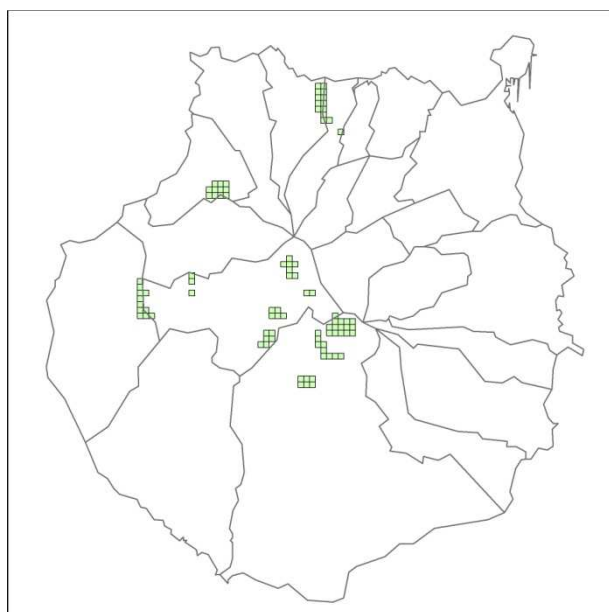


Figura 56 Distribución de *Cionus canariensis*. Fuente: Base de Datos de Biodiversidad de Canarias

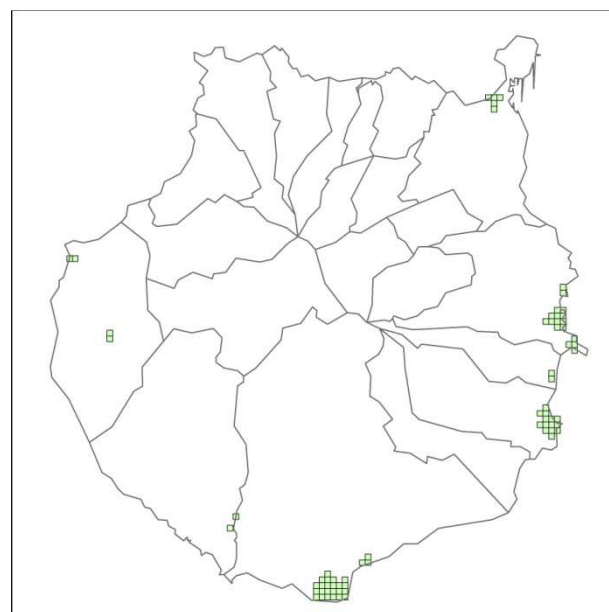


Figura 57 Distribución de *Pimelia granulicollis*. Fuente: Base de Datos de Biodiversidad de Canarias

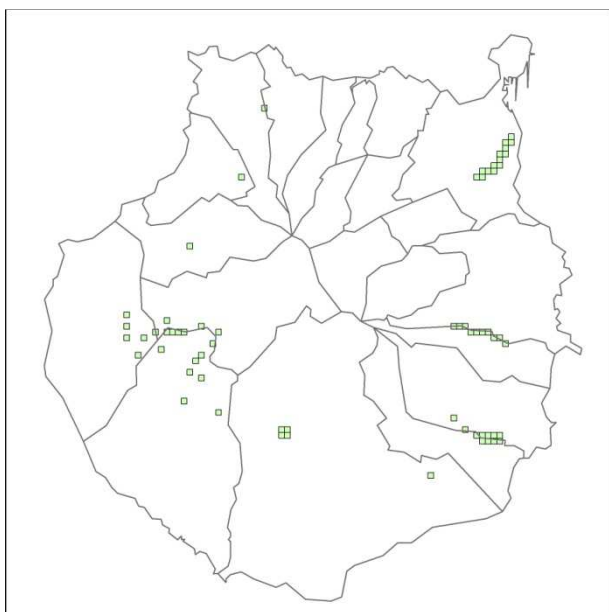


Figura 58 Distribución de *Acrostira tamarani*. Fuente: Base de Datos de Biodiversidad de Canarias

2.3.2.3. ÁREAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO

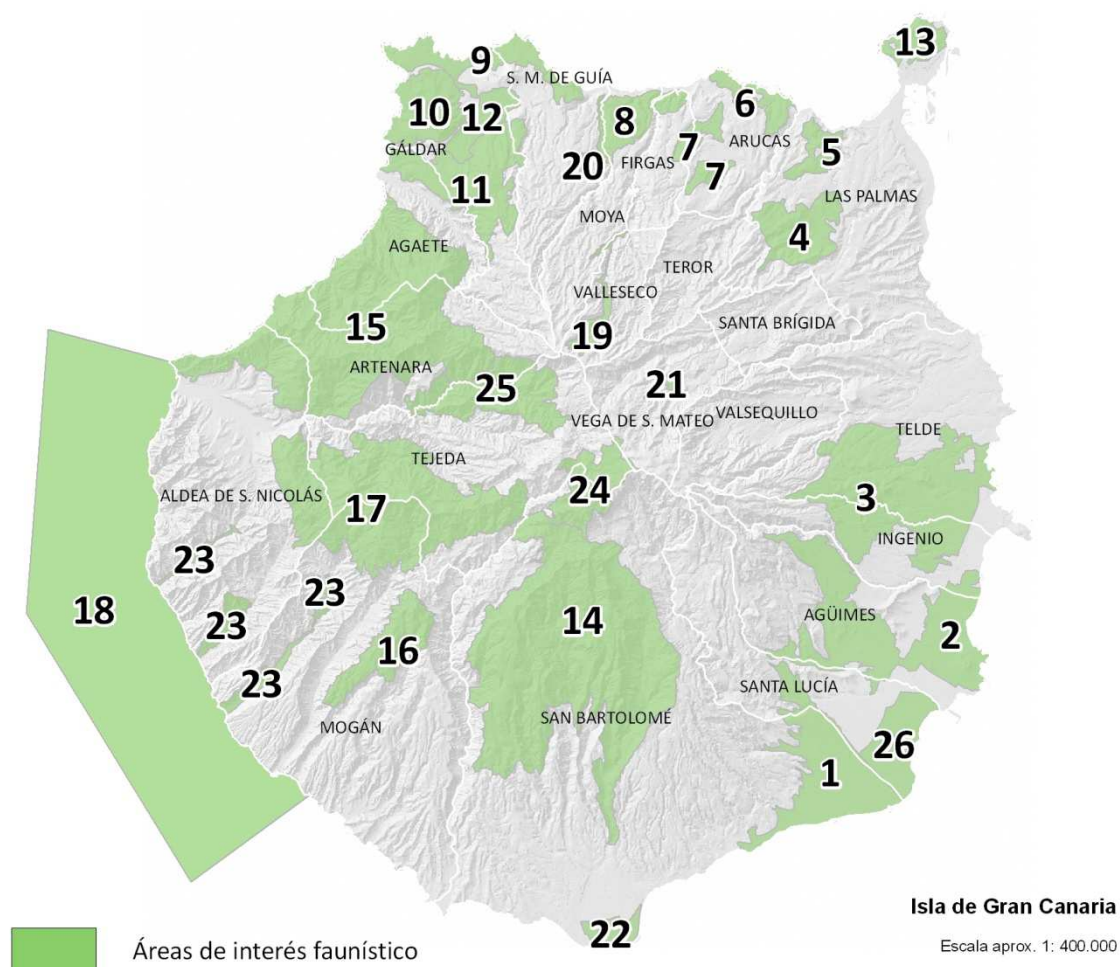
En el presente apartado se enumeran las áreas de mayor interés para la fauna de la isla. A falta de estudios específicos sobre esta temática, a la hora de definir dichas áreas se han seguido los siguientes criterios:

- Se han incluido todas las Zonas de Especial Protección para las Aves.
- Se han incluido las áreas de distribución potencial para aves esteparias en Gran Canaria definidas en el "*Estudio para la conservación de las aves esteparias de Tenerife y Gran Canaria*", realizado a instancias de la Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias y dirigido por D. Guillermo Delgado Castro.
- Se ha tenido en cuenta la "Cartografía del Potencial del Medio Natural de Gran Canaria" (Sánchez et al., 1995) y la adaptación de esta cartografía en el PIO de 2004, actualizando las distintas unidades a su situación actual. En particular, se

ha considerado el “Valor faunístico” y los “Puntos de Interés Singular Faunístico”.

→ Se ha analizado la distribución de las especies protegidas, según la Base de Datos de Biodiversidad de Canarias.

En el siguiente plano se muestran las áreas de interés faunístico identificadas:



Fuente: Gobierno de Canarias. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial. 2010

Figura 59 Áreas de Interés Faunístico de Gran Canaria

En la siguiente tabla se enumeran las áreas de interés identificadas y las especies más relevantes presentes en cada una de ellas:

Código	Denominación	Reptiles	Aves	Mamíferos	Invertebrados
1	La Pasadilla-El Goro	<i>Gallotia stehlini</i>	<i>Apus pallidus, Burhinus oedicnemus distinctus, Charadrius alexandrinus, Charadrius dubius, Sterna hirundo, Falco pelegrinoides, Calandrella rufescens, Bucanetes githagineus amantum, Petronia petronia petronia, Bulweria bulwerii, Calonectris diomedea borealis, Carabus coarctatus</i>		<i>Pimelia granulicollis, Acrostira tamarani</i>
2	La Goleta-Arinaga	<i>Gallotia atlantica atlantica, Gallotia stehlini</i>	<i>Burhinus oedicnemus distinctus, Charadrius alexandrinus, Charadrius dubius, Cursorius cursor, Falco pelegrinoides, Calandrella rufescens, Bucanetes githagineus amantum, Petronia petronia petronia, Tyto alba alba</i>		<i>Pimelia granulicollis, Acrostira tamarani</i>
3	Llanos de Arinaga		<i>Burhinus oedicnemus distinctus, Charadrius alexandrinus, Charadrius dubius, Calandrella rufescens, Bucanetes githagineus amantum, Calonectris diomedea borealis</i>		
4	Juncalillo del Sur-Aldea Blanca	<i>Gallotia stehlini</i>	<i>Apus pallidus, Burhinus oedicnemus distinctus, Charadrius alexandrinus, Charadrius dubius, Pandion haliaetus, Calandrella rufescens, Bucanetes githagineus amantum, Petronia petronia petronia, Calonectris diomedea borealis</i>		<i>Acrostira tamarani</i>
5	Dunas de Maspalomas	<i>Gallotia stehlini</i>	<i>Charadrius alexandrinus, Charadrius dubius, Sterna hirundo, Corvus corax canariensis, Bucanetes githagineus amantum, Puffinus assimilis baroli, Tyto alba alba</i>		<i>Pimelia granulicollis</i>
6	Ayagaures y Pilancones		<i>Charadrius dubius, Falco pelegrinoides, Calandrella rufescens, Corvus corax canariensis, Bucanetes githagineus amantum, Petronia petronia petronia, Dendrocopos major thanneri</i>	<i>Hypsugo savii</i>	<i>Graptodytes delectus, Acrostira tamarani, Hydroporus pilosus</i>
7	Barranco de Ayacata - Llanos de la Pez		<i>Accipiter nisus granti, Corvus corax canariensis, Dendrocopos major thanneri, Carabus coarctatus, Cionus canariensis</i>	<i>Hypsugo savii</i>	<i>Graptodytes delectus, Hydroporus pilosus</i>
8	Macizo de Tauro		<i>Corvus corax canariensis, Dendrocopos major thanneri</i>		<i>Acrostira tamarani</i>
9	Barrancos de Tasarte, Tasartico y Veneguera		<i>Sterna hirundo, Falco pelegrinoides, Pandion haliaetus, Corvus corax canariensis, Bucanetes githagineus amantum, Bulweria bulwerii, Calonectris diomedea borealis</i>		
10	Ojeda, Inagua y Pajonales	<i>Gallotia stehlini</i>	<i>Accipiter nisus granti, Charadrius dubius, Corvus corax canariensis, Fringilla teydea polatzeki, Petronia petronia petronia, Dendrocopos major thanneri, Calonectris diomedea borealis</i>		<i>Graptodytes delectus, Acrostira tamarani, Hydroporus pilosus</i>

Código	Denominación	Reptiles	Aves	Mamíferos	Invertebrados
11	Tamadaba	<i>Gallotia stehlini</i>	<i>Accipiter nisus granti</i> , <i>Charadrius alexandrinus</i> , <i>Charadrius dubius</i> , <i>Sterna hirundo</i> , <i>Falco pelegrinoides</i> , <i>Calandrella rufescens</i> , <i>Corvus corax canariensis</i> , <i>Bucanetes githagineus amantum</i> , <i>Petronia petronia</i> <i>petronia</i> , <i>Larus argentatus</i> (colonias), <i>Dendrocopos</i> <i>major thanneri</i> , <i>Calonectris diomedea borealis</i> , <i>Carabus</i> <i>coarctatus</i>		<i>Dicrodontus</i> <i>alluaudi</i> , <i>Graptodytes</i> <i>delectus</i> , <i>Pimelia</i> <i>granulicollis</i> , <i>Pimelia</i> <i>granulicollis</i> , <i>Acrostira</i> <i>tamarani</i>
12	Barranco Grande - Guardaya - Barranco de Tejeda	<i>Gallotia stehlini</i>	<i>Calandrella rufescens</i> , <i>Corvus corax canariensis</i> , <i>Petronia petronia petronia</i> , <i>Dendrocopos major thanneri</i> , <i>Carabus coarctatus</i>	<i>Tadarida</i> <i>teniotis</i>	<i>Graptodytes</i> <i>delectus</i> , <i>Bombus</i> <i>canariensis</i>
13	La Lechuza				<i>Paradromius</i> <i>tamaranus</i>
14	Barranco Oscuro - Barranco de la Virgen	<i>Gallotia stehlini</i>	<i>Accipiter nisus granti</i> , <i>Dendrocopos major thanneri</i> , <i>Carabus coarctatus</i> , <i>Cionus canariensis</i>		<i>Plutonia</i> <i>machadoi</i> , <i>Dicrodontus</i> <i>alluaudi</i> , <i>Paradromius</i> <i>tamaranus</i> , <i>Bombus</i> <i>canariensis</i> , <i>Hydroporus</i> <i>pilosus</i>
15	Viento-Las Moriscas	<i>Gallotia stehlini</i>	<i>Burhinus oedicephalus distinctus</i> , <i>Charadrius dubius</i> , <i>Sterna hirundo</i> , <i>Falco pelegrinoides</i> , <i>Calandrella</i> <i>rufescens</i> , <i>Corvus corax canariensis</i> , <i>Bucanetes</i> <i>githagineus amantum</i> , <i>Petronia petronia petronia</i> , <i>Calonectris diomedea borealis</i>		<i>Bombus</i> <i>canariensis</i> , <i>Acrostira</i> <i>tamarani</i>
16	Amagro		<i>Burhinus oedicephalus distinctus</i> , <i>Charadrius dubius</i> , <i>Sterna hirundo</i> , <i>Calandrella rufescens</i> , <i>Bucanetes</i> <i>githagineus amantum</i> , <i>Petronia petronia petronia</i> , <i>Calonectris diomedea borealis</i> , <i>Tyto alba alba</i>		
17	Gáldar-Santa María de Guía	<i>Gallotia stehlini</i>	<i>Burhinus oedicephalus distinctus</i> , <i>Charadrius dubius</i> , <i>Bucanetes githagineus amantum</i> , <i>Petronia petronia</i> <i>petronia</i> , <i>Calonectris diomedea borealis</i>		
18	Sardina-El Agujero	<i>Gallotia stehlini</i>	<i>Burhinus oedicephalus distinctus</i> , <i>Charadrius dubius</i> , <i>Sterna hirundo</i> , <i>Falco pelegrinoides</i> , <i>Corvus corax</i> <i>canariensis</i> , <i>Bucanetes githagineus amantum</i> , <i>Petronia</i> <i>petronia petronia</i> , <i>Calonectris diomedea borealis</i> , <i>Tyto</i> <i>alba alba</i>		
19	Lomos de Casablanca- San Andrés- Barranco de Moya	<i>Gallotia stehlini</i>	<i>Burhinus oedicephalus distinctus</i> , <i>Charadrius dubius</i> , <i>Sterna hirundo</i> , <i>Puffinus assimilis baroli</i> , <i>Carabus</i> <i>coarctatus</i>		<i>Graptodytes</i> <i>delectus</i> , <i>Hydroporus</i> <i>pilosus</i>

Código	Denominación	Reptiles	Aves	Mamíferos	Invertebrados
20	El Brezal		<i>Accipiter nisus granti</i>		<i>Dicrodontus alluaudi</i> , <i>Paradromius tamaranus</i> , <i>Bombus canariensis</i>
21	Laderas costeras El Perdigón-Bañaderos		<i>Burhinus oedicephalus distinctus</i> , <i>Charadrius dubius</i> , <i>Sterna hirundo</i> , <i>Falco pelegrinoides</i> , <i>Calonectris diomedea borealis</i> , <i>Puffinus assimilis baroli</i>		
22	Altos de Arucas	<i>Gallotia stehlini</i>	<i>Burhinus oedicephalus distinctus</i> , <i>Charadrius dubius</i> , <i>Pandion haliaetus</i> , <i>Tyto alba alba</i>		
23	Los Giles	<i>Gallotia stehlini</i>	<i>Burhinus oedicephalus distinctus</i> , <i>Sterna hirundo</i> , <i>Calandrella rufescens</i> , <i>Tyto alba alba</i>		
24	Pino Santo	<i>Gallotia stehlini</i>	<i>Burhinus oedicephalus distinctus</i> , <i>Charadrius dubius</i> , <i>Tyto alba alba</i>		
25	La Isleta	<i>Gallotia stehlini</i>	<i>Sterna hirundo</i> , <i>Falco pelegrinoides</i> , <i>Calonectris diomedea borealis</i> , <i>Puffinus assimilis baroli</i>		<i>Napaeus isletae</i> , <i>Hemicycla saulcyi</i> , <i>Theba grasseti</i>
26	Costas y agua de Mogán - La Aldea		<i>Apus pallidus</i> , <i>Charadrius alexandrinus</i> , <i>Sterna hirundo</i> , <i>Falco pelegrinoides</i> , <i>Pandion haliaetus</i> , <i>Corvus corax canariensis</i> , <i>Bucanetes githagineus amantum</i> , <i>Bulweria bulwerii</i> , <i>Calonectris diomedea borealis</i>		<i>Pimelia granulicollis</i>

Tabla 16 Áreas de interés identificadas y las especies más relevantes

2.3.2.4. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA FAUNA

La evolución de la fauna en la isla de Gran Canaria tiene mucho que ver con la evolución de las diferentes formaciones vegetales como hábitat de refugio, cría y reproducción de las diferentes especies faunísticas.

Como ya se indicó en el apartado correspondiente de estado de conservación de la vegetación, el estado de conservación de los hábitats y por tanto, de las especies faunísticas tuvo un punto de extremo peligro en el s.XIX al cual habría que añadir la introducción de ciertas especies desde el s.XVI.

Estos hechos provocaron la pérdida de diversidad faunística y en la actualidad, la existencia de diversas especies en peligro de extinción y que se encuentran en estado crítico de conservación.

Pese a todo, los intentos desde mediados del s. XX de conservar el patrimonio natural y faunístico de la isla están dando sus resultados y se puede afirmar que la situación ha experimentado una evolución positiva aunque aún hay que realizar muchos más esfuerzos para conseguir una situación estable que posibilite el desarrollo armónico de las especies faunísticas insulares.

2.3.3. ECOSISTEMAS MARINOS

Desde un enfoque principalmente ecológico, en el litoral marino de Gran Canaria, dada su naturaleza volcánica y las condiciones oceanográficas, se diferencian claramente dos ecosistemas o dominios: pelágico y bentónico.

El dominio o ecosistema pelágico: de ámbito exclusivamente marino, abarca la masa de agua comprendida entre las isóbatas de 50 y 200 metros de profundidad. Se trata de aguas pobres en nutrientes y de baja productividad. En ellas dominan los organismos de pequeño tamaño, las especies pertenecientes al fitoplancton y al zooplancton. Las cadenas tróficas son sencillas, transfiriéndose la biomasa y la energía a los niveles tróficos superiores de manera más directa. En este ecosistema se encuentran especies ícticas de gran importancia para las pesquerías artesanales, tales como el gualde blanco, boga, la palometa, la caballa o las sardinas.

El dominio o ecosistema bentónico se subdivide en tres zonas:

→ Zona supralitoral o terrestre. Es la caracterizada por la presencia de organismos que no están nunca sumergidos o que lo están raramente (con las mayores mareas equinocciales o los grandes temporales), pero que requieren de un grado de humedad relativamente alto. Físicamente se corresponde con la zona determinada por el límite donde tiene afección el oleaje de los temporales y el spray o espuma marina, mientras que el límite inferior queda establecido por el nivel medio del agua en las pleamares normales.



→ Zona mesolitoral o litoral. Es la que se caracteriza por la presencia de poblaciones de organismos que toleran o requieren emersiones un poco prolongadas, como fenómeno natural y normal, pero que no soportan inmersiones permanentes o casi permanentes. Esta zona coincide aproximadamente con la denominada zona intermareal o zona de carrera de mareas. Físicamente se corresponde con el límite establecido por el nivel medio del agua en las pleamares normales y el nivel medio del agua en las bajamares normales.

→ Zona marina, que a su vez se puede subdividir en otras dos zonas:

- Zona infralitoral. El límite superior se sitúa en el inferior de la zona mesolitoral donde los organismos que forman los poblamientos están siempre en inmersión o rara vez emergidos. El límite inferior es aquel compatible con la vida de las fanerógamas y de las algas fotófilas. Físicamente, el límite superior se sitúa en el nivel medio del agua en las bajamares normales y el inferior en torno a los 50 m. de profundidad.
- Zona circalitoral. Se extiende desde el límite inferior de la zona infralitoral hasta las profundidades máximas compatibles con la vida de las algas pluricelulares fotoautotróficas, sin que la presencia de este tipo de algas sea obligada. Alcanza aproximadamente hasta el borde de la plataforma continental insular, en el caso de que exista.

El número total de especies marinas conocidas y presentes en el Archipiélago de Canarias es de 5.300 *spp.* La cifra de taxones endémicos, 164 especies y 5 subespecies, son muy bajas si se comparan con las del medio terrestre. Del total de especies marinas de un 70 a un 80% se distribuyen por encima de la cota batimétrica de los 50 metros, por lo que existe una concentración de biodiversidad en los ecosistemas marinos. Esta concentración de especies en una franja tan reducida es una de las características más peculiares de los ecosistemas insulares costeros de las áreas tropicales y subtropicales.

2.3.3.1. BIOGEOGRAFÍA

La situación geográfica y características oceanográficas del Archipiélago marcan su biogeografía: son islas oceánicas, con una escasa plataforma continental, elevadas pendientes de los fondos marinos, cercanas al continente africano pero separadas del mismo por profundidades de más de 1200m, bañadas por la Corriente del Golfo, que arrastra larvas de especies americanas caribeñas, atlántico-europeas, mediterráneas y norteafricanas, y con la contracorriente de Canarias que en menor grado aporta especies senegaloides y guineanas. De acuerdo con Briggs y Casanova (1971), Canarias se encuentra enmarcada en la región zoogeográfica marina litoral Atlántico-Mediterránea y dentro de ella en la Provincia Mauritánica.

De acuerdo con la publicación del Gobierno de Canarias “Las cifras de la biodiversidad taxonómica marina de Canarias”, la cantidad de especies marinas de fauna, flora, algas y hongos de Canarias asciende a 1.117 familias, 2.619 géneros, 5.232 especies y 63 subespecies. Entre los 5 y los 50 metros de profundidad se encuentran 2.379 especies, un 45% del total.

“El análisis biogeográfico de la ictiofauna canaria en su conjunto muestra un predominio de las especies de amplia distribución (pantropicales, cosmopolitas y anfiatlánticas tropicales y subtropicales) (...) la fauna exclusivamente litoral (...) con un dominio de las formas de distribución más restringidas (especies distribuidas por sectores tropicales y subtropicales del Atlántico oriental, atlanto-mediterráneas y anfiatlánticas, por orden de dominancia); las especies guineanas tienen una representación muy limitada y las canarias y macaronésicas alcanzan en este grupo su máxima representación. El número total de especies sólo conocidas de Canarias es de 5 (0,93%) y las de distribución macaronésica 10 (1,58%)” (Brito et al, 1996)

Canarias es por tanto punto de destino y de paso de una compleja y extraordinaria variedad de especies marinas. No puede tratarse ni pensarse como el caso de las especies terrestres, con un endemismo bien definido y marcado en las propias islas. Hay un flujo de especies a lo largo y ancho del Atlántico, de larvas que cruzan el océano desde América, del Norte de Europa, del Mediterráneo, de África. En



menor medida hay aportaciones de la contracorriente, desde Cabo Verde y Senegal. En El Hierro se asientan especies más tropicaloides, mientras que las de afinidad más templada se van adaptando mejor hacia el Este.

Canarias representa un punto de convergencia entre floras de las distintas regiones biogeográficas. La flora marina canaria es rica en especies comparada con su entorno. Su riqueza es similar a la mediterránea. El clima y las características diferenciadas de Canarias, tales como el gradiente térmico, la morfología y perfiles de las costas, las corrientes existentes, la diferencia de la intensidad fótica por mantos de nubes de barlovento de las islas altas, etc., permiten que en espacio reducido del archipiélago se de una gran variedad de microclimas y hábitars para una extraordinaria vaeridad de especies marinas.

Algunos autores (Afonso-Carrillo, com. pers) establecen un paralelismo entre la flora Canaria y la Mediterránea (60% especies comunes), Británica (45 % sp. comunes) y Caribe a (55% sp. comunes). Un 23% de las especies son comunes a todas estas regiones, un 15% sólo crecen en Canarias y el Caribe, el 6% es endémico de la región periférica a Canarias y un 7,32% son especies endémicas del Archipiélago.

Es evidente con lo visto en este apartado, lo incipiente de los estudios en materia de especies marinas de Canarias. Se llevan sólo 30 años estudian de forma profunda la diversidad marina de Canarias

2.3.3.2. BIOCENOSIS Y ECOSISTEMAS MARINOS

En los océanos existe una marcada estratificación de la biocenosis, que viene condicionada sobre todo por la profundidad, la luz, la salinidad y el contenido en oxígeno.

El estrato situado más superficialmente es el placton, que está constituido por seres que flotan o tienen desplazamientos muy pequeños. Es fitoplacton cuando



es vegetal, y lo forma las algas microscópicas (por ejemplo diatomeas) o pluricelulares, y por bacterias fotosintéticas.

El zooplacton se alimenta del anterior, y lo constituyen animales muy pequeños (protozoos), crustáceos (krill, pulgas de agua, etc), otros mayores como medusas y las larvas de gran variedad de especies marinas.

El necton es un estrato intermedio, que incluye a los animales que se desplazan de manera activa, como la mayoría de los peces y los mamíferos acuáticos.

Las especies animales y vegetales que viven fijos en el fondo o se desplazan en sobre el mismo constituyen el bentos, entre ellos: praderas de cymodocea nodocsa, posidonia, algas, esponjas, pólipos, estrellas de mar, almejas y otros moluscos, lenguados, anémonas, etc.

La poseidonia es la única planta marina que produce flores y frutos. Tapiza extensas zonas del fondo, a modo de pradera, sirviendo de cobijo y alimento a numerosos organismos. Mejora la calidad de las aguas por su producción de oxígeno en el ciclo fotosintético.

El estrato más profundo es el necton bentónico, que lo componen los animales que nadan por las zonas profundas a las que no llega la luz y se alimentan de los restos que caen desde las zonas superiores. Estos organismos presentan adaptaciones especiales, como grandes bocas y bioluminiscencia.

En este apartado se hará una descripción general de las comunidades más representativas del litoral y medio marino de la isla. Para su estudio se utiliza un esquema de zonación vertical y dentro de cada una de estas zonas se hará referencia a los distintos ambientes que en ellas pueden encontrarse identificando las principales comunidades de fauna y flora presentes en función del sustrato.

ZONIFICACIÓN



ZONIFICACIÓN				
<i>Domino bentónico</i>	<i>Fótico</i>	<i>Zona supralitoral</i>	a) Sustratos blandos	Comunidades de dunas costeras Comunidad de arribazones en arena
			b) Sustratos duros	Comunidad de callaos Comunidad de plataformas y cantiles rocosos Comunidad de charcos hipersalinos Comunidad de arribazones en roca
		<i>Zona mesolitoral</i>	a) Sustratos blandos	Biocenosis de arenas finas y fangos Biocenosis de arenas medias Biocenosis de arenas gruesas mesolitorales
			b) Sustratos duros	Biocenosis de pedregales Biocenosis de oquedades y grietas mesolitorales Biocenosis de roca Biocenosis de charcos
		<i>Zona infralitoral</i>	a) Sustratos blandos	Fondos blandos sin vegetación: Praderas de fanerógamas marinas
			b) Sustratos duros	Ambientes esciáfilos Pedregales y fondos mixtos Branquial Banda de algas fotófilas
<i>Dominio pelágico</i>	<i>Afótico</i>	<i>Zona circalitoral</i>		
		<i>Neuston (flotantes)</i>		
		<i>Necton</i>		

Tabla 17. Zonificación biocenosis y ecosistemas marinos

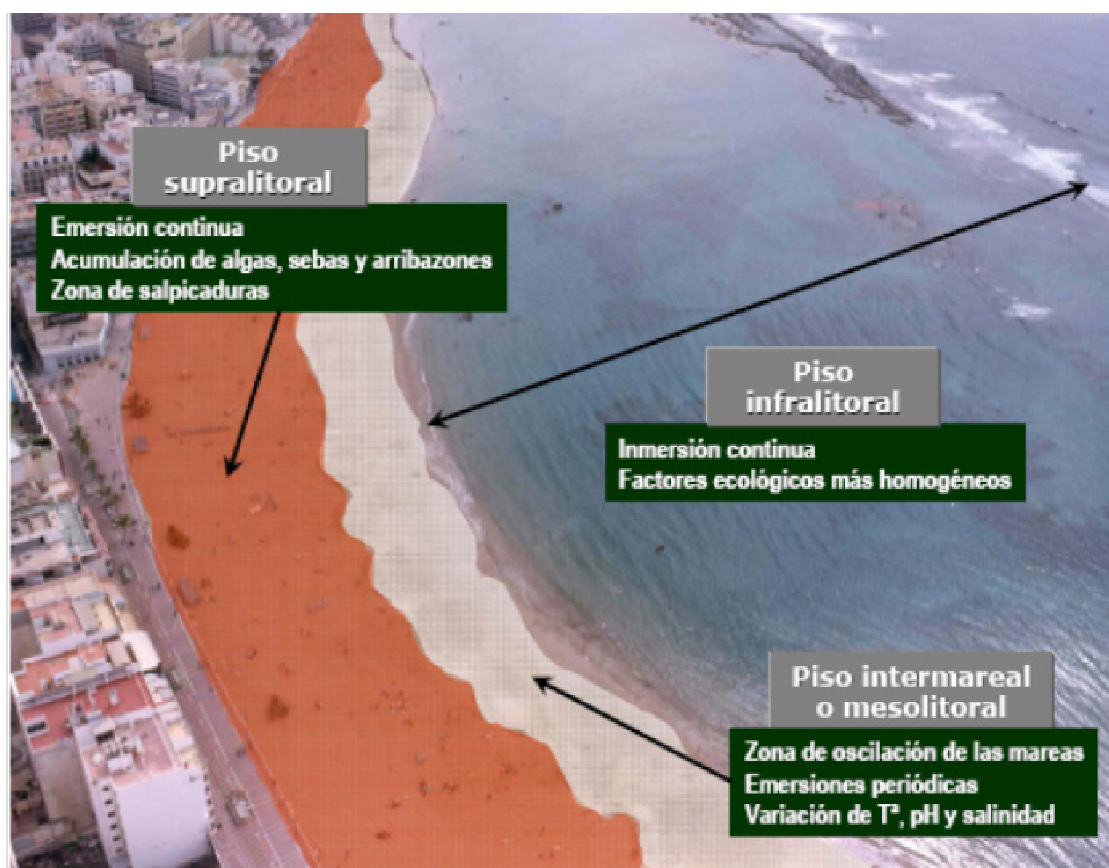


Figura 60 Zonificación de la región fótica. Fuente: Seminario biodiversidad Gran Canaria (ULPGC)

A - Zona supralitoral

Está definida por la influencia del spray marino o “maresía”, se trata de la zona de salpicaduras, sólo llegan a ella las olas de los grandes temporales. Se considera una zona de ambiente terrestre pero muy influenciada por el mar. Los seres vivos que se encuentran aquí presentan adaptaciones para soportar las altas concentraciones de sal.

B - Zona mesolitoral

La zona de mareas o piso mesolitoral comprende la estrecha franja del litoral influenciada por el recorrido de las mareas y caracterizada por albergar poblaciones de seres que soportan o precisan de emersiones algo prolongadas.

Este ambiente contrasta con el resto del entorno marino por la gran variabilidad de condiciones ambientales que confluyen en un reducido espacio y período de tiempo. La conjunción de factores tales como la duración de la emersión, la morfología y la estabilidad del sustrato o la exposición al oleaje, entre otros, determinan la existencia de una amalgama de "micro-ambientes" que sustentan una singular y diversa biota.

Coincide aproximadamente con la zona intermareal. Dentro de esta zona existen dos ambientes bien definidos: la parte expuesta directamente al aire y los charcos de marea que mantienen cierta cantidad de agua.

En la zona mesolitoral los factores físicos experimentan un gradiente acusado y por esto los organismos presentes están distribuidos en bandas horizontales, más o menos estrechas dependiendo de la inclinación del sustrato (en las costas escarpadas las bandas se estrechan en sentido vertical, mientras que en costas llanas las bandas son más amplias).

En las playas de cantos rodados, pese a su relativa movilidad, aumenta notoriamente la abundancia de especies, siendo posible el desarrollo de algunas comunidades de algas, principalmente cianofíceas (*Calotrix*, *Microcoleucus* y *Oscillatoria*) que tapizan las zonas expuestas de los cantos, además de la fauna que encuentra cobijo bajo y entre los cantos: la lapa negra (*Patella tenuis crenata*), el cangrejo de roca (*Pachygrapsus spp.*) o peces como los chupasangres (*Lepadogaster spp.*), entre otros.

C - Zona infralitoral

La zona infralitoral está definida por un límite superior que corresponde con el nivel medio del agua en las bajamares normales, mientras que el límite inferior se sitúa en el límite de distribución de las algas fotófilas y de las fanerógamas marinas, este varía según las regiones geográficas y la penetración de la luz, pero en Canarias se sitúa sobre los 50 m de profundidad. Esta zona alberga organismos y comunidades que permanecen constantemente sumergidas, solo las situadas en el límite superior experimentan emersiones eventuales, con las grandes mareas



equinocciales. Las condiciones son más homogéneas que en la zona mesolitoral pero la diversidad de biotopos da lugar a diversos ecosistemas costeros.

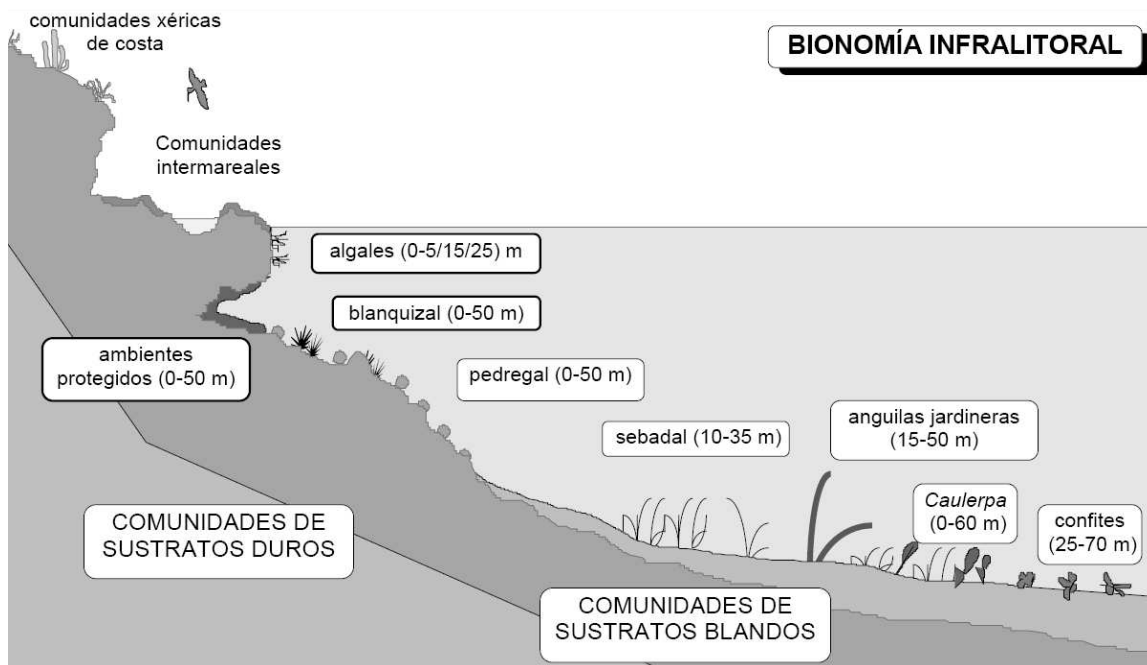


Figura 61. Esquema zona infralitoral. Fuente: Plan Insular de Ordenación de Gran Canaria. Diciembre 2003

D - Zona circalitoral

Se caracteriza por una atenuación del movimiento de la masa de agua, con la excepción de corrientes unidireccionales en algunos casos; y una disminución de la intensidad de la radiación luminosa, siendo los poblamientos de tipo esciáfilos. Las algas macroscópicas no sobrepasan normalmente los 100 metros de profundidad, y son por lo general coralináceas (algas calcáreas), que pueden crecer libres, incrustantes o formando concrecionamientos. En muchos puntos existen bancos del coral *Dendrophyllia ramea*. Localizados entre los 60 y 150 metros de profundidad. Dichas formaciones están rodeadas de algas calcáreas muertas y restos de conchas y corales. En estos bancos habita el poliqueto *Ditrupea arietina* y los briozoos del género *Cupularia*. Alrededor de los bancos de coral aparecen fondos con algas calcáreas libres, denominados *fondos de mäerl*. En

estas estructuras sedimentarias se instala el antipatario *Stichopathes gracilis*, conocido popularmente como Verga.

El coral naranja *Dendrophyllia ramea*, lleva asociada una fauna invertebrada muy rica. Algunos de los organismos que aparecen son los siguientes: el foraminífero *Homotrema rubrum*, las esponjas *Axinella damicornis*, *Axinella polypoides* y *Hexadella racovitza*. Las gorgonias *Ellisella paraplexauroides*, *Iophogorgia ruberrima* y *Paramuricea grayi*. El antipatario *Stichopathes gracilis*. Los corales *Coenosmilia fecunda*, *Madracis pharensis* y *Caryophyllia inornata*. El hidroideo *Aglaophenia pluma*. Los bivalvos *Pycnodonta cochlear* y *Chama gryphoides*. Los briozoos *Escharina porosa* y *Sertella couchii*, y el braquiópodo *Megerlia truncata*. Entre los invertebrados sedentarios destacan el ofiuroides *Astropartus mediterraneus* y los moluscos *Murex bojadorensis* y *Diodora callenensis*.

Los crustáceos también son comunes, entre ellos las poblaciones de camarones de la especie *Plesionika narval* y *Heterocarpus ensifer*.

Algunos peces comienzan sus poblaciones hacia el borde inferior circalitoral, como los escorpénidos *Helicolenus dactylopterus dactylopterus*, conocido como boca negra, y el obispo *Pontinus kuhlii*.

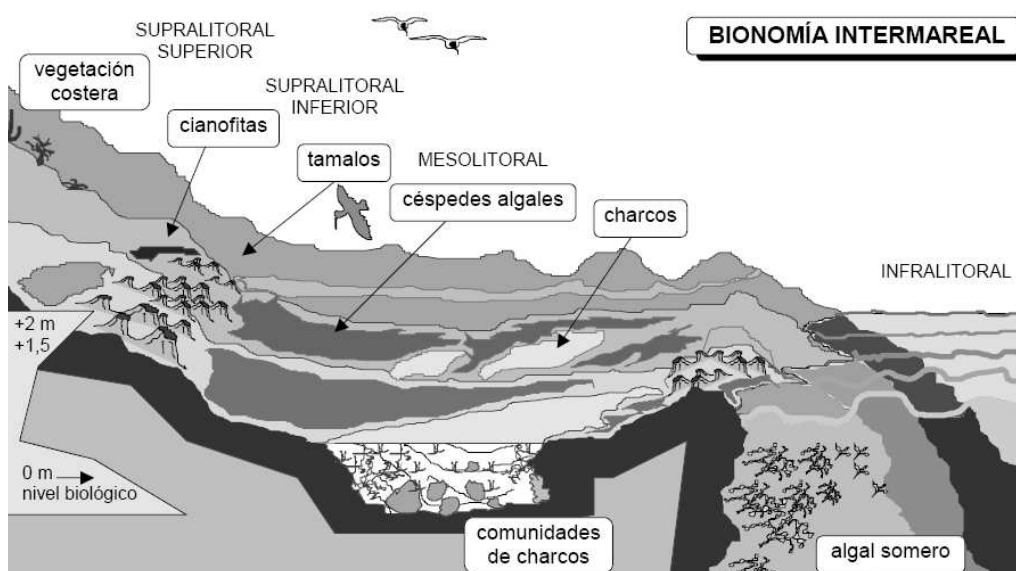


Figura 62. Esquema zona circalitoral. Fuente: Plan Insular de Ordenación de Gran Canaria. Diciembre 2003

Son muchos los usos que se dan en este espacio, principalmente relacionado con actividades turísticas/recreativas, como son la pesca y el buceo deportivos y actividades náuticas.

2.3.3.3. ESPECIES CATALOGADAS.

A continuación se muestra una relación de especies incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA) y en el Catálogo de Especies Protegidas de Canarias (CEPC). Además se especifica la inclusión de las especies en otros catálogos y/o convenios nacionales e internacionales.

Categorías de protección del CNEA: En peligro de extinción (E), sensible a la alteración de su hábitat (S), vulnerable (V), interés especial (I).

Categorías de protección del CEPC: en peligro de extinción (E), vulnerable (V), de interés para los ecosistemas canarios (IECC), especies de Protección especial (PE), Categoría supletoria (CS) y Anexo VI.

Especies	Nombre Común	BERNA	CITES	UICN	D.HABITATS	LEY 42/2007	CNEA	CEPC
<i>Acetabularia acetabulum</i>	-	-	-	-	-	-	-	IEC
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguila	-	Anexo II	CR				V
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Rorcual aliblanco	Apéndice II	Anexo I	LC	Anexo IV	-	V	PE*
<i>Balaenoptera borealis</i>	Rorcual boreal	Apéndice II	Anexo I	EN	Anexo IV	-	V	PE*
<i>Balaenoptera physalus</i>	Rorcual común	Apéndice II	Anexo I	EN	Anexo IV	-	V	PE*
<i>Caretta caretta</i>	Tortuga boba	Apéndice II	-	EN	Anexo II y IV	Anexo II y IV	I	Anexo VI
<i>Charonia lampas lampas</i>	Busio	-	-	-	-	-	V	IEC*
<i>Charonia variegata</i>	Busio	-	-	-	-	-	-	IEC
<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga verde	Apéndice II	-	EN	Anexo II y IV	Anexo II y IV	I	Anexo VI
<i>Chilomycterus atringa</i>	Tamboril espinoso	-	-	-	-	-	V	IEC*
<i>Cymodocea nodosa</i>	Seba	-	-	-	-	-	-	IEC
<i>Cystoseira abies-</i>	-	-	-	-	-	-	-	IEC

Especies	Nombre Común	BERNA	CITES	UICN	D.HABITATS	LEY 42/2007	CNEA	CEPC
<i>marina</i>								
<i>Cystoseira mauritanica</i>	-	-	-	-	-	-	-	V
<i>Cystoseira tamaricifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	V
<i>Delphinus delphis</i>	Delfín común	Apéndice II	-	LC	Anexo IV	-	I	Anexo VI
<i>Dermochelys coriacea</i>	Tortuga laud	Apéndice II	Anexo I	CR	Anexo IV	Anexo V	I	Anexo VI
<i>Echinaster sepositus</i>	Estrella de mar roja	-	-	-	-	-	-	IEC
<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tortuga Carey	Apéndice II	-	CR	Anexo IV	Anexo V	I	Anexo VI
<i>Gelidium arbuscula</i>	-	-	-	-	-	-	-	V
<i>Gelidium canariense</i>	-	-	-	-	-	-	-	V
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Calderón tropical	Apéndice II	-	DD	Anexo IV	-	V	PE*
<i>Grampus griseus</i>	Calderón gris	Apéndice II	-	LC	Anexo IV	-	I	I
<i>Hacelia attenuata</i>	Estrella de mar naranja	-	-	-	-	-	-	IEC
<i>Haliotis tuberculata coccinea</i>	Almeja canaria	-	-	-	-	-	-	IEC
<i>Halophylla decipiens</i>	-	-	-	-	-	-	-	IEC
<i>Laurencia viridis</i>	-	-	-	-	-	-	-	IEC
<i>Hippocampus hippocampus</i>	Caballito de mar	Apéndice II	-	DD	-	-	-	IEC
<i>Isaurus tuberculatus</i>	Isaurus	-	-	-	-	-	-	IEC
<i>Kogia breviceps</i>	Cachalote pigmeo	Apéndice II	-	DD	Anexo IV	-	I	Anexo VI
<i>Labrus bergylta</i>	Romero capitán	-	-	-	-	-	-	IEC
<i>Marthasterias glacialis</i>	Estrella espinosa	-	-	-	-	-	-	IEC
<i>Monachus monachus</i>	Foca monje	Apéndice II	-	CR	Anexo IV	Anexo II y IV	E	E
<i>Narcissia canariensis</i>	Estrella de mar canaria	-	-	-	-	-	-	IEC
<i>Ophidiaster ophidianus</i>	Estrella de mar púrpura	Apéndice II	-	-	-	-	-	IEC
<i>Orcinus orca</i>	Orca	Apéndice II	-	DD	Anexo IV	-	I	Anexo VI
<i>Palinurus elephas</i>	Langosta común	Apéndice III	-	-	-	-	-	-
<i>Palythoa canariensis</i>	Palitua canaria	-	-	-	-	-	-	IEC
<i>Palythoa caribbea</i>	Palitua	-	-	-	-	-	-	IEC
<i>Patella candei</i>	Lapa mayorera	-	-	-	-	-	E	V*
<i>Phalium granulatum</i>	Yelmo estriado	-	-	-	-	-	-	IEC
<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote	Apéndice II	-	VU	Anexo IV	-	V	V
<i>Platypodiella picta</i>	Cangrejo arlequín	-	-	-	-	-	-	-
<i>Sargassum</i>	-	-	-	-	-	-	-	IEC

Especies	Nombre Común	BERNA	CITES	UICN	D.HABITATS	LEY 42/2007	CNEA	CEPC
<i>filipendula</i>								
<i>Sargassum vulgare</i>	-	-	-	-	-	-	-	IEC
<i>Scyllarides latus</i>	Langosta canaria	Apéndice III	-	-	Anexo V	Anexo VI	-	IEC
<i>Stenella coeruleoalba</i>	Delfín listado	Apéndice II	-	LC	Anexo IV	-	I	Anexo VI
<i>Tonna galea</i>	Tonel	Apéndice II	-	-	-	-	-	IEC
<i>Tursiops truncatus</i>	Delfín mular	Apéndice II	Anexo II	LC	Anexo II y IV	Anexo II	V	PE*

(*) Categoría supletoria.

Tabla 18. Especies incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA) y en el Catálogo de Especies Protegidas de Canarias (CEPC)

2.4. MARCO PAISAJÍSTICO Y CULTURAL

2.4.1. PAISAJE

La organización espacial que define el modelo de ocupación de Gran Canaria está caracterizada por la gran complejidad y diversidad de situaciones que pueden encontrarse en el territorio insular, dando lugar a situaciones espaciales y formales heterogéneas, marcadas por la discontinuidad y por la brusca interrupción entre lo urbano y lo rural. El conjunto resultante está finalmente presidido por la idea de mezcolanza y por la existencia de intersticios o espacios vacíos difíciles de clasificar.

Probablemente, el concepto de descentralización y la consideración de la Isla como una totalidad es lo que mejor define el paisaje de Gran Canaria. En él se aprecia la existencia de una red capilar de caminos que se superpone a la accidentada orografía, aunque ahora esta percepción está cambiando debido a las nuevas pautas de movilidad y hábitos sociales, ejemplificados en la gran arteria viaria (GC-1), que ha alterado sensiblemente la situación urbana y territorial. No obstante lo anterior, el paisaje de la Isla no pivota en absoluto en torno a las infraestructuras o los núcleos urbanos, sino que lo verdaderamente definitorio es la insularidad y la acción de los diferentes agentes que realzan el variado paisaje de la isla.



Por tanto, el paisaje grancanario es la superposición y mosaico de múltiples elementos: formaciones geológicas, formas geomorfológicas, tapiz vegetal, explotaciones agrícola-ganaderas, espacios urbanos, infraestructuras, etc., que sumados establecen un variopinto mural de estampas paisajísticas.

Conforme a los criterios contenidos en el Plan Territorial de Ordenación del Paisaje de Gran Canaria (PTE-5), aprobado definitivamente según Orden de 2 de abril de 2014, los paisajes de Gran Canaria pueden agruparse en cuatro grandes tipos:

Formas Naturales. Paisajes presididos por aquellos elementos tipo que resultan de la relevancia del soporte físico porque culturalmente han sido protegidos o mantenidos libres de la acción de los otros procesos (parcelación, urbanización y edificación) ya sea por dificultades físicas (barreras naturales) o mitificación como hitos naturales, conformando elementos singulares del paisaje natural son: los conos y coladas recientes, los barrancos profundos y las calderas volcánicas.

Territorios agrícolas. Paisajes de elementos en los que domina la división en mosaicos por uso del suelo antropizado para actividades agrícolas fundamentalmente, en unos territorios en que éste es un bien escaso, son: Los llanos o vegas costeras, los lomos cultivados en las medianías bajas y las rampas abancaladas intermedias.

Espacios urbanizados. Un tipo de paisaje de elementos tipo caracterizados por el dominio de la urbanización o implantación de infraestructuras conformando patrones lineales o corredores serían: los corredores costeros, los barrancos y las carreteras radiales de montaña.

Finalmente, **Núcleos de Asentamiento**, aquellos en que domina el patrón edificatorio como núcleos de asentamiento que se corresponden con los núcleos tradicionales, núcleos rurales y finalmente, núcleos marginales (urbanos o rurales).

Finalmente, es necesario mencionar los denominados **–miradores–**, pues para un correcto análisis paisajístico hay que considerar también el paisaje como una realidad determinada por una visión subjetiva del espectador, es decir, del ser humano, el cual considera, desde ciertos puntos de vista, si un paisaje es más o



menos reconocible, si es o no armonioso, incluso, el valor estético del mismo. Para la obtención de estas impresiones, los paisajes deben de ser observados desde puntos representativos (por frecuencia o por exposición). La propia construcción geofísica y geológica de la isla de Gran Canaria, con las cimas en el centro geográfico del territorio insular, permite la existencia de multitud de miradores, los cuales a su vez deben de ser relativamente accesibles a la mayor parte de la población. De esta manera, dichos miradores resultan más relevantes cuando se encuentran en rutas turísticas, en carreteras o en caminos o sendas peatonales, desde las cuales, el propio espectador puede admirar los paisajes existentes.

El PTE-5 establece unas unidades de paisaje basadas en las formas anteriormente mencionadas, diferenciando siete unidades ambientales de paisaje:

Los Llanos de Costa. Incluye los espacios anexos a la costa, cuya estructura morfológica se configura con estructuras de escasa pendiente. En total son 11 unidades bajo la categoría de Llanos de Costa: Gáldar-Guía, Costa Norte, Ciudad Baja, Rincón, Fuente Santa, Costa Telde, Gando, Arinaga-Juan grande, San Agustín, Maspalomas y Montaña Arena.

Formas Alargadas. Constituidas por los barrancos más estrechos y profundos de la isla, que nacen en la cumbre y hasta su desembocadura en el mar. Estas características son extensibles a 20 unidades paisajísticas, que se corresponden con los barrancos y barranquillos más importantes de la isla: Los Tilos, Azuaje, Miraflor, Villaverde, Agaete, Guiniguada, Santa Brígida, Jinámar, Guayadeque, Tasartico, Tasarte, Veneguera, Mogán, Arguineguín, Ayagaures, Fataga, Tauro, Pico de la Gorra, Taurito y El Cerrillo.

Formas Convexas. Relacionadas con las estructuras volcánicas como los conos volcánicos. Las unidades establecidas como convexas son las de La Isleta, Arucas, Moya, San José del Álamo, Ciudad Alta, Cono Sur, Tamadaba, Bandama, Montañón Negro, La Degollada, Las Nieves, Ingenio, Agüimes, Amurga, Tabaibales, Lomo Gordo y Puerto Rico.



Formas Cóncavas. Ocupan los espacios de cumbres y del centro de la isla. Se define un total de ocho unidades paisajísticas cóncavas: Teror, Tirma, La Aldea, Tejeda, Tenteniguada, Ayacata, Tirajana y Chira.

Formas Estriadas. Se trata de los paisajes amplios y surcados por barranquillos de poca importancia. Destacan Fontanales, Pino Santo, La Solana y Risco Prieto.

Formas Plegadas: Se trata de los paisajes costeros y acantilados más significativos del oeste. Estas unidades paisajísticas son las de Guayedra, Andén Verde, Montaña de los Hogarzales y Mogarenes.

Formas Confrontadas. Se trata de dos unidades paisajísticas que se encuentra en el oeste de la isla (Artenara y Vigaroy), y que presenta una estructura paisajística que rompe con la unidad de aquellas que la rodean. Son aquellas unidades paisajísticas que una vez delimitadas debido a su uniformidad no pueden incluirse dentro de ninguna de las categorías anteriores. Se trata en concreto de seis unidades: Medianías-Gáldar-Guía, Firgas, Tara, Cuatro Puertas, Temisas y Salobre.

La normativa del PTE-5 establece determinaciones de aplicación a las obras de ingeniería e infraestructuras a realizar en el medio natural, de forma que:

- a) Las estaciones depuradoras de aguas residuales deberán orientarse adecuadamente a resguardo de los vientos dominantes en evitación de malos olores. Además de ello, se tomarán las medidas necesarias para que este tipo de instalaciones no se ubiquen ni desarrollen en lugares donde las edificaciones o instalaciones puedan ser visualizadas desde arriba en una visión cercana.
- b) Como norma general, se evitarán intervenciones en lomas o elevaciones muy significativas, buscando ubicaciones que puedan tener como telón de fondo alguna



elevación o plano vertical del propio territorio y evitar así el excesivo recorte de las construcciones contra el cielo.

c) En los Paisajes Naturales, se establecerán criterios para las edificaciones complementarias anexas que permitan su correcta integración con el entorno, evitando la proliferación de impactos negativos ocasionados por la mala incidencia que ejercen en ocasiones estas edificaciones sobre el paisaje.

d) Se minimizará en lo posible el impacto negativo que pudieran ocasionar sobre el paisaje las infraestructuras hidráulicas, estableciendo como criterio el soterramiento de las mismas allí donde la incidencia negativa ambiental pudiera ser mayor y siempre que la propia instalación lo permita.

2.4.2. Calidad Visual de Paisaje

Consideraciones Generales.

La información que se refleja a continuación ha sido extraída del Plan Territorial del Paisaje de Gran Canaria (PTE5). Las lecturas de los diferentes paisajes ya sean litorales, de medianías o cumbres extraerán previamente los valores de la imagen significativa que en cada caso habrá que potenciar mediante un cúmulo de acciones repartidas a las diversas escalas. Las estrategias y los métodos operativos adecuados se incorporarán al nuevo paisaje ordenado y encauzado a través de dinámicos y eficaces mecanismos de gestión, fomentando nuevas modalidades de explotación como catalizadores de la transformación del Paisaje. Hay que tener en cuenta que la intervención en el paisaje de la isla de Gran Canaria se organizará fundamentalmente en torno al carácter de la geografía y a la idea misma de insularidad y de sus constantes existenciales de territorio que flota y emerge aislado del resto y que por tanto tiene que ofrecer una idea unitaria y total de la existencia singular, intercambiando usos y costumbres que han crecido autónomas pero entremezcladas con los vectores que han recibido desde el principio de su historia antropológica desde el exterior y desde el punto de vista de su historia geológica y vulcanológica, comportándose asimismo de una peculiar manera en su configuración y contacto con el mar, con circunstancias diferentes y



con comportamientos distintos que territorios más extensos de naturaleza continental.

Asimismo se considerará que la latitud y longitud de la isla y la posición geográfica que configura su clima también condiciona a los territorios insulares que se encuentran inmersos en el eje de la Macaronesia y que ya vienen homologados por una similitud de circunstancias, diferenciando a todas las islas de estos archipiélagos de otros situados en lugares del mundo diversos y distantes, en otros océanos y latitudes. La pertenencia al eje Macaronésico permite a la hora de la ordenación del paisaje insular recopilar elementos de tipicidad que permiten un mayor fortalecimiento de la idiosincrasia del paisaje de la isla poniéndolo en contacto con otros de características similares.

Como consecuencia de esa pertenencia a la insularidad, la recolección de una serie de elementos definidores físicos extraídos de lecturas analítico-críticas del paisaje de la isla, permitiría un acercamiento a la ordenación a otra escala más controlable una vez que se definan diferentes Unidades de Paisaje, extrayendo en una posterior delimitación sectores concretos por tipos de paisajes, entendidos como áreas de proyecto. Habrá que elegir un modo de operar concreto, en los distintos ámbitos y unidades paisajísticas en función de sus características geográficas y por su grado de urbanización.

Siguiendo los mismos criterios derivados del Plan Insular, se puede dividir la isla en orden a su mejor estudio en partes o piezas territoriales que tienen un determinado espesor y que se definen como cuñas o corredores que recogen a su vez determinados episodios o elementos de importancia geográfica donde se concatenan los diversos asentamientos urbanos; así se pueden clasificar las franjas o corredores costeros y las rutas o cuñas de penetración hacia el interior que arrancan en la costa, en la desembocadura de los grandes barrancos y penetran transversalmente hacia el interior de las cumbres de Gran Canaria.

Delimitación de las Unidades Ambientales de Paisaje.



El ámbito territorial que conforma una Unidad Ambiental de Paisaje se fundamenta en criterios ambientales, espaciales y funcionales de carácter homogéneo. Dependiendo del grado de antropización del soporte insular, los criterios de delimitación estarán condicionados por referentes geomorfológicos o funcionales.

Clasificación de las Unidades Ambientales de Paisaje.

Teniendo en cuenta criterios geomorfológicos, funcionales y espaciales se establece la siguiente clasificación de Unidades Ambientales de Paisaje:

U.A.P.1. LA ISLETA
U.A.P.2. GÁLDAR-GUÍA
U.A.P.3. COSTA NORTE
U.A.P.4. CIUDAD BAJA
U.A.P.5. MEDIANÍAS-GÁLDAR-GUÍA
U.A.P.6. FIRGAS
U.A.P.7. ARUCAS
U.A.P.8. LOS TILOS
U.A.P.9. MOYA
U.A.P.10. AZUAJE
U.A.P.11. MIRAFLORES
U.A.P.12. RINCÓN
U.A.P.13. SAN JOSÉ DEL ÁLAMO
U.A.P.14. VILLAVERDE
U.A.P.15. CIUDAD ALTA
U.A.P.16. AGAETE
U.A.P.17. FONTANALES
U.A.P.18. GUINIGUADA
U.A.P.19. CONO SUR
U.A.P.20. GUAYEDRA
U.A.P.21. SANTA BRÍGIDA
U.A.P.22. PINO SANTO
U.A.P.23. TAMADABA
U.A.P.24. ARTENARA
U.A.P.25. TEROR
U.A.P.26. FUENTE SANTA
U.A.P.27. TIRMA
U.A.P.28. ANDÉN VERDE
U.A.P.29. BANDAMA
U.A.P.30. MONTAÑÓN NEGRO
U.A.P.31. JINAMAR
U.A.P.32. TARA
U.A.P.33. COSTA TELDE
U.A.P.34. LA ALDEA
U.A.P.35. TEJEDA
U.A.P.36. VIGARROY
U.A.P.38. LA DEGOLLADA
U.A.P.39. MONTAÑA DE LOS HOGARZALES
U.A.P.40. LAS NIEVES
U.A.P.41. TENTENIGUADA
U.A.P.42. CUATRO PUERTAS
U.A.P.43. AYACATA
U.A.P.44. TIRAJANA
U.A.P.45. GUAYADEQUE



U.A.P.46. GANDO
U.A.P.47. TASARTICO
U.A.P.48. TASARTE
U.A.P.49. VENEGUERA
U.A.P.50. MOGÁN
U.A.P.51. CHIRA
U.A.P.52. INGENIO
U.A.P.53. ARGUINEGUÍN
U.A.P.54. TEMISAS
U.A.P.55. AGÜIMES
U.A.P.56. AYAGAURES
U.A.P.57. MOGARENES
U.A.P.58. FATAGA
U.A.P.59. RISCO PRIETO
U.A.P.60. TAURO
U.A.P.61. SALOBRE
U.A.P.62. PICO DE LA GORRA
U.A.P.63. ARINAGA JUAN GRANDE
U.A.P.64. TAURITO
U.A.P.65. EL CERRILLO
U.A.P.66. EL CURA
U.A.P.67. AMADORES
U.A.P.68. AMURGA
U.A.P.69. TABAIBALES
U.A.P.70. LOMO GORDO
U.A.P.71. PUERTO RICO
U.A.P.72. SAN AGUSTÍN
U.A.P.73. MASPALOMAS
U.A.P.74. MONTAÑA ARENA

Estas Unidades Ambientales de Paisaje se clasifican en base a los siguientes tipos:

LLANOS DE COSTA

U.A.P.2. GÁLDAR - GUÍA.
U.A.P.3. COSTA NORTE.
U.A.P.4. CIUDAD BAJA.
U.A.P.12. RINCÓN.
U.A.P.26. FUENTE SANTA.
U.A.P.33. COSTA TELDE.
U.A.P.46. GANDO.
U.A.P.63. ARINAGA - JUAN GRANDE.
U.A.P.72. SAN AGUSTÍN.
U.A.P.73. MASPALOMAS.
U.A.P.74. MONTAÑA ARENA.

ALARGADA

U.A.P.8. LOS TILOS
U.A.P.10. AZUAJE
U.A.P.11. MIRAFLOR
U.A.P.14. VILLAVERDE
U.A.P.16. AGAETE
U.A.P.18. GUINIGUADA
U.A.P.21. SANTA BRÍGIDA
U.A.P.31. JINÁMAR
U.A.P.45. GUAYADEQUE
U.A.P.47. TASARTICO
U.A.P.48. TASARTE
U.A.P.49. VENEGUERA
U.A.P.50. MOGÁN
U.A.P.53. ARGUINEGUÍN
U.A.P.56. AYAGAURES
U.A.P.58. FATAGA
U.A.P.60. TAURO



U.A.P.62. PICO DE LA GORRA

U.A.P.64. TAURITO

U.A.P.65. EL CERRILLO

CONVEXA

U.A.P.1. LA ISLETA

U.A.P.7. ARUCAS

U.A.P.9. MOYA

U.A.P.13. SAN JOSÉ DEL ÁLAMO

U.A.P.15. CIUDAD ALTA

U.A.P.19. CONO SUR

U.A.P.23. TAMADABA

U.A.P.29. BANDAMA

U.A.P.30. MONTAÑÓN NEGRO

U.A.P.38. LA DEGOLLADA

U.A.P.40. LAS NIEVES

U.A.P.52. INGENIO

U.A.P.55. AGÜIMES

U.A.P.68. AMURGA

U.A.P.69. TABAIBALES

U.A.P.70. LOMO GORDO

U.A.P.71. PUERTO RICO

CÓNCAVA

U.A.P.25. TEROR

U.A.P.27. TIRMA

U.A.P.34. LA ALDEA

U.A.P.35. TEJEDA

U.A.P.41. TENTENIGUADA

U.A.P.43. AYACATA

U.A.P.44. TIRAJANA

U.A.P.51. CHIRA

ESTRIADA

U.A.P.17. FONTANALES

U.A.P.22. PINO SANTO

U.A.P.37. LA SOLANA

U.A.P.59. RISCO PRIETO

PLEGADA

U.A.P.20. GUAYEDRA

U.A.P.28. ANDÉN VERDE

U.A.P.39. MONTAÑA DE LOS HOGARZALES

U.A.P.57. MOGARENES

CONFRONTADA

U.A.P.24. ARTENARA

U.A.P.36. VIGAROY

INDETERMINADA

U.A.P.5. MEDIANÍAS-GÁLDAR-GUÍA

U.A.P.6. FIRGAS

U.A.P.32. TARA

U.A.P.42. CUATRO PUERTAS

U.A.P.54. TEMISAS

U.A.P.61. SALOBRE

U.A.P.66. EL CURA

U.A.P.67. AMADORES

La información de campo se ha obtenido a partir de visitas de campo realizadas por todo el territorio insular, contrastando ortofotos de distintos años mediante el programa “Mapa 2004” y fotos aéreas de la aplicación “Google Earth”, así como



cartografía digital de Gran Canaria de distintos años y a distintas escalas aportadas por la empresa “GRAFCAN”, concretamente 8 hojas de cartografía a escala 1:25.000 del año 1996 en formato digital, y 159 hojas de cartografía a escala 1.5.000 del año 2002 en formato digital.

De esta forma se analiza el paisaje insular a través de 12 sistemas, uno de ellos los antecedentes del P.I.O.:

- 1.- SISTEMA NATURAL.
- 2.- SISTEMA DE VEGETACIÓN.
- 3.- SISTEMA DE FAUNA.
- 4.- SISTEMA DE PATRIMONIO.
- 5.- SISTEMA DE AGRICULTURA.
- 6.- SISTEMA VIARIO/MOVILIDAD.
- 7.- SISTEMA DE MASA EDIFICATORIA.
- 8.- SISTEMA DE INGENIERÍAS.
- 9.- SISTEMA NOCTURNO.
- 10.- ANTECEDENTES DEL P.I.O.
- 11.- SISTEMA DE SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA.
- 12.- SISTEMA DE PATOLOGÍAS.

Criterios utilizados para la determinación de la calidad visual de las Unidades Ambientales de Paisaje.

Para determinar la calidad visual del paisaje se considera la calidad visual extrínseca de cada Unidad Ambiental de Paisaje, es decir, el aspecto que ésta muestra mirándola desde fuera de la misma, al contrario de lo que sería la calidad visual intrínseca, que es la calidad de lo que vemos desde la Unidad Ambiental de Paisaje considerada. Así pues, se establecen cinco categorías que van desde Muy Alta a Muy Baja, pasando por Alta, Media y Baja.



Los criterios para la consideración de la calidad visual del paisaje se han fundamentado en visitas de campo, contrastando el grado de antropización de las distintas Unidades Ambientales de Paisaje, así como la proliferación de impactos. Se han comparado fotos aéreas de distintos años, facilitadas por el programa “Mapa 2004” y visitas de campo en todo el territorio insular, además de consultas en las consejerías competentes.

Con respecto al grado de antropización de las Unidades Ambientales de Paisaje, un grado muy alto de antropización en una determinada Unidad Ambiental de Paisaje no tiene por qué ser el causante directo de una baja calidad visual del paisaje de la misma. Por ello se ha analizado de forma exhaustiva la entrega, serena o no, de lo antropizado con lo natural, así como en el paisaje propiamente antropizado su grado de deterioro.

Con respecto a los impactos se ha analizado por cada Unidad Ambiental de Paisaje si dichos impactos se entienden por individualización de los mismos o por acumulación. Estas estructuras acumulativas de impactos generan un paisaje muy deteriorado.

Asimismo se ha considerado que un mismo impacto no tiene la misma repercusión en todas las Unidades Ambientales de Paisaje. Si está localizado en una Unidad Ambiental de Paisaje frágil, el impacto tiene una incidencia mayor que si ésta no tuviera carácter de fragilidad.

Para el reconocimiento de la calidad visual de los diferentes Paisajes se hace necesario, además, penetrar muy directamente en el mundo de las sensaciones; habrá que percibir por todos los sentidos todo aquello que se produce en un Paisaje que está vivo y que es cambiante, es decir hay que estar abierto en el análisis para percibir los olores que pueden provenir ya sea de las características, composición y grado de humedad de las tierras, los olores procedentes de las cercanías o concentraciones de animales, fulgores que aparecen en la distancia, humos que enturbian momentáneamente la silueta de la orografía circundante y también escuchar los sonidos que se produzcan en la distancia, ya sean rítmicos y



continuados o aislados y apagados. Teniendo en cuenta también la actividad, es decir el movimiento y también los rincones que permanecen siempre en la quietud.

Cod. Unidad	Nombre	Formas	Calidad Visual
1	La Isleta	Convexa	Media
2	Gáldar-Guía	Llanos de costa	Baja
3	Costa Norte	Llanos de costa	Baja
4	Ciudad Baja	Llanos de costa	Baja
5	Medianías-Gáldar-Guía	Indeterminada	Alta
6	Fiegas	Indeterminada	Media
7	Aruacas	Convexa	Media
8	Los Tilos	Alargada	Muy Alta
9	Moya	Convexa	Media
10	Azuaje	Alargada	Muy Alta
11	Mirafior	Alargada	Alta
12	Rincón	Llanos de costa	Muy Baja
13	San José del Álamo	Convexa	Baja
14	Villaverde	Convexa	Media
15	Ciudad Alta	Convexa	Media
16	Agaete	Alargada	Media
17	Fontanales	Estriada	Alta
18	Guiniguada	Alargada	Alta
19	Cono Sur	Convexa	Baja
20	Guayedra	Plegada	Muy Alta
21	Santa Brígida	Alargada	Media
22	Pino Santo	Estriada	Alta
23	Tamadaba	Convexa	Muy Alta
24	Artenara	Confrontada	Muy Alta
25	Teror	Concava	Alta
26	Fuente Santa	Convexa	Muy Baja
27	Tirma	Concava	Muy Alta
28	Andén verde	Plegada	Muy Alta
29	Bandama	Convexa	Muy Alta
30	Montañon Negro	Convexa	Muy Alta
31	Jinámar	Alargada	Media
32	Tara	Indeterminada	Muy Baja
33	Costa Telde	Llanos de costa	Baja
34	La Aldea	Concava	Media
35	Tejeda	Concava	Muy Alta
36	Vigaroy	Confrontada	Muy Alta
37	La Solana	Estriada	Muy Alta
38	La Degollada	Convexa	Muy Alta
39	Montaña de los Hogarzales	Plegada	Muy Alta
40	Las Nieves	Convexa	Muy Alta
41	Tentiniguada	Concava	Media
42	Cuatro Puertas	Llanos de costa	Media
43	Ayacata	Concava	Muy Alta
44	Tirajana	Concava	Alta
45	Guayedra	Alargada	Muy Alta
46	Gando	Llanos de costa	Baja
47	Tasártico	Alargada	Muy Alta
48	Tasarte	Alargada	Muy Alta

49	Veneguera	Alargada	Muy Alta
50	Mogán	Alargada	Media
51	Chira	Concava	Muy Alta
52	Ingenio	Convexa	Baja
53	Arguineguín	Alargada	Alta
54	Temisas	Indeterminada	Alta
55	Agüimes	Convexa	Media
56	Ayagaures	Alargada	Muy Alta
57	Mogarenes	Plegada	Muy Alta
58	Fataga	Alargada	Alta
59	Risco Prieto	Estriada	Alta
60	Tauro	Alargada	Media
61	Salobre	Indeterminada	Media
62	Pico de la Gorda	Alargada	Muy Alta
63	Arinaga-Juan Grande	Llanos de costa	Baja
64	Taurito	Alargada	Media
65	El Cerrillo	Alargada	Muy Alta
66	El Cura	Alargada	Media
67	Amadores	Alargada	Media
68	Amurga	Convexa	Muy Alta
69	Tabadales	Convexa	Muy Alta
70	Lomo Gordo	Convexa	Baja
71	Puerto Rico	Convexa	Baja
72	San Agustín	Llanos de costa	Baja
73	Maspalomas	Llanos de costa	Media
74	Montaña Arena	Convexa	Media

2.4.3. PATRIMONIO ARQUITECTÓNICO Y ARQUEOLÓGICO

El patrimonio de la isla de Gran Canaria contempla numerosos elementos catalogados, según el criterio establecido en la Ley 4/1999 de 15 de marzo, de Patrimonio Histórico de Canarias, que establece dos niveles de protección:

1. *El de mayor rango se implementa a través de la declaración de bien de interés cultural, BIC, donde se han mantenido en lo básico las categorías del sistema estatal.*
2. *El segundo plano de protección, en cuanto a los bienes muebles, se consigue a través de su inclusión en el Inventario Regional de Bienes Muebles, introduciendo la exigencia de autorización previa y titulación adecuada para las intervenciones de restauración. Respecto a los inmuebles, se ha optado por reforzar la figura de los catálogos arquitectónicos municipales, dando mayor protagonismo a los*

Ayuntamientos en la tutela de los bienes catalogados. De igual manera se dedica una detallada regulación a los Conjuntos Históricos de Canarias, ordenando los criterios a que se deben acomodar los Planes Especiales de Protección, figura que se perfila como instrumento normativo y de gestión.

Una atención especial merece el tratamiento del patrimonio arqueológico y etnográfico, en situación de muy grave y acelerado deterioro por diversos motivos, entre los cuales se encuentran el saqueo sistemático de yacimientos y la destrucción deliberada de paneles rupestres que ha adquirido recientemente un incremento preocupante. La Ley desarrolla la declaración establecida por la legislación española desde 1911, y reiterada en la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español, del dominio público de todos los objetos arqueológicos; se aborda su documentación, a través de las cartas arqueológicas; detalla las líneas maestras de las intervenciones en esta materia, avanzando en la configuración de herramientas jurídicas para impedir la degradación de los bienes del patrimonio histórico de Canarias. Regula también la figura de los Parques Arqueológicos y Etnográficos.

Actualmente se encuentra en redacción el Plan Territorial Especial de Ordenación del Patrimonio Histórico (PTE-6), que es el instrumento de planificación encargado del desarrollo de los siguientes aspectos:

- La planificación de las zonas arqueológicas, conjuntos históricos, monumentos y sitios etnológicos de la isla.
- El establecimiento de los espacios de alto valor patrimonial, denominados como enclaves estratégicos y áreas de relevante interés, sobre los que se actuará de forma preferente por las administraciones públicas.
- El establecimiento de una relación de los bienes susceptibles de ser declarados Bien de Interés Cultural.
- La elaboración de una estrategia dirigida a la puesta en marcha y gestión de una red insular de enclaves estratégicos y áreas de relevante interés

patrimonial a fin de integrarlos en la oferta turística de ocio y educativa de Gran Canaria.

En la cartografía adjunta se presenta la información aportada por el Servicio de Cultura y Patrimonio del Cabildo de Gran Canaria, donde se detallan los elementos patrimoniales catalogados en la isla de Gran Canaria, distinguiendo las categorías correspondientes a Infraestructuras hidráulicas, agricultura, ganadería, transporte, conjuntos de interés etnográfico, industrias extractivas recolectoras, producción industrial, comercio, otros bienes singulares y varios. Se distinguen además los BIC y los BIC-Zonas y Unidades Arqueológicas.

En la siguiente tabla se presentan únicamente los elementos declarados BIC:

Municipio	Denominación	Tipo	Año	Publicación
Agaete	Malpaís de Agaete	Zona arqueológica	Decreto 1866/1973, de 5 de julio 1973	B.O.E. nº 181, de 30/07/1973
Agüimes	Grabados rupestres del Barranco de Balos	Zona arqueológica	Decreto 1866/1973, de 5 de julio 1973	B.O.E. nº 181, de 30/07/1973
	Barranco de Guayadaque	Zona arqueológica	Decreto 126/1991, de 21 de junio 1991	B.O.C. nº 92, de 12/07/1991
	Cuevas y Morros de Ávila	Zona arqueológica	Decreto 214/2008, de 4 de noviembre 2008	B.O.C. nº 230, de 17/11/2008
Artenara	La Mesa de Acusa	Zona arqueológica	Decreto 25/2010, de 11 de marzo 2010	B.O.C. nº 31, de 26/03/2010
Gáldar	La Guancha - El Agujero	Zona arqueológica	Decreto de 9 de diciembre 1949	B.O.E. de 21/12/1949
	Botija	Zona arqueológica	Real Decreto 3557/1983, de 21 de diciembre 1983	B.O.E. nº 58, de 08/03/1983
	La Cueva Pintada	Zona arqueológica	Decreto 1434/1972, de 25 de mayo 1972	B.O.E. nº 136, de 07/06/1972
	Cueva del Patronato o de Facaracas	Zona arqueológica	Orden de 2 de julio 1993	B.O.C. nº 92, de 16/07/1993
Ingenio	Las Cuevas del Palomar	Zona arqueológica	Decreto 79/2009, de 16 de junio 2009	B.O.C. nº 126, de 26/06/2009
Mogán	La Cogolla de Veneguera	Zona arqueológica	Decreto 39/2006, de 9 de mayo 2006	B.O.C. nº 93, de 16/05/2006
	Lomo Los Gatos	Zona arqueológica	Decreto 259/1993, de 24 de septiembre 1993	B.O.C. nº 137, de 27/10/1993
	La Cañada de la Mar	Zona arqueológica	Decreto 175/2005, de 20 de julio 2005	B.O.C. nº 149 de 01/08/2005
Moya	La Montañeta	Zona arqueológica	Decreto 14/2009, de 3 de febrero 2009	B.O.E. nº 31, de 16/02/2009
Las Palmas de Gran Canaria	Cueva de los Canarios	Zona arqueológica	Decreto 128/2009, de 30 de septiembre 2009	B.O.C. nº 198, de 08/10/2009
La Aldea de San Nicolás	Los Caserones	Zona arqueológica	Decreto 30/1986, de 7 de febrero 1986	B.O.C. nº 28, de 07/03/1986
San Bartolomé de Tirajana	Necrópolis de Arteara	Zona arqueológica	Decreto 1866/1973, de 5 de julio 1973	B.O.E. nº 181, de 30/07/1973
	Caserones de Fataga	Zona	Decreto 49/1986, de 14 de	B.O.C. nº 38, de

Municipio	Denominación	Tipo	Año	Publicación
		arqueológica	marzo 1986	02/04/1986
	Lomo Galeón	Zona arqueológica	Decreto 125/1991, de 21 de junio 1991	B.O.C. nº 92, de 12/07/1991
	El Llanillo	Zona arqueológica	Orden de 13 de junio 1994	B.O.C. nº 79, de 29/06/1994
Santa Brígida	Cuevas de los Frailes	Zona arqueológica	Decreto 32/2009, de 31 de marzo 2009	B.O.C. nº 73, de 17/04/2009
	Las Cuevas de las Angostura	Zona arqueológica	Decreto 85/2009, de 23 de junio 2009	B.O.C. nº 128, de 03/07/2009
Santa Lucía de Tirajana	Los Grabados Rupestres de la Era del Cardón	Zona arqueológica	Decreto 15/2009, de 3 de febrero 2009	B.O.E. nº 031, de 16/02/2009
Santa María de Guía	Cenobio Valerón	Zona arqueológica	Real Decreto 2756/1978, de 14 de octubre 1978	B.O.C. nº 282, de 25/11/1978
Santa María de Guía	El Tagoror del Gallego	Zona arqueológica	Orden de 2 de julio 1993	B.O.C. nº 92, de 16/07/1993
Telde	Barranco de Silva	Zona arqueológica	Decreto 262/1993, de 24 de septiembre 1993	B.O.C. nº 140, de 03/11/1993
	Ruinas del poblado de Tufia	Zona arqueológica	Decreto 1866/1973, de 5 de julio 1973	B.O.E. nº 181, de 30/07/1973
	La Restinga – Llano de las Brujas	Zona arqueológica	Decreto 128/1991, de 21 de junio 1991	B.O.C. nº 92, de 12/07/1991
	Cuatro Puertas	Zona arqueológica	Decreto 1435/1972, de 25 de mayo 1972	B.O.E. nº 136, de 07/06/1972
	Montaña Las Huesas	Zona arqueológica	Decreto 104/2001, de 17 de abril 2001	B.O.C. nº 52, de 27/04/2001

Fuente: Unidad de Patrimonio Histórico del Cabildo de Gran Canaria.

Los BIC declarados en la categoría de Patrimonio Arquitectónico, son los siguientes:

Municipio	Denominación	Tipo	Año	Publicación
Agaete	Ermita de las Nieves	Monumento	Orden 15 de diciembre 1971	B.O.E. nº 36, de 11/02/1972
Agüimes	Casa de la Cámara Episcopal	Monumento	Decreto 285/1996, de 22 de noviembre 1996	B.O.C. nº 165, de 13/12/1996
	Templo Parroquial de San Sebastián	Monumento	Real Decreto 1051/1981, de 13 de marzo 1981	B.O.E. nº 135, de 06/06/1981
Arucas	Casco Antiguo de la ciudad de Arucas	Conjunto histórico	Real Decreto 3303/1976, de 10 de diciembre 1976	B.O.E. nº 76, de 30/03/1977
Gáldar	Barranco Hondo de Abajo	Conjunto histórico	Decreto 258/1993, de 24 de septiembre 1993	B.O.C. nº 137, de 27/10/1993
	Casa del Capitán Quesada	Monumento	Orden de 2 de julio de 1993	B.O.C. nº 92, de 16/07/1993
	Casa verde de Aguilar	Monumento	Decreto 261/1993, de 24 de septiembre 1993	B.O.C. nº 139, de 01/11/1993

Municipio	Denominación	Tipo	Año	Publicación
	Ermita de San José de Caidero	Monumento	Decreto 602/1985, de 20 de diciembre 1985	B.O.C. nº 13, de 31/01/1986
	Ermita de San Sebastián	Monumento	Orden de 2 de julio de 1993	B.O.C. nº 92, de 16/07/1993
	Hacienda Hoya Pineda	Monumento	Decreto 30/1986, de 7 de febrero 1986	B.O.C. nº 28, de 07/03/1986
	Iglesia de Santiago de Los Caballeros	Monumento	Decreto 301/1986, de 7 de abril 1986	B.O.C. nº 28, de 07/03/1986
	Plaza de Santiago	Conjunto histórico	Decreto 1048/1981, de 13 de marzo 1981	B.O.C. nº 135, de 06/06/1981
Las Palmas de Gran Canaria	Antigua Muralla de Las Palmas de Gran Canaria	Monumento	Decreto 60/1997, de 30 de abril 1997	B.O.C. nº 62, de 16/05/1997
	Barrio de Triana	Conjunto histórico	Orden de 2 de julio de 1993	B.O.C. nº 90, de 14/07/1993
	Barrio de Vegueta	Conjunto histórico	Decreto 881/1973, de 5 de abril 1973	B.O.E nº 105, de 02/05/1973
	Capilla Anglicana	Monumento	Decreto 33/2005, de 8 de marzo 2005	B.O.C. nº 54, de 16/03/2005
	Casa Museo de Pérez Galdós	Monumento	Decreto 602/1985, de 20 de diciembre 1985	B.O.C. nº 13, de 31/01/1986
	Casa de la Mayordomía y Ermita de San Antonio Abad	Conjunto histórico	Decreto 152/1995, de 9 de junio 1995	B.O.C. nº 90, de 17/07/1995
	Castillo de la Luz	Monumento	Decreto de 12 de julio de 1941	B.O.E. de 26/07/1941
	Castillo del Rey o San Francisco	Monumento	Decreto de 22 de julio de 1949	B.O.E. de 05/05/1945
	Castillo de Mata	Monumento	Decreto de 22 de julio de 1949	B.O.E. de 05/05/1945
	Castillo de San Cristóbal	Monumento	Decreto de 22 de julio de 1949	B.O.E. de 05/05/1945
	Catedral de Santa Ana	Monumento	Decreto 1689/1974, de 24 de mayo 1974	B.O.C. nº 148, de 21/06/1974
	Ermita de San Antonio Abad	Monumento	Decreto 99/2007, de 15 de mayo 2007	B.O.C. nº 205, de 25/05/2007
	Ermita de San Pedro González Telmo	Monumento	Orden de 17 de octubre de 1979	B.O.E. nº 274, de 15/11/1979
	Gabinete Literario	Monumento	Decreto 125/1985, de 19 de abril 1985	B.O.C. nº 53, de 31/05/1985
	Iglesia de San Francisco de Asís	Monumento	Decreto 602/1985, de 29 de diciembre 1985	B.O.C. nº 13, de 31/01/1986
	Iglesia de San José	Monumento	Orden de 7 de febrero de 1980	B.O.E. nº 95, de 19/04/1980
	Iglesia de Santo Domingo	Monumento	Orden de 14 de abril de 1994	B.O.C. nº 56, de 06/05/1994
	Mercado del Puerto de La Luz	Monumento	Decreto 56/2005, de 12 de abril 2005	B.O.C. nº 76, de 19/04/2005
	Museo Canario	Monumento	Decreto 474/1962, de 1 de marzo 1962	B.O.E. nº 59, de 09/03/1962
	Teatro Pérez Galdós	Monumento	Orden de 14 de abril de 1994	B.O.C. nº 52, de 09/05/1994
	Archivo Histórico Provincial Joaquín Blanco	Monumento	Resolución de 9 de marzo 1989	
	Cementerio de Vegueta	Monumento	Decreto 19/2010, de 25 de febrero 2010	B.O.C. nº 48, de 10/03/2010
San Bartolomé de Tirajana	Casa Fuerte de Santa Cruz del Romeral	Monumento	Decreto de 22 de abril 1949	B.O.E. 05/05/1949
	Cementerio de la Villa de San Bartolomé	Monumento	Decreto 285/1996, de 22 de noviembre	B.O.C. nº 165, de 23/12/1996

Municipio	Denominación	Tipo	Año	Publicación
			1996	
	Faro de Maspalomas	Monumento	Decreto 55/2009, de 12 de abril 2005	B.O.E nº 78, de 21/04/2005
Santa Brígida	Ermita de la Concepción	Monumento	Orden de 6 de abril de 1979	B.O.E nº 101, de 17/04/1979
Santa María de Guía	Casa natal del Canónigo Gordillo	Monumento	Decreto 80/2001, de 19 de marzo 2001	B.O.C. nº 43, de 06/04/2001
	Casco antiguo de la Ciudad de Santa María de Guía	Conjunto histórico	Decreto 2720/1982, de 17 de agosto 1982	B.O.E nº 263, de 02/11/1982
	Iglesia Parroquial Nuestra Señora de Guía	Monumento	Decreto 2372/1981, de 24 de julio 1981	B.O.E de 22/10/1981
Telde	Barrios de San Juan y San Francisco	Conjunto histórico	Real Decreto 1121/1981, de 6 de marzo de 1981	B.O.E nº 142, de 15/06/1981
	Basílica de San Juan Bautista	Monumento	Decreto 131/1991, de 21 de junio 1991	B.O.E nº 93, de 15/07/1991
	Ermita de San José de Las Longueras	Monumento	Orden de 2 de julio de 1993	B.O.C. nº 92, de 16/07/1993
	Iglesia de San Pedro Mártir	Monumento	Orden de 26 de febrero de 1981	B.O.E nº 125, de 26/05/1981
	Torre de Gando	Monumento	Decreto de 22 de julio de 1949	B.O.E. de 05/05/1945
Teror	Casco antiguo de la Villa de Teror	Conjunto histórico	Real Decreto 690/1979, de 13 de febrero de 1979	B.O.E nº 79, de 02/04/1979
	Iglesia Basílica de Nuestra Señora del Pino	Monumento	Real Decreto 3310/1978, de 10 de diciembre de 1978	B.O.C. nº 73, de 26/03/1977
Valsequillo	Cuartel de Colmenar	Monumento	Decreto 87/2008, de 12 de mayo 2003	B.O.C. nº 105, de 10/06/2003

Fuente: Unidad de Patrimonio Histórico del Cabildo de Gran Canaria.

Como BIC declarados en la categoría de Patrimonio etnográfico se encuentran los siguientes:

Municipio	Tipo	Año	Publicación
Agüimes	Las Salinas de Arinaga	Decreto 131/2008, de 10 de junio 2008	B.O.E. nº 122, de 19/06/2008
Firgas	Molino de Agua	Decreto 133/2007, de 24 de mayo 2007	B.O.C. nº 118, de 14/06/2007
La Aldea de San Nicolás	El Charco	Decreto 205/2008, de 7 de octubre 2008	B.O.C nº 209, de 17/10/2008
Santa Lucía de Tirajana	Molino de Aceite del Valle	Decreto 159/2007, de 12 de junio 2007	B.O.E. nº 126, de 25/06/2007
	Salinas de Tenefé	Decreto 379/2007, de 23 de octubre 2007	B.O.E. nº 181, de 30/07/1973
Vega de San Mateo	Molino de los Barber	Decreto 67/2005, de 26 de abril 2005	B.O.C. nº 220, de 02/11/2007

Fuente: Unidad de Patrimonio Histórico del Cabildo de Gran Canaria.

En cuanto a los BIC declarados en la categoría de Sitios Históricos:

Municipio	Tipo	Año	Publicación
Aucas	Los Pozos de los Desaparecidos	Decreto 177/2008, de 29 de jul-08	B.O.E. nº 159, de 08/08/2008

Municipio	Tipo	Año	Publicación
Las Palmas de Gran Canaria	Patio de los siete lagares	Decreto 90/2009, de 2 de junio 2009	B.O.C.C nº 114, de 17/10/2008
Telde	Sima de Jinámar	Decreto 751/1996, de 30 de abr-96	B.O.C. nº 71, de 12/06/1996

Fuente: Unidad de Patrimonio Histórico del Cabildo de Gran Canaria.

2.5. ÁREAS PROTEGIDAS

2.5.1. RED CANARIA DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

El Decreto Legislativo 1/2000 de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias establece que “En función de los valores y bienes naturales que se protegen, los Espacios Naturales Protegidos del Archipiélago se integran en una Red en la que estarán representados los hábitat naturales más significativos y los principales centros de biodiversidad, con las categorías siguientes:

- Parques: Naturales y Rurales.
- Reservas Naturales: Integrales y Especiales.
- Monumentos Naturales.
- Paisajes Protegidos.
- Sitios de Interés Científico.”

A continuación, se identifican los diferentes espacios protegidos en la isla de Gran Canaria.

Nombre	Criterios que fundamentan la protección	Instrumento de Ordenación
Parque Natural de Tamadaba – C-9	El papel que desempeña en el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales de las islas, conteniendo muestras representativas de los principales sistemas naturales insulares y de hábitats característicos terrestres y litorales del archipiélago y,	Plan Rector de Uso y Gestión, aprobado definitivamente 15 de mayo de 2003, con publicación de subsanación de errores el 8 de octubre de 2003 (BOC 196).



Nombre	Criterios que fundamentan la protección	Instrumento de Ordenación
	por albergar poblaciones de animales y vegetales catalogados como especies amenazadas.	
Parque Natural de Pilancones – C-10	Importante papel en la recarga de acuíferos y la protección de los suelos; contiene muestras representativas de los principales sistemas naturales insulares y de hábitats característicos terrestres del archipiélago; alberga poblaciones de animales y vegetales catalogados como especies amenazadas y gran número de endemismos constituyendo un hábitat único para éstos y contribuye significativamente al mantenimiento de la biodiversidad del archipiélago canario.	Plan Rector de Uso y Gestión, aprobado definitivamente 20 de julio de 2006, con publicación en el BOC el 21 de noviembre del mismo año.
Parque Rural El Nublo – C-11	El papel desempeñado por las masas forestales incluidas en este parque que favorecen procesos ecológicos esenciales tales como la edafogénesis, la recarga del acuífero grancanario subterráneo y la biocenosis animal y vegetal. Los Hábitats terrestres característicos de la isla como el pinar canario, el cardonal-tabaibal y las comunidades rupícolas. Alberga 168 taxones botánicos nativos, de los cuales 53 son endémicos de la isla y 64 de Canarias. También contiene una rica y variada representación de la fauna vertebrada e invertebrada insular. La existencia de las únicas áreas de nidificación de especies amenazadas como el pinzón azul de Gran Canaria, y la presencia de algún ejemplar de halcón tagarote y águila pescadora. Desde el punto de vista geomorfológico, la existencia de estructuras como la colosal caldera de la cuenca de Tejeda, los barrancos del suroeste y el Roque Nublo. El paisaje peculiar de gran belleza, valor cultural y etnográfico, la espectacular orografía, los caseríos tradicionales, las laderas abancaladas para el cultivo agrícola y los vestigios arqueológicos de la ocupación prehispánica. El modelo agrosilvopastoril y los agrosistemas que lo conforman en las zonas de cumbre. El aspecto fenológico de la Caldera de Tejeda. Valores geológicos, zoobotánicos, culturales e históricos del Barranco de Veneguera.	Plan Rector de Uso y Gestión, aprobado definitivamente a través del Decreto 149/2002, de 16 de octubre, publicado en el BOC el 2 de diciembre de 2002. Posteriormente, dicho Plan se define a través de un texto refundido aprobado inicialmente por Resolución de la Dirección General de Ordenación del Territorio publicada en el BOC el 17 de noviembre de 2009.
Parque Rural Doramas – C-12	La variedad y representatividad de los ecosistemas naturales de la laurisilva del Monte Doramas y Osorio, etc.; el óptimo estado de conservación de otras comunidades que conviven con la laurisilva como los bosquetes artificiales de castaños; y la conservación de restos arqueológicos de gran valor patrimonial en el ámbito de la comunidad canaria.	Plan Rector de Uso y Gestión, que actualmente está en fase de Aprobación Inicial, publicado por Resolución de la Dirección General de Ordenación del Territorio el 4 de junio de 2010 y publicada en el BOC el 7 de julio del mismo año.
Reserva Natural Especial El Brezal – C-3.	Contiene la mejor muestra de fayal-brezal de la isla; entre su flora destacan endemismos como el bicácara (Canarina canariensis); e incluye zonas forestales que contribuyen a mantener procesos ecológicos ligados a la recarga del acuífero grancanario y la protección de los suelos.	Plan Director aprobado definitivamente el 30 de enero de 2009 y publicado en el BOC el 27 de febrero del mismo año.
Reserva Natural	Importante papel que desempeña en el	Plan Director aprobado definitivamente el

Nombre	Criterios que fundamentan la protección	Instrumento de Ordenación
Especial de Azuaje – C-4.	mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales de las islas; incluye muestras de los principales sistemas naturales y de los hábitats característicos terrestres del Archipiélago; alberga poblaciones de animales y vegetales catalogados como especies amenazadas; y contiene yacimientos paleontológicos de interés científico.	02 de junio de 2004 y publicado en el BOC el 1 de octubre del mismo año.
Reserva Natural Especial de los Tilos de Moya – C-5.	El fundamento de protección es el de preservar e intentar recuperar, en el máximo espacio posible, uno de los escasos enclaves de monte verde que aún perduran en la isla.	Plan Director aprobado definitivamente el 06 de abril de 2005 y publicado en el BOC el 17 de Agosto de 2005.
Reserva Natural Especial Los Marteles – C-6.	En él se asientan comunidades propias de hábitats rupícolas y acuícolas; contiene restos de bosques termófilos, y en general, constituye un paisaje de gran belleza.	Plan Director aprobado definitivamente el 20 de julio de 2006 y publicado en el BOC el 30 de Abril de 2007.
Reserva Natural Especial Dunas de Maspalomas – C-7.	El carácter representativo a nivel del Archipiélago de los ecosistemas dunar y lacustre, la presencia de hábitats naturales amenazados de desaparición y de interés comunitario; el elevado interés ornitológico de este humedal, la rica entomofauna ligada al ecosistema dunar y la presencia de zonas de vital importancia para determinadas fases de la biología de especies animales, tales como zonas de reproducción y cría.	Plan Director aprobado definitivamente el 07 de octubre de 2004 y publicado en el BOC el 20 de diciembre del mismo año.
Reserva Natural Especial de Güigüí – C-8.	Importante papel que desempeña en la protección de los suelos además de albergar poblaciones animales y vegetales amenazadas, endémicas y con protección especial. Es área de refugio y cría de importantes especies animales; alberga estructuras geomorfológicamente de gran representatividad insular; y conforma un paisaje agreste de gran belleza.	Plan Director aprobado definitivamente el 25 de junio de 2003 y publicado en el BOC el 25 de Marzo de 2004.
Reserva natural integral de Inagua – C-1	Posee ecosistemas biológicos y ecológicos de muy alto valor en el archipiélago, además de gran interés científico, geológico y geomorfológico. Están presentes parte de los materiales más antiguos de la isla así como endemismos de flora y fauna en peligro de extinción.	Plan Director aprobado definitivamente el 30 de noviembre de 2009 y publicado en el BOC el 30 de Abril de 2010.
Reserva natural Integral Barranco Oscuro – C-2	Este Espacio Natural Protegido cuenta con una gran riqueza florística y faunística endémica, sobre todo de invertebrados; contribuye a mantener los procesos ecológicos esenciales, y presenta un singular paisaje de gran belleza.	Plan Director aprobado definitivamente el 02 de febrero de 2004 y publicado en el BOC el 15 de Abril de 2004
Monumento Natural de Amagro – C-13	Alberga poblaciones de animales y vegetales catalogados como especies amenazadas y altas concentraciones de elementos endémicos; contribuye significativamente al mantenimiento de la biodiversidad; alberga estructuras geomorfológicas representativas de la geología insular, en buen estado de conservación; conforma un paisaje agreste de gran belleza y contiene elementos naturales que destacan por su rareza o singularidad y tienen interés científico.	Memoria Ambiental de las Normas de Conservación aprobadas el 18 de mayo de 2011 y publicada en el BOC el 2 de junio de 2011.
Monumento Natural de Bandama – C-14	La caldera es la localidad típica de varios coleópteros endémicos de la isla; y existe en el interior de la caldera grabados realizados por los aborígenes.	Normas de Conservación aprobadas definitivamente el 28 de julio de 2005 y publicadas en el BOC el 26 de diciembre de 2005.
Monumento Natural de	Singularidad e interés científico dentro de la reconocible alineación de conos y coladas recientes,	Normas de Conservación aprobadas definitivamente el 20 de julio de 2006 y

Nombre	Criterios que fundamentan la protección	Instrumento de Ordenación
Montañón Negro – C-15	denominada Montañón Negro-Los Berrazales. Mantiene una Superficie de 193,6 ha y desempeña un papel importante en el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales de las islas, tales como la protección de los suelos y la recarga del acuífero grancanario; constituye una muestra representativa de los principales sistemas naturales y de los hábitats característicos terrestres (brezales endémicos y campos de lava y excavaciones naturales); alberga poblaciones de animales y vegetales catalogados como especies amenazadas y alberga estructuras geomorfológicas representativas de la geología insular.	publicadas en el BOC el 25 de Mayo de 2007.
Monumento Natural de Roque Aguayro – C-16	Constituye un elemento paisajístico muy destacado, que domina y caracteriza la zona, al tiempo que es una formación natural de singularidad e interés científico. También desempeña un papel importante en el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales de las islas, contiene una muestra representativa de los principales sistemas naturales y de los hábitats característicos, alberga estructuras geomorfológicas representativas de la geología insular y conforma un paisaje rural de gran valor cultural.	Normas de Conservación aprobadas definitivamente el 22 de junio de 2005 y publicadas en el BOC el 15 de Septiembre de 2005.
Monumento Natural de Tauro – C-17	Contiene muestras representativas de los sistemas naturales y de los hábitats característicos terrestres. Alberga poblaciones vegetales y animales catalogadas como especies amenazadas, elementos endémicos y especies con protección especial. Además, incluye zonas potenciales de vital importancia para determinadas fases de la biología de las especies animales, tales como áreas de reproducción y cría.	Normas de Conservación aprobadas definitivamente el 07 de mayo de 2002 y publicadas en el BOC el 11 de septiembre del mismo año.
Monumento Natural de Arinaga – C-18	Constituye una muestra representativa de los principales sistemas naturales y hábitats característicos de la isla; alberga poblaciones de especies amenazadas, endemismos y otras que requieren protección especial; contribuye al mantenimiento de la Biodiversidad de Canarias; alberga estructuras geomorfológicas de la geología insular; y comprende elementos singularizados y característicos del paisaje general.	Normas de Conservación aprobadas definitivamente el 10 de julio de 2000 y publicadas en el BOC el 6 de noviembre del mismo año. Dichas Normas de Conservación mantienen una Suspensión Parcial de su normativa, la cual fue aprobada el 03 de junio del año 2008.
Monumento Natural de Barranco de Guayadeque – C-19	Alberga poblaciones vegetales y animales catalogadas como especies amenazadas; contribuye al mantenimiento de la biodiversidad; incluye áreas de reproducción y cría de aves; constituye un conjunto de importante valor geomorfológico; conforma un paisaje único de gran belleza y valor cultural; contiene yacimientos arqueológicos; y contiene elementos naturales que destacan por su rareza.	Normas de Conservación aprobadas definitivamente el 03 de noviembre de 2003 y publicadas en el BOC el 1 de abril de 2005.
Monumento Natural de Riscos de Tirajana – C-20	Posee un destacado interés geológico y geomorfológico; mantiene la existencia de numerosos endemismos con especies amenazadas y protegidas y constituye un marco escénico de gran belleza y singularidad.	Normas de Conservación aprobadas definitivamente el 29 de diciembre de 2004 y publicadas en el BOC el 17 de Mayo de 2005.
Monumento Natural Roque Nublo – C-21	Posee un alto valor ecológico y paisajístico. Alberga estructuras geomorfológicas de la geología insular y comprende elementos singularizados y característicos	Normas de Conservación aprobadas definitivamente el 30 de octubre de 2009 y publicadas en el BOC el 8 de Enero de

Nombre	Criterios que fundamentan la protección	Instrumento de Ordenación
	del paisaje general.	2010.
Monumento Natural Barranco del Draguillo – C-33	las estructuras geomorfológicas representativas de la geología insular; su papel en el mantenimiento de los procesos ecológicos; conforma un paisaje agreste de singular belleza; incluye muestras representativas de los principales sistemas naturales y de los hábitats característicos terrestres; contribuye significativamente al mantenimiento de la biodiversidad; y alberga poblaciones de animales y vegetales catalogados como especies amenazadas.	Normas de Conservación aprobadas definitivamente el 30 de julio de 2009 y publicadas en el BOC el 15 de Septiembre de 2009.
Paisaje Protegido de La Isleta – C-22	Constituye una muestra representativa de los principales sistemas naturales y de los hábitats característicos, terrestres y marinos grancanarios; existiendo elementos naturales geológicos y geomorfológicos singulares y de especial importancia y belleza paisajística. Acoge una gran diversidad biológica de flora y fauna; conforma un paisaje de gran belleza y gran valor cultural y es zona de uso y disfrute ciudadano.	Plan Especial aprobado definitivamente el 25 de octubre de 2010 y publicado en el BOC el 5 de noviembre de 2010.
Paisaje Protegido de Pino Santo – C-23	Contiene restos de bosque termófilo tratándose de un ecosistema canario escasamente representado en la isla; alberga la única población del endemismo canario Teline nervosa (retama peluda); contribuye al mantenimiento de la biodiversidad del archipiélago canario; existen diversas zonas de refugio para especies migratorias y análogas; contiene estructuras geomorfológicas representativas de la geología insular; y contiene también el paisaje rural de la Angostura y el singular drago de Pino Santo.	Plan Especial aprobado definitivamente el 10 de julio de 2006 y publicado en el BOC el 27 de septiembre de 2006. Posteriormente, ha sufrido subsanaciones de errores y modificaciones.
Paisaje Protegido de Tafira – C-24	El conjunto paisajístico armónico de carácter rural de gran belleza y valor cultural y etnográfico; la presencia de elementos naturales que destacan por su gran interés geológico como la Caldera de Bandama y; especies de flora endémica de la isla de Gran Canaria en peligro de extinción como <i>Parolinia glabriuscula</i>	Plan Especial aprobado definitivamente el 29 de junio de 2009 y publicado en el BOC el 7 de Abril de 2010, con suspensión de determinados ámbitos de asentamientos rurales.
Paisaje Protegido de Las Cumbres – C-25	Representa un ámbito en el que la riqueza de sus elementos le confiere una notable singularidad y homogeneidad paisajística y además, alberga la mayor parte de las masas arboladas de la vertiente norte de la isla; de este espacio parten la mayoría de los principales barrancos del NE insular; existen elementos naturales geológicos y geomorfológicos singulares y de especial importancia y belleza paisajística; y la impronta humana se halla muy presente en el espacio.	Plan Especial aprobado definitivamente el 7 de septiembre de 2010 y publicado en el BOC el 22 de septiembre de 2010.
Paisaje Protegido de Lomo Magullo – C-26	Existen muestras bien conservadas de vulcanismo del Ciclo Reciente de Gran Canaria; y, su condición de ser la prolongación natural del Barranco de Los Cernícalos, que cuenta con un bosque termófilo con características únicas en el archipiélago.	Plan Especial aprobado definitivamente el 30 de noviembre de 2005 y publicado en el BOC el 3 de Febrero de 2006
Paisaje Protegido de Fataga – C-27	Alberga poblaciones de animales y vegetales catalogados como especies amenazadas, y altas concentraciones de elementos endémicos; alberga estructuras geomorfológicas representativas de la geología; y, conforma un paisaje rural de gran belleza y alto valor cultural.	Plan Especial aprobado inicialmente el 16 de junio de 2011 y publicado en el BOC el 27 de junio de 2011.

Nombre	Criterios que fundamentan la protección	Instrumento de Ordenación
Paisaje Protegido Montaña de Agüimes – C-28	Constituye un elemento del paisaje que funciona como un referente del lugar en esta zona de la isla, con una riqueza geomorfológica y paisajística muy significativa.	Plan Especial aprobado definitivamente el 20 de julio de 2006 y publicado en el BOC el 22 de enero 2007.
Sitio de Interés Científico de Jinámar – C-29	Alberga poblaciones de especies catalogadas como amenazadas, así como elementos endémicos que en virtud de convenios internacionales y disposiciones específicas requieran protección especial, tales como la Yerbamuda de Jinámar (<i>Lotus kunkelii</i>).	Normas de Conservación aprobadas definitivamente el 01 de octubre de 2002 y publicadas en el BOC el 14 de Marzo de 2003.
Sitio de Interés Científico de Tufia – C-30	Cuenta con endemismos vegetales protegidos como la Piña de Mar (<i>Atractylis preauxiana</i>) y seriamente amenazados; el carácter fósil de los depósitos dunares y la abundancia de restos de fauna invertebrada que en el pasado fueron más abundantes hacen que sea un espacio de gran interés a lo que se suma la presencia de un poblado aborigen de viviendas habitación.	Normas de Conservación aprobadas inicialmente el 23 de junio de 2005 y publicadas en el BOC el 7 de Octubre de 2005.
Sitio de Interés Científico de Roque de Gando – C-31	Alberga estructuras geomorfológicas representativas de la geología insular en buen estado de conservación; conforma un paisaje agreste de gran belleza que comprende elementos singularizados y característicos dentro del paisaje general; y contiene elementos naturales que destacan por su rareza y singularidad y a su vez, por su interés científico especial.	Normas de Conservación aprobadas definitivamente el 06 de abril de 2005 y publicadas en el BOC el 28 de Junio de 2005.
Sitio de Interés Científico de Juncalillo del Sur – C-32	Abundan los charcos de aguas someras producto de las variaciones de marea y acúmulos de agua de lluvia, que juegan un papel muy importante en la alimentación de aves limícolas, junto a charcas artificiales de salinas, hoy fuera de explotación, lo que supone la presencia de una de las escasas poblaciones del amenazado Chaparro canario (<i>Convolvulus caput-medusae</i>).	Normas de Conservación aprobadas definitivamente el 06 de abril de 2006 y publicadas en el BOC el 10 de Mayo de 2006.

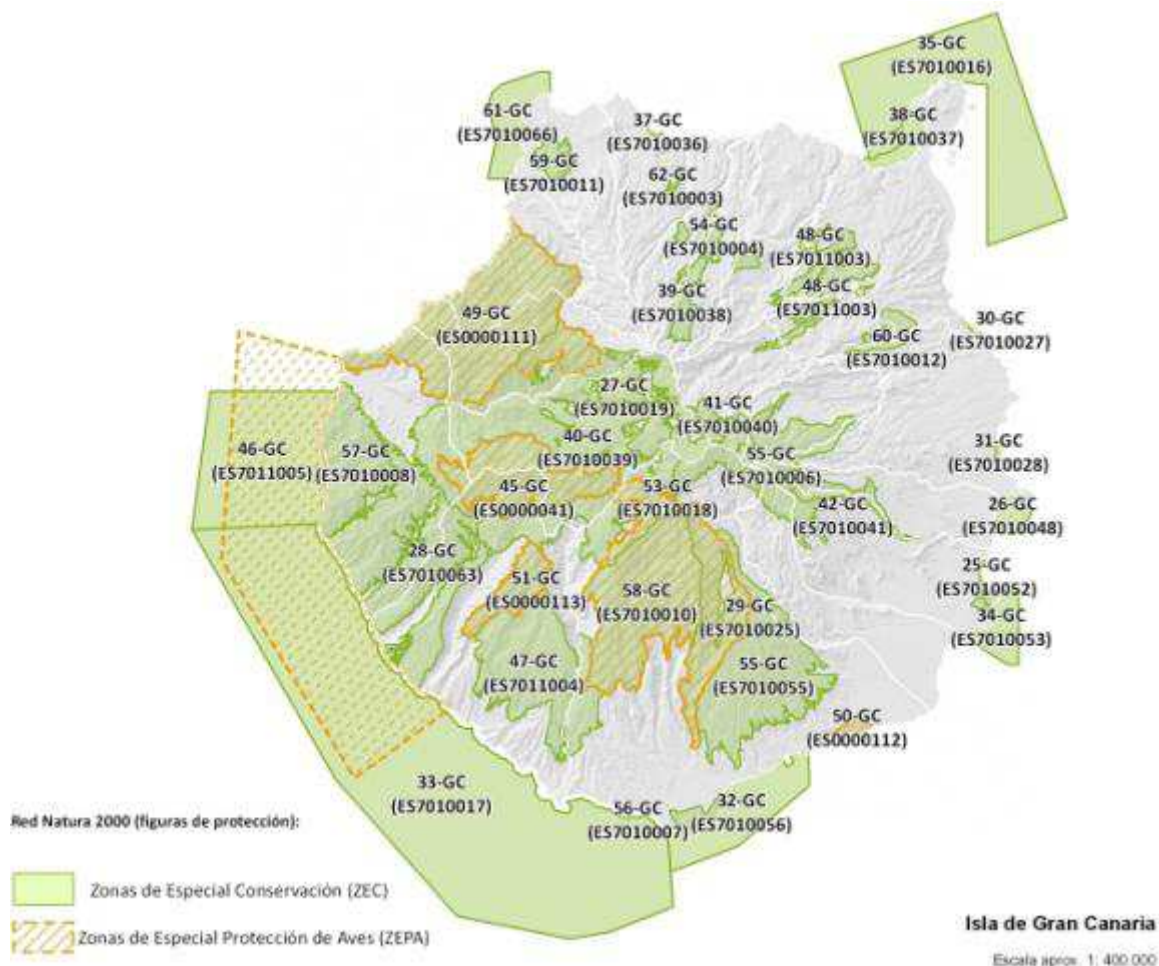
2.5.2. RED NATURA 2000

Los espacios que forman parte de Natura 2000 son de dos tipos. Por un lado, las Zonas Especiales de Conservación (ZEC), previamente consideradas como Lugares de Importancia Comunitaria (LICs), y por otro las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), ya designadas por los estados miembros con arreglo a las disposiciones de la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves), pero a las que la Directiva de Hábitats integra en la red europea.

La Red Natura 2000 en Gran Canaria está formada por 38 ZEC (8 de ellos marinos) y 6 ZEPA (una de ellas propuesta como ZEPA marina), todas ellas



coincidentes, al menos parcialmente, con los ZECs, como se puede apreciar en el esquema y la tabla que se muestran a continuación:



Fuente: Gobierno de Canarias. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial. 2010

Figura 63 Red Natura 2000

RED NATURA 2000. COINCIDENCIA ENTRE ZEPA Y ZEC								
DATOS ZEPA			COINCIDENCIA CON ZEC					
Código	Nombre	Área total (Ha)	Código ZEC	Código LIC	Nombre	Área coincidente	Total coincidencia con ZEC	
ES0000041	Ojeda, Inagua y Pajonales	3.528	45-GC	ES0000041	Ojeda, Inagua y Pajonales	Definición común a los dos espacios		
ES0000110	Ayagaures y Pílancones	9.689	58-GC	ES7010010	Pílancones	5.781	9.453	98%
			29-GC	ES7010025	Fataga	2.726		

			40-GC	ES7010039	El Nublo II	946		
ES0000112	Juncalillo del Sur	186	50-GC	ES0000112	Juncalillo del Sur	Definición común a los dos espacios		
ES0000113	Macizo de Tauro	1.244	51-GC	ES0000113	Macizo de Tauro	Definición común a los dos espacios		
ES0000346	Tamadaba	8.558	49-GC	ES0000111	Tamadaba	7.488	8.556	100%
			40-GC	ES7010039	El Nublo II	1.068		
ES0000530	Costas y agua de Mogán-La Aldea	18.661	33-GC	ES7010017	Franja marina de Mogán	10.519	16.054	86%
			46-GC	ES7011005	Sebadales de Güigüí	5.535		

Tabla 19 Red Natura 2000. Coincidencia entre ZEPA y ZEC

Las 38 ZEC ocupan tanto espacios terrestres como marinos alcanzando una superficie total de 117.290 Ha, de las cuales 51.991 son de carácter oceánico y las restantes 65.299 son de definición terrestre, lo que supone un 42% de la superficie de la isla.

Por su parte, las 5 ZEPA ocupan una extensión de 23.203 hectáreas, todas ellas terrestres, un 15% de la superficie de Gran Canaria, si bien 3 de ellas coinciden en su ámbito con sendas ZEC, y las otras 2 se solapan con varias de estas zonas en la mayor parte de su superficie. A estas ZEPA cabría sumar las 18.650 Ha de la propuesta de ZEPA marina, que también coincide parcialmente con dos de las ZEC marinas.

Teniendo en cuenta la superposición de los distintos espacios, la superficie total de la Red Natura 2000 es la que se desprende de la siguiente tabla:

RESUMEN DE SUPERFICIES RED NATURA 2000 (Ha)			
Tipo	Terrestres	Marinos	Totales
Sólo ZEC	42.332	35.937	78.269
ZEC+ZEPA	22.967	16.054	39.021
Sólo ZEPA	236	2.596	2.832
Total Red Natura 2000	65.535	54.587	120.122

Tabla 20 Resumen de Superficies Red Natura 2000 (Ha)

Como se puede apreciar, la superficie total es prácticamente coincidente con la superficie de las ZEC, ya que apenas hay zonas que sólo sean ZEPA. Así, la superficie terrestre protegida bajo estas figuras equivale a un 42% de la isla.



La superficie total ocupada por las ZECs de la isla, tanto terrestres como marinas, alcanza un total de 117.290 Ha, de las cuales 51.991 son de carácter oceánico y las restantes 65.299 son de definición terrestre, lo que supone que un 44% de la superficie protegida por la red natura es de ámbito marino.

2.5.3. ÁREAS DE SENSIBILIDAD ECOLÓGICA

Según la Ley 11/1990, de Prevención de Impacto Ecológico, se definen las "Áreas de Sensibilidad Ecológica" como aquellas zonas que por sus valores intrínsecos naturales, culturales o paisajísticos, o por la fragilidad de los equilibrios ecológicos existentes o que de ellas dependan, son sensibles a la acción de factores de deterioro o susceptibles de sufrir ruptura en su equilibrio o armonía de conjunto. Dada su fragilidad, las actuaciones que pretendan realizarse en su entorno, sujetas a la concesión de autorización administrativa, deberán someterse a una evaluación de impacto.

En el artículo 245 del Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias se contemplan, a efectos de lo prevenido en la legislación de impacto ecológico, las distintas consideraciones como Áreas de Sensibilidad Ecológica con respecto a los Espacios Naturales. Así, los Parques Naturales, Reservas Naturales (Integrales y Especiales), Monumentos Naturales y Sitios de Interés Científico en su totalidad son declarados Áreas de Sensibilidad Ecológica.

En el seno de los Parques Rurales, los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales o sus correspondientes Planes Rectores de Uso y Gestión podrán establecer "Áreas de Sensibilidad Ecológica". Por otro lado, la Ley declara Áreas de Sensibilidad Ecológica en Parques Rurales, un sector del Barranco de Veneguera dentro del Parque Rural del Nublo, y la Reserva Natural Especial del Barranco Oscuro, incluida en el Parque Rural de Doramas.



Los Paisajes Protegidos, así como las Zonas Periféricas de Protección de los Espacios Naturales Protegidos, podrán ser declarados como tal por sus correspondientes Planes Especiales, por el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales o por el correspondiente Decreto de declaración. La Ley declara las siguientes Áreas de Sensibilidad Ecológica en Paisajes Protegidos:

- El sector central del Paisaje Protegido de Las Isleta y la Playa del Confital fuera de sus límites.
- Todo el Paisaje Protegido de Las Cumbres, excepto el entorno de Cueva Grande.
- Todo el Paisaje Protegido de Fataga excepto la franja que incluye los caseríos de Fataga y Arteara.

Fuera de los límites de Espacios Naturales Protegidos, aunque colindantes a ellos, la Ley declara las siguientes Áreas de Sensibilidad Ecológica:

- Terrenos y faja de mar contiguos a la Reserva Natural Especial de Las Dunas de Maspalomas.
- Playa de El Confital, entre la línea de costa y el límite del Paisaje Protegido de La Isleta.

2.5.4. RESERVA DE LA BIOSFERA



En el marco del Programa de la UNESCO sobre el Hombre y la Biosfera (MAB), las reservas de biosfera han sido establecidas para promover y demostrar una relación equilibrada entre los seres humanos y la biosfera. Las reservas de biosfera son designadas por el Consejo Internacional de Coordinación del Programa MAB a petición del Estado interesado. Las reservas de biosfera, cada una de las cuales está sujeta a la soberanía exclusiva del Estado en la que está situada y por lo tanto sometida únicamente a la legislación nacional, forman una Red Mundial en la cual los Estados participan de manera voluntaria.

Las reservas de la biosfera procuran ser lugares de excelencia para el ensayo y la demostración de métodos de conservación y desarrollo sostenible en escala regional, para lo que se definen las siguientes funciones:

- a. **Conservación:** contribuir a la conservación de los paisajes, los ecosistemas, las especies y la variación genética.
- b. **Desarrollo:** fomentar un desarrollo económico y humano sostenible desde los puntos de vista sociocultural y ecológico.
- c. **Apoyo logístico:** prestar apoyo a proyectos de demostración, de educación y capacitación sobre el medio ambiente y de investigación y observación permanente en relación con cuestiones locales, regionales, nacionales y mundiales de conservación y desarrollo sostenible.

La situación de cada reserva de biosfera debería ser revisada cada diez años sobre la base de un informe preparado por la autoridad competente y remitido a la UNESCO por el Estado, con arreglo a los criterios definidos en el artículo 4, del marco estatutario de la Red Mundial de Reservas de Biosfera.

Dentro del ámbito internacional, la UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), otorgó a gran parte de la isla de Gran Canaria la consideración de Reserva de la Biosfera el 29 de junio de 2005. La superficie de la Reserva cubre el 40% de la de la isla, en incluye la zona suroeste, desde las cimas de la montaña a las playas y áreas marinas.



La declaración de este espacio atiende a la gran diversidad biológica de la isla, favorecida por la gran variedad disponible nichos ecológicos y la insularidad. Lo que ha dado lugar a la presencia de numerosas especies endémicas.

La Reserva de la Biosfera de Gran Canaria mantiene una zonificación básica bajo las siguientes denominaciones:

- Zonas Núcleo – Son las áreas integradas por la Reserva Natural Integral de Inagua, Reserva Especial de Güigüí, Parque Natural de Tamadaba, Parque Natural de Pilancones y el Monumento Natural Risco de Tirajana.
- Zonas Tampón – Es la zona compuesta por el Parque Rural del Nublo, Monumento Natural del Roque Nublo, Monumento Natural de Tauro y Lugar de Interés Comunitario Amurga.
- Zonas de Transición, que comprenden el Paisaje Protegido de las Cumbres, el Parque Natural de Pilancones y el litoral oeste de la isla entre playa de Mogán y playa de La Aldea.

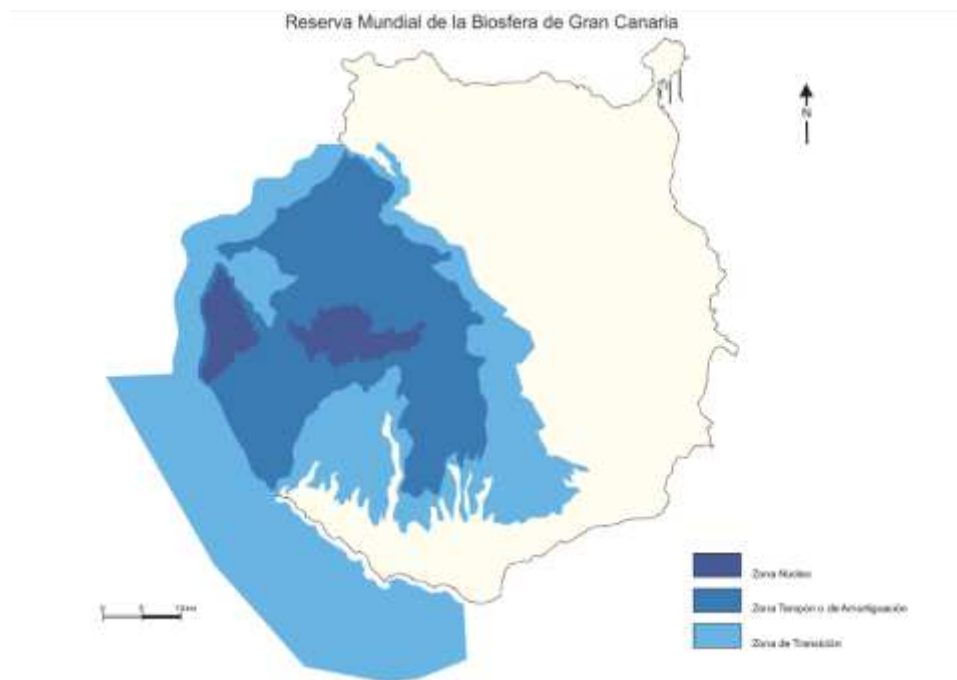


Figura 64 Reserva Mundial de la Biosfera de Gran Canaria

2.5.5. ESPACIOS PROTEGIDOS LITORALES Y MARINOS

Las áreas marinas de la isla de Gran Canaria albergan una notable riqueza tanto florística como faunística que le han hecho merecedora de su salvaguarda a través de distintas figuras de protección a distintos niveles, internacional (UNESCO), europeo (IBAs y Red Natura 2000), estatal y autonómico.

2.5.5.1. RED NATURA 2000

En 1992, la Unión Europea publicó la Directiva 94/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. En su artículo 3, se establece la declaración de una red ecológica europea coherente de zonas especiales de conservación, cuya denominación final será Natura 2000. La citada red estará compuesta por las Zonas de Especial Protección para las aves (ZEPAS) y las mencionadas Zonas Especiales de Conservación (ZECs).

El objetivo de la Directiva de Hábitats es contribuir a garantizar la biodiversidad en Europa. Este objetivo conecta con la conciencia ciudadana que propugna un cambio de comportamiento con el medio y exige prestar mayor importancia a la diversidad biológica y al mantenimiento de los sistemas necesarios para la conservación de principal para alcanzar mejoras en la calidad de vida.

En este contexto, lo que pretende la Directiva es fomentar la ordenación del territorio, la gestión de los elementos del paisaje que revisten importancia para la fauna y flora silvestres, y garantizar la aplicación de un sistema de vigilancia del estado de conservación de los hábitats naturales y de las especies. Se considera que estas medidas contribuyen al uso sostenible del medio y sus recursos, permitiendo que las generaciones venideras puedan disfrutar de su beneficio.

El Estado español traspuso al ordenamiento jurídico interno la Directiva a través del Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los



hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Esta normativa, de carácter básico, regula e instrumenta la configuración de Natura 2000 en España.

Así, se establece un proceso (al igual que en la Directiva) para la elaboración de la Red, determinando que la competencia para llevarlo a cabo recae en las respectivas Comunidades Autónomas. Este proceso consta de dos fases bien diferenciadas: la primera consiste en la propuesta de lugares susceptibles de ser considerados zonas especiales de conservación y la segunda en la declaración como zonas especiales de conservación de aquellos lugares que habiendo sido propuesto por Canarias sean aprobados por la Comisión Europea.

A finales de 1992, y con objeto de establecer un método de coordinación entre las Comunidades Autónomas y el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (actualmente estas competencias son del Ministerio de Medio Ambiente) para la elaboración de la Lista Nacional de Lugares de Interés Comunitario, se mantuvieron reuniones entre representantes de las distintas administraciones, lo cual permitió poner en marcha los trabajos del Inventario Nacional de Hábitats.

A su vez se diseñó y acordó la metodología de trabajo a seguir, que requería la creación de una base georeferenciada del inventario y el apoyo técnico en tareas específicas de las distintas Comunidades Autónomas. Éstas, aportarían la cartografía digital de sus redes de Espacios Naturales Protegidas (ENPs) y de Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs), y elaborarían, con todo el material recibido de la Administración Central y el suyo propio, una propuesta de Lista Regional de Lugares de Interés Comunitario de su territorio (LICs). De las distintas regiones biogeográficas del Estado español, la región macaronésica (Canarias) se encuentra en un momento muy avanzado del proceso, con una propuesta casi definitiva de Lugares de Interés Comunitario.

La red deberá garantizar el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los tipos de hábitats naturales y de hábitats de las especies de que se trate en su área de distribución natural.



Los espacios que forman parte de Natura 2000 son de dos tipos. Por un lado, las Zonas Especiales de Conservación (ZEC), previamente consideradas como Lugares de Importancia Comunitaria (LICs), y por otro las Zonas de Especial

Protección para las Aves (ZEPA), ya designadas por los estados miembros con arreglo a las disposiciones de la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves), pero a las que la Directiva de Hábitats integra en la red europea.

La superficie total ocupada por las ZECs de la isla, tanto terrestres como marinas, alcanza un total de 117.290 Ha, de las cuales 51.991 son de carácter oceánico y las restantes 65.299 son de definición terrestre, lo que supone que un 44% de la superficie protegida por la red natura es de ámbito marino.

Asimismo hay tres ZECs en la zona litoral, con una superficie total de 629 Ha. Por lo tanto el ámbito litoral y marino engloba un total de superficie protegida como ZEC de 52.620 Ha (44,8% del total de la isla).

Por su parte, hay una propuesta de ZEPA marina supone una superficie de 18.650 Ha, que también coincide parcialmente con dos de las ZEC marinas.

Teniendo en cuenta la superposición de los distintos espacios, la superficie total de la Red Natura 2000 es la que se desprende de la siguiente tabla:

RESUMEN DE SUPERFICIES RED NATURA 2000 (Ha)				
Tipo	Litoral	Marino	Total Litoral y Marino	Totales Isla
Sólo ZEC	442,7	35.937	36.380	78.269
ZEC+ZEPA	186,4	16.054	16.240	39.021
Sólo ZEPA		2.596	2.596	2.832
Total Red Natura 2000	629,1	54.587	55.216	120.122

Tabla 21 Resumen de Superficies Red Natura 2000 (Ha)

A continuación, se adjunta una ficha con las características principales de cada uno de los espacios definidos dentro de la Red Natura 2000 correspondientes a Litorales y Marinos.

CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DE LA RED NATURA 2000				
ZEC	Red Natura 2000	Tipo	Superficie (Ha.)	Principales características
56-GC	ES7010007 (LIC Dunas de Maspalomas)	Terrestre	359,6	Existe una interesante concentración de vegetación halófila arenosa de Tarajal canario (<i>Tamarix canariensis</i>), Palmera canaria (<i>Phoenix</i>), juncos (<i>Juncus acutus</i>) o el endemismo local de esta zona de la isla, el Salado verde (<i>Schizogyne glaberrima</i>). La vegetación actual se compone de comunidades psamófilas, más o menos halofíticas. En la zona arenosa se observan tanto comunidades interdunares dominadas por la juncia propia de zonas salitrosas (<i>Cyperus capitatus</i>) y la Melosa aserrada (<i>Ononis serrata</i>). Esta reserva comprende también la llamada Charca de Maspalomas, con una riqueza ornítica y florística muy destacada en el pasado pero considerablemente empobrecida en la actualidad.
35-GC	ES7010016 (LIC Área marina de la Isleta)	Marino	8.562,1	Los fondos marinos son rocosos y muy abruptos, con multitud de arrecifes, grandes cuevas, roques, etc. lo que conforma un hábitat de gran belleza paisajística submarina. Se gana profundidad rápidamente, alcanzando los 100 m. de profundidad a escasa distancia de la costa. Este litoral está expuesto al régimen dominante de fuerte oleaje que llega del norte.
33-GC	ES7010017 (LIC Franja marina de Mogán)	Marino	29.993,4	El área se caracteriza por la presencia de una amplia plataforma marina de fondos someros (menos de 30 m. de profundidad) y arenosos. Este área se encuentra situada a sotavento de la isla de Gran Canaria, por lo que las condiciones de mar y viento son excelentes a lo largo del año, lo que favorece el desarrollo de un variado número de ecosistemas. Así, es una zona importante para el descanso, termorregulación y alimentación de <i>Caretta caretta</i> en Canarias. Además es un importante punto de alimentación y descanso estacional para diversas especies de grandes peces pelágicos, y de grandes y medianos cetáceos, destacando la presencia de <i>Tursiops truncatus</i> .
38-GC	ES7010037 (LIC Bahía del Confital)	Marino	634,3	Una formación geológica erosiva en forma de barra (arrecife) semisumergida protege una playa arenosa. Estructuras similares se repiten a unos 15 m. de profundidad originando un singular paisaje submarino. La presencia de un arrecife semisumergido que protege una playa arenosa origina unas especiales condiciones ecológicas de aguas someras muy resguardadas únicas en Canarias. Se trata además de una zona con una alta productividad y esporádicamente se puede observar la presencia de grupos de <i>Tursiops truncatus</i> que utilizan el área como zona de alimentación.

CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DE LA RED NATURA 2000				
ZEC	Red Natura 2000	Tipo	Superficie (Ha.)	Principales características
26-GC	ES7010048 (LIC Bahía de Gando)	Marino	477,8	Es una de las bahías más resguardadas del litoral oriental de la isla, favoreciendo el asentamiento de comunidades propias de fondos someros y resguardados. Los fondos son de arenas claras de origen orgánico, y proporcionan junto a sus limpias aguas una gran luminosidad, por lo que las comunidades vegetales encuentran un gran desarrollo.
34-GC	ES7010053 (LIC Playa del Cabrón)	Marino	955,6	Junto a la Bahía de Gando, es una de las áreas más productivas y rica en especies marinas de la isla y del Archipiélago, dado su buen estado de conservación y la diversidad de hábitats. Se trata de uno de los seabadales más importantes de la isla, por su estructura, por la biodiversidad que alberga, y por ser un área importante de reproducción, cría y alimentación de numerosas especies de peces e invertebrados bentónicos. Existen poblaciones de especies amenazadas en Canarias y de endemismos canarios que unido a lo anterior dan lugar a un espacio de gran importancia científica, pesquera y recreativa.
32-GC	ES7010056 (LIC Sebadales de la Playa del Inglés)	Marino	2.721,6	Amplia plataforma arenosa de suave pendiente y arenas mixtas, organógenas y terrígenas. Sus fondos presentan una gran cobertura vegetal. Es el seabadal más extenso de la isla de Gran Canaria y uno de tres mayores del Archipiélago. Es un área de importancia vital para la productividad bentónica primaria y secundaria de la isla, además de ser un área de gran biodiversidad marina. Destacar la presencia de poblaciones de la fanerógama marina <i>Halophila decipiens</i> y del alga verde nativa de Canarias <i>Avrainvillea canariensis</i> . También reviste importancia por la presencia ocasional de <i>Tusiops truncatus</i> y <i>Caretta caretta</i> .
61-GC	ES7010066 (LIC Costa de Sardina del Norte)	Marino	1.426,6	Zona del extremo noroeste de la isla que abarca los fondos marinos y el litoral comprendidos entre Punta Cardonal y Punta Ortiz adentrándose en el mar hasta la cota batimétrica de -40 m. La propuesta de ZEC se fundamenta en la presencia de cuevas sumergidas y semisumergidas, además de la elevada biodiversidad y productividad marina de la zona. Los fondos tienen un gran interés biológico y pesquero ya que albergan comunidades y especies muy particulares e importantes sobre todo desde el punto de vista de la fauna invertebrada. A pesar de la intensa antropización que presentan determinados sectores de este litoral, las extensas plataformas intermareales conservan comunidades bentónicas bien desarrolladas, además de las comunidades específicas de los charcones y fondos sublitorales.
46-GC	ES7011005 (LIC Sebadales del Güigüí)	Marino	7.219,4	Formado por fondos arenosos, de relieve suave, con un hidrodinamismo relativamente intenso por la influencia del mar de fondo procedente del oeste y noroeste. Los parches de <i>Cymodocea nodosa</i> tienen una cobertura del 20 % debido a que el hidrodinamismo provoca inestabilidad en el sustrato arenoso e impide que las praderas alcancen un alto grado de estructuración.
	ES0000530 (ZEPA Costa y aguas de Mogán - La Aldea)	Marino	18.765,0	Espacio propuesto como ZEPA, actualmente sometido a información pública. Especies por las que se declara Zona de Especial Protección para las Aves: <i>Bulweria bulwerii</i> (petrel de Bulwer) y <i>Calonectris diomedea</i> (pardela cenicienta)
30-GC	ES7010027 (LIC Jinámar)	Terrestre	30,6	Pequeña área litoral donde convive una vegetación halófila y psamófila similar a la que aparece por toda la costa oriental de la isla, con notorias muestras de la acción antrópica. Sobresale la presencia de Yerbamuda de Jinámar (<i>Lotus kunkelii</i>), junto a especies como el Balancón (<i>Traganum moquinii</i>), la Siempreviva de mar (<i>Limonium pectinatum</i>), la Uva de mar común (<i>Zygophyllum fontanesii</i>), el Salado blanco (<i>Schizogyne sericea</i>), el Tarajal canario (<i>Tamarix canariensis</i>). El área protegida constituye la única localidad conocida de un endemismo muy amenazado, la Yerbamuda de Jinámar (<i>Lotus kunkelii</i>).

CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DE LA RED NATURA 2000				
ZEC	Red Natura 2000	Tipo	Superficie (Ha.)	Principales características
31-GC	ES7010028 (LIC Tufia)	Terrestre	52,5	Espacio asentado sobre una llanura aluvial del Cuaternario recubierta en su extremo norte por un cono volcánico de la serie reciente de la isla que dio lugar a la península de Tufia. Los depósitos arenosos fosilíferos son abundantes y alcanzan con frecuencia una potencia de varios metros. Zona de vegetación típicamente halófila-psamófila, dominada por especies como la Uva de mar común (<i>Zygophyllum fontanesii</i>) y la Lechetrezna de playa (<i>Euphorbia paralias</i>), que viven junto a otras más raras como el Chaparro (<i>Convolvulus caput-medusae</i>) y la Piñamar (<i>Atractylis preauxiana</i>).
50-GC	ES0000112 (LIC/ZEPA Juncalillo del Sur)	Terrestre	186,4	La vegetación actual está formada por comunidades halófilas que pueden llegar a cubrir grandes superficies en la línea de costa. Existen varias zonas con pequeños grupos de juncos (<i>Juncus acutus</i>) y Tarajal canario (<i>Tamarix canariensis</i>) concentrados principalmente en los puntos con afloramientos de aguas subálveas, así como un núcleo aislado de grandes eucaliptos y palmeras (<i>Phoenix canariensis</i>), pudiendo ser estas últimas parte de la vegetación potencial del lugar. La franja costera de Juncalillo del Sur constituye una de las mejores localidades de la isla así como del Archipiélago para las aves acuáticas, alcanzando las poblaciones invernales de dos especies (<i>Arenaria interpres</i> y <i>Calidris alba</i>) niveles de importancia nacional. Este espacio representa una de las escasas localidades de la isla en donde nidifica el Chorlitejo patinegro (<i>Charadrius alexandrinus</i>) y cuyos efectivos se incrementan debido a la llegada de individuos migrantes.

Tabla 22 Características fundamentales de la Red Natura 2000

2.5.5.2. RESERVAS MARINAS DE INTERÉS PESQUERO

Una reserva marina es una zona limitada del medio marino que, por sus características, se considera adecuada para la regeneración de los recursos marinos vivos y la conservación de la biodiversidad.

Se crean en zonas donde los pescadores artesanales siguen teniendo una presencia digna y donde las administraciones persiguen la regeneración de los recursos de interés pesquero.

Según el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente:

“Las reservas marinas constituyen una medida específica que contribuye a lograr una explotación sostenida de los recursos de interés pesquero, estableciendo medidas de protección específicas en áreas delimitadas de los caladeros tradicionales. Estas áreas, en cuya selección se tiene en cuenta su estado de

conservación, deberán reunir determinadas características que permitan la mejora de las condiciones de reproducción de las especies de interés pesquero y la supervivencia de sus formas juveniles. El efecto de una reserva marina se manifiesta por una recuperación significativa de los caladeros en los que está inserta por efecto de la dispersión de las especies cuya reproducción se ha protegido en la misma.”

La isla de Gran Canaria no cuenta en la actualidad con esta figura, sólo reconocida en las islas de El Hierro, Lanzarote y La Palma. Para la declaración de una reserva marina de interés pesquero, debe existir una propuesta consensuada entre los agentes implicados (administración, cofradías, ONG's etc.) y solicitar su declaración al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

2.6. MARCO SOCIOECONÓMICO E IMPACTOS PREVIOS

2.6.1. Marco Socioeconómico

2.6.1.1. INTRODUCCIÓN

Desde que se produce el “crash” financiero de finales del año 2007 se ha marcado una crisis sin precedentes a nivel mundial. Sus consecuencias, en una economía mundial fuertemente interconectada e interdependiente, se han sentido fuertemente en la actividad productiva y cuentas públicas con especial incidencia en los países más avanzados.

Para Canarias, este efecto ha supuesto uno de los episodios más comprometidos de su historia económica. Desde que se detectan los primeros síntomas de la crisis en la segunda mitad del año 2007 hasta el año 2010 se han destruido más de 150.000 empleos y el paro creció en 210.000 demandantes.

Por un lado se ha producido un crecimiento de la inflación, la parada de la construcción y un menor impulso del consumo como consecuencia de la destrucción del empleo, del endurecimiento de las condiciones de crédito y de la elevación de los tipos de interés. Todo ello se ha traducido en una reducción de la renta disponible de las familias y de la competitividad de las empresas.



En el año 2008 marca el abandono definitivo de la expansión iniciada a mediados de la década de 1990, y en el año 2009 supuso el colapso económico definitivo. El descenso registrado en el PIB por habitante se inició en el año 2008, siendo éste del 1,19% para Canarias frente al 0,72% a nivel nacional (también negativo). La clara evidencia de esta caída viene dada por el dato de que el PIB por habitante del año 2009 vuelve a ser el mismo que el correspondiente al año 2000.

La economía canaria se encuentra en una verdadera encrucijada: atender al fuerte impacto de una severa crisis financiera internacional, exacerbada por sus propias debilidades estructurales y los excesos acumulados durante la anterior etapa de expansión. El actual reto es conciliar la urgencia del corto plazo retomando el crecimiento con lo más adecuado para el medio y largo plazo, reconduciendo el actual modelo económico.

Esta situación condicionará muchas de las medidas necesarias a corto plazo para cumplir con los objetivos medioambientales de este Plan.

2.6.1.2. DEMOGRAFÍA

De acuerdo a los datos obtenidos del Nomenclátor de 2009, la población de Gran Canaria ascendía a 838.397 personas, con una densidad media de 537 habitantes por km².

En el contexto insular de la Comunidad Autónoma, la isla de Gran Canaria aporta aproximadamente el 40% de la población del archipiélago, cifra que se eleva al 77% si el ámbito de comparación es el correspondiente a la provincia de Las Palmas.

La actual distribución espacial de la población en Gran Canaria se define por tres premisas o realidades:

- La población no se reparte de manera homogénea por el territorio.
- Sobre el conjunto destaca la aglomeración urbana de Las Palmas de Gran Canaria.



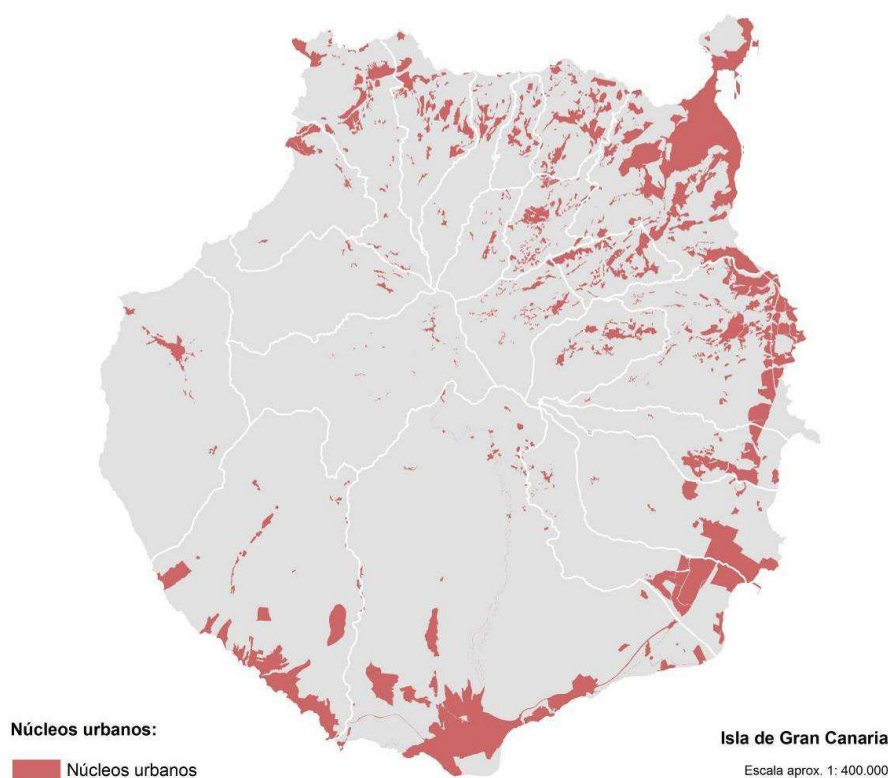
→ El sector turístico como factor promotor del desarrollo de centros poblacionales.

La población de Gran Canaria se localiza principalmente en dos ámbitos concretos: el extremo noreste -área de Las Palmas de Gran Canaria y municipios colindantes- y las zonas turísticas del sur de la isla. Como resultado, la franja costera este y sur es la que acoge la mayor parte de su población: en los siete municipios de esta área (Las Palmas de Gran Canaria, Telde, Santa Lucía, San Bartolomé de Tirajana, Arucas, Ingenio y Agüimes) reside el 82% de la población insular.

El mayor número de municipios participan, individualmente, con menos de un 5% de la población insular:

- Entre el 4,5 % y 1,5 % de la población total se encuentran los términos de Arucas, Ingenio, Agüimes, Gáldar, Mogán, Santa Brígida, Santa María de Guía y Teror, la mayoría emplazados en la zona norte de la isla.
- Los municipios menos poblados, con un porcentaje inferior al 1,5%, se localizan en el interior y costa oeste, con una orientación agrícola tradicional: Valsequillo, La Aldea de San Nicolás, Moya, Vega de San Mateo, Firgas, Agaete, Valleseco, Tejeda y Artenara.





Fuente: Elaboración propia a partir de información cartográfica proporcionada por GRAFCAN (Cartográfica de Canarias, S.A.). Delimitación del suelo urbano según los respectivos planeamientos urbanísticos municipales.

Figura 65 Distribución espacial de los núcleos urbanos

El índice de dispersión del poblamiento expresa la distribución espacial de los asentamientos y la relación de la población con los núcleos existentes en una unidad territorial. Es un valor descriptivo del paisaje y de la organización del poblamiento actual cuyas situaciones extremas son la concentración y la dispersión.

MUNICIPIO	Número de núcleos	Población 2001	Población del núcleo mayor	Población del núcleo menor	Índice de dispersión
Agaete	8	5.202	3.357	4	0,20
Agüimes	13	20.124	13	13	0,48
Artenara	7	1.319	1.319	51	3,63
Arucas	14	32.466	9.543	716	0,91
Firgas	17	6.865	1.763	48	0,48
Gáldar	11	22.154	9.885	198	0,19
Ingenio	13	24.439	12.214	20	0,08
Mogán	43	12.444	3.151	4	0,97

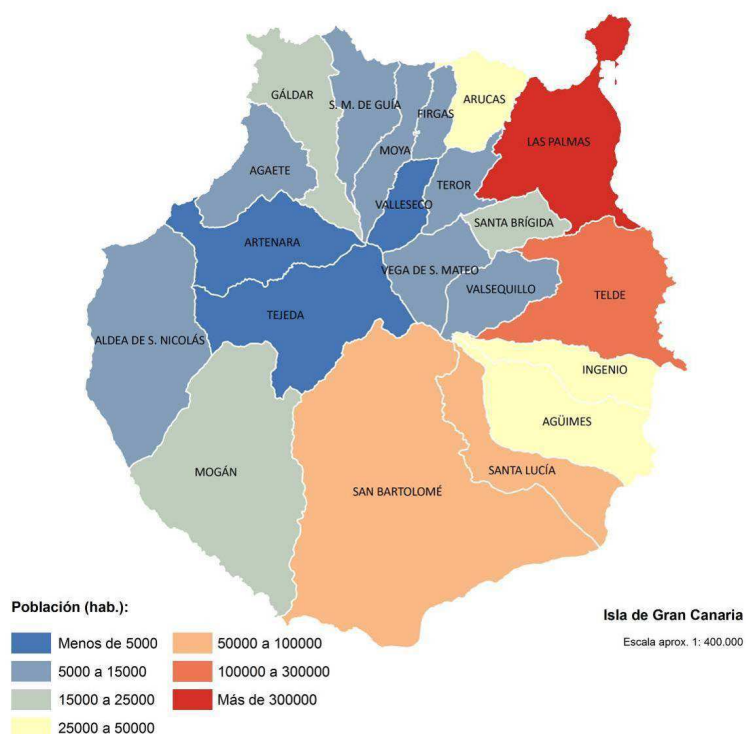
MUNICIPIO	Número de núcleos	Población 2001	Población del núcleo mayor	Población del núcleo menor	Índice de dispersión
Moya	23	8.137	1.407	13	0,92
La Aldea de San Nicolás	17	7.688	3.566	31	0,03
Las Palmas de G. C.	10	354.863	292.520	1.486	0,03
San Bartolomé de T.	52	34.515	14.388	1	1,12
Santa Brígida	10	17.598	3.210	606	0,65
Santa Lucía	13	47.652	17.428	26	0,21
Santa María de Guía	16	13.893	9.620	64	0,63
Tejeda	17	2.400	902	28	2,24
Telde	42	87.949	16.419	19	0,59
Teror	11	12.042	6.399	124	0,26
Valleseco	12	3.949	1.181	40	0,35
Valsequillo	17	7.964	1.784	24	1,36
Vega de San Mateo	17	6.979	3.007	7	1,68

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Censo de Población y Viviendas de 2001.

Tabla 23 índice de Dispersión del poblamiento.

El desarrollo del sector turístico en la isla ha propiciado un impulso a los centros urbanos de los municipios del sur de la isla. San Bartolomé de Tirajana (52.161 habitantes) y Mogán (21.690 habitantes) han basado su crecimiento en este sector de la economía insular, incrementando de manera significativa el espacio urbanizado localizado preferentemente en la zona costera.

Se muestran en el mapa y tabla que se adjuntan a continuación los datos de distribución de la población en los municipios de Gran Canaria ordenados según la población de los mismos. Es importante destacar como la mayor población se concentra en el entorno del área de centralidad de Las Palmas de Gran Canaria-Telde y en los centros turísticos costeros de los municipios situados al sur de la isla.



Fuente: Elaboración propia a partir de las cifras de población a 1 de enero de 2009 publicadas por el INE.

Figura 66 Datos de la distribución de la población en la Isla de Gran Canaria

MUNICIPIO	Valores absolutos	Valores relativos	Valores relativos Acumulado
Las Palmas de Gran Canaria	381.847	45,54	45,54
Telde	100.015	11,93	57,47
Santa Lucía	63.637	7,59	65,06
San Bartolomé de Tirajana	52.161	6,22	71,29
Arucas	36.259	4,32	75,61
Ingenio	29.319	3,50	79,11
Agüimes	28.924	3,45	82,56
Gáldar	24.405	2,91	85,47
Mogán	21.690	2,59	88,06
Santa Brígida	19.154	2,28	90,34
Santa María de Guía	14.069	1,68	92,02
Teror	12.926	1,54	93,56
Valsequillo	9.067	1,08	94,64
La Aldea de San Nicolás	8.539	1,02	95,66
Moya	8.054	0,96	96,62
Vega de San Mateo	7.636	0,91	97,53
Firgas	7.524	0,90	98,43
Agaete	5.782	0,69	99,12
Valleseco	3.968	0,47	99,59

MUNICIPIO	Valores absolutos	Valores relativos	Valores relativos Acumulado
Tejeda	2.164	0,26	99,85
Artenara	1.257	0,15	100,00
GRAN CANARIA	838.397	100,00	-

Fuente: Elaboración propia a partir de las cifras de población a 1 de enero de 2009 publicadas por el INE.

Tabla 24 Población de los municipios de la Isla de Gran Canaria.

Densidad

La dinámica del poblamiento en la isla de Gran Canaria responde a lo largo de su historia, a las distintas etapas socioeconómicas que se han ido sucediendo.

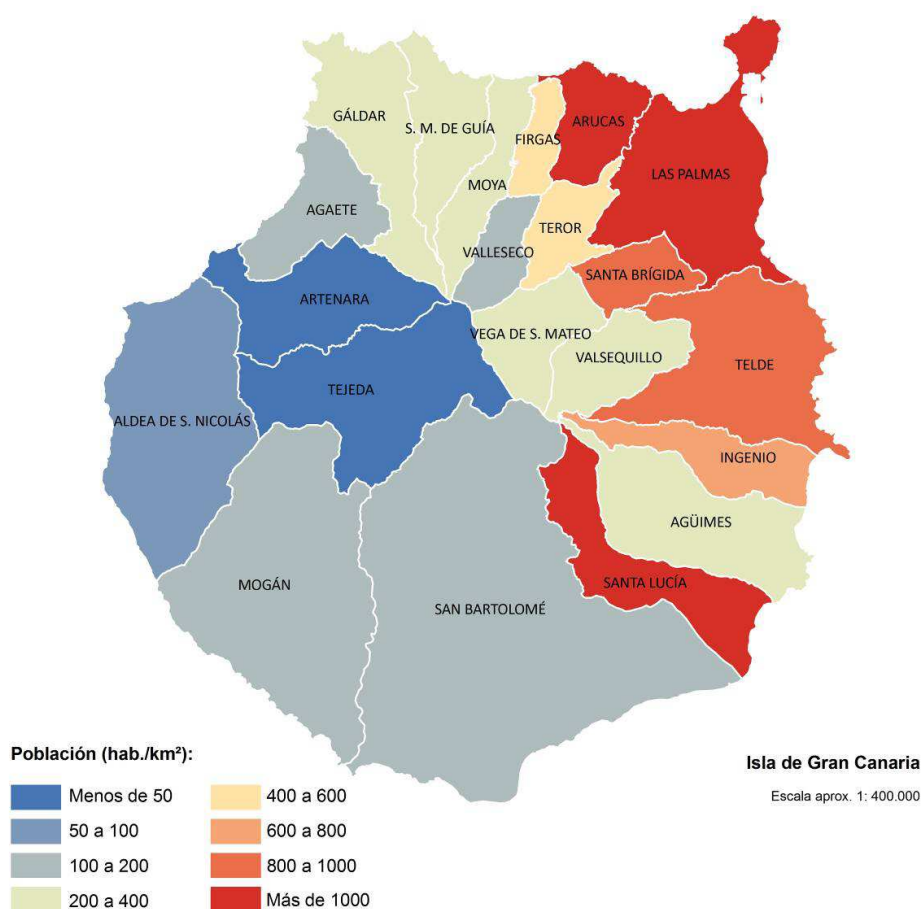
La distribución de la población, expresada a través del cálculo de las densidades absolutas (población total por kilómetro cuadrado), manifiesta cambios en la estructura territorial derivados de su evolución socioeconómica e influida por los factores orográficos y climatológicos del territorio insular.

La isla de Gran Canaria presenta las mayores densidades de la provincia. En el sector noreste y este existen una serie de municipios que presentan altas densidades (Las Palmas, Arucas, Santa Lucía, Telde, Santa Brígida e Ingenio).

En definitiva, la distribución de la población insular adopta una forma radial a partir de la ciudad de Las Palmas, y se concentra en los núcleos situados a ambos lados de los ejes de crecimiento norte, sur y este, al mismo tiempo que el disperso edificatorio se generaliza en las medianías de la isla.

A continuación se presenta la tabla y mapa de densidad de población elaborado a partir de los datos de población a 1 de enero de 2009, a través de los que se observa como la distribución teórica de la población esconde realidades espaciales muy diferentes resultado de la diferente consideración y valoración actual del espacio.





Fuente: Elaboración propia a partir de las cifras de población a 1 de enero de 2009 publicadas por el INE.

Figura 67 Densidad de población en la Isla de Gran Canaria

MUNICIPIO	Superficie	Población	Densidad
Agaete	45,50	5.782	127,01
Agüimes	79,28	28.924	364,83
Artenara	66,70	1.257	18,85
Arucas	33,01	36.259	1.098,42
Firgas	15,77	7.524	477,11
Gáldar	61,59	24.405	396,25
Ingenio	38,15	29.319	768,52
Mogán	172,44	21.690	125,78
Moya	31,87	8.054	252,71
Las Palmas de Gran Canaria	100,55	381.847	3.797,58
San Bartolomé de Tirajana	333,13	52.161	156,58
La Aldea de San Nicolás	123,58	8.539	69,10
Santa Brígida	23,81	19.154	804,45
Santa Lucía	61,56	63.637	1.033,74
Santa María de Guía	42,59	14.069	330,34

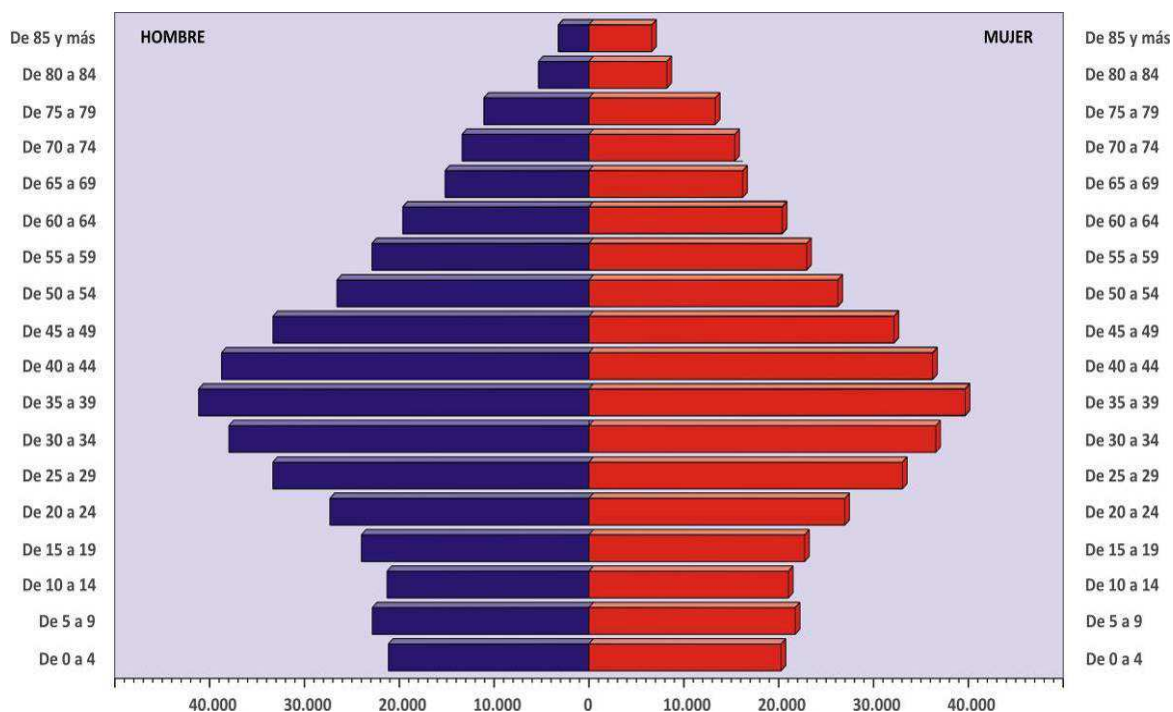
MUNICIPIO	Superficie	Población	Densidad
Tejeda	103,3	2.164	20,95
Telde	102,43	100.015	976,42
Teror	25,70	12.926	504,12
Valsequillo	39,15	9.067	231,60
Valleseco	22,11	3.968	179,47
Vega de San Mateo	37,89	7.636	201,53
GRAN CANARIA	1.560,11	838.397	537,42

Fuente: Elaboración propia a partir de las cifras de población a 1 de enero de 2009 publicadas por el INE.

Tabla 25 Población de los municipios de la isla de Gran Canaria

Estructura de la población

Para proceder al análisis de la población por grupos de edad se ha elaborado la pirámide de población con los datos de población correspondientes a 1 de enero de 2009.



Fuente: Elaboración propia a partir de las cifras de población publicadas por el INE.

Figura 68 Pirámide de población. Gran Canaria, 2009.

En la pirámide de población queda reflejada de manera gráfica la distribución de la población por diferentes grupos de edad y sexo.

Puede ser definida la población Gran Canaria como una sociedad adulta por el peso que estas edades poseen sobre el total: los jóvenes, en un proceso similar al del resto de las sociedades desarrolladas han visto disminuir sus efectivos, siendo la población de edades intermedias la que posee mayor peso, a la vez que la denominada tercera edad juega cada vez un papel mayor. Desde el punto de vista demográfico, Gran Canaria ha atravesado la transición demográfica, y se trata de una sociedad desarrollada. La sociedad canaria se encuentra en un proceso de envejecimiento.

Aunque la pirámide resultante es bastante simétrica y equilibrada, se observa un ligero predominio de los hombres sobre el sector femenino hasta los grupos de 54 años aproximadamente. Estadísticamente es un hecho que nacen más niños que niñas, y que en las edades adultas el proceso se invierte al ser los niveles de mortalidad superiores entre los hombres que entre las mujeres; resultado de ello es, como se puede observar en la pirámide presentada, que en los grupos de más edad el peso mayor de efectivos recae en las mujeres, al contrario de lo que sucede como se ha apuntado en las franjas de menor edad, en las que la longitud de los grupos masculinos es superior.

Si se procede a un agrupamiento de los datos se observa los porcentajes de población inferior a 40 años es ligeramente superior al 50%, mientras que los mayores de 70 años representan aproximadamente al 10% del total de la población de Gran Canaria, 75.515 personas en valores absolutos. En la tabla que sigue aparecen los datos de los diferentes grupos de edad.

Grupo de edad	Efectivos	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0 a 9	86.032	10,26	10,26
10 a 19	89.061	10,62	20,88
20 a 29	120.687	14,39	35,28
30 a 39	155.387	18,53	53,81
40a 49	141.612	16,89	70,70

Grupo de edad	Efectivos	Porcentaje	Porcentaje acumulado
50 a 59	98.680	11,77	82,47
60 a 69	71.423	8,52	90,99
70 y más	75.515	9,01	100,00
TOTAL	838.397	100,00	-

Fuente: Elaboración propia a partir de las cifras de población publicadas por el INE.

Tabla 26 Evolución de la población de Gran Canaria

Los índices de juventud y de vejez permiten obtener una imagen de la composición interna de la población de los municipios, centrada en la que se denomina como población económicamente inactiva, es decir, la que por motivos legales no puede incorporarse a la actividad.

Ambos índices se definen del siguiente modo:

→ Índice de juventud, porcentaje que representa la población de entre 0 y 14 años con respecto a la población total. Tejeda y Artenara son los que tienen un porcentaje más reducido, inferior al 8%.

→

→ Índice de vejez o envejecimiento, porcentaje que representa la población con 65 o más años con respecto a la población total. En Tejeda y Artenara el porcentaje supera el 20%.

MUNICIPIO	Índice de juventud	Índice de vejez
Agaete	13,70	17,00
Agüimes	18,28	8,10
Artenara	7,62	20,54
Aucas	16,28	12,71
Firgas	15,27	14,55
Gáldar	15,68	14,15
Ingenio	16,69	9,52
Mogán	16,73	10,38
Moya	12,08	17,86
Las Palmas de Gran Canaria	14,53	13,83
San Bartolomé de Tirajana	14,97	9,35
La Aldea de San Nicolás	14,13	15,38



MUNICIPIO	Índice de juventud	Índice de vejez
Santa Brígida	15,28	11,73
Santa Lucía	19,73	7,14
Santa María de Guía	14,35	16,12
Tejeda	7,46	21,97
Telde	17,29	9,89
Teror	13,56	15,86
Valsequillo	17,84	10,62
Valleseco	11,42	19,18
Vega de San Mateo	14,95	14,72
GRAN CANARIA	15,31	12,75

Fuente: ISTAC. Año 2009.

Tabla 27 Índices de juventud y de envejecimiento de Gran Canaria

Evolución y Dinámica de la población

Desde una visión global puede afirmarse que el crecimiento demográfico producido en Gran Canaria, como en el conjunto del archipiélago, ha sido muy elevado, continuo y superior al habido en el resto del país. Un análisis a mayor escala de detalle permite diferenciar en la evolución de la población de Gran Canaria tres etapas.

La siguiente tabla muestra la evolución demográfica habida en cada municipio de la isla, concretada en los años 1900, 1960, 2001 y 2009, y en su total.

MUNICIPIO	1900	1960	2001	2009
Agate	2.835	5.079	5.613	5.782
Agüimes	2.889	10.476	21.512	28.924
Artenara	1.112	1.793	1490	1.257
Arucas	9.367	25.986	32.542	36.259
Firgas	2.088	4.668	6.889	7.524
Gáldar	5.278	16.160	22.335	24.405
Ingenio	3.486	10.899	25.237	29.319
Mogán	1.860	5.332	14.321	21.690
Moya	4.674	8.809	8.594	8.054
Las Palmas de Gran Canaria	44.517	193.862	364.777	381.847
San Bartolomé de Tirajana	4.644	13.384	40.825	52.161
La Aldea de San Nicolás	1.860	8.546	8.055	8.539
Santa Brígida	4.917	8.814	18.314	19.154
Santa Lucía	2.713	11.081	47.161	63.637



MUNICIPIO	1900	1960	2001	2009
Santa María de Guía	5.247	11.963	14.174	14.069
Tejeda	2.891	3.385	2.444	2.164
Telde	8.978	32.177	89.493	100.015
Teror	4.794	8.545	12.144	12.926
Valsequillo	3.210	6.228	8.139	9.067
Valleseco	2.689	5.112	4.024	3.968
Vega de San Mateo	4.168	8.538	7.406	7.636
GRAN CANARIA	123.125	400.837	755.489	838.397

Fuente: Elaboración propia a partir de las cifras de población publicadas por el INE.

Tabla 28 Evolución de la población de los municipios de Gran Canaria

El municipio capitalino presenta un saldo positivo, si bien en los años intermedios ha habido periodos de pérdida de efectivos. Así, en el periodo intercensal 1981-1991 su población descendió en 5.971 habitantes, y en el año 2001 su población (364.777 personas) estaba por debajo de las cifras del año 1981. Esta situación puede explicarse como resultado de la combinación de factores de diferente índole: económicos (crisis del sector portuario y comercial) y socioculturales (nuevas pautas de comportamiento, finalización del éxodo rural y preferencias residenciales hacia otros municipios).

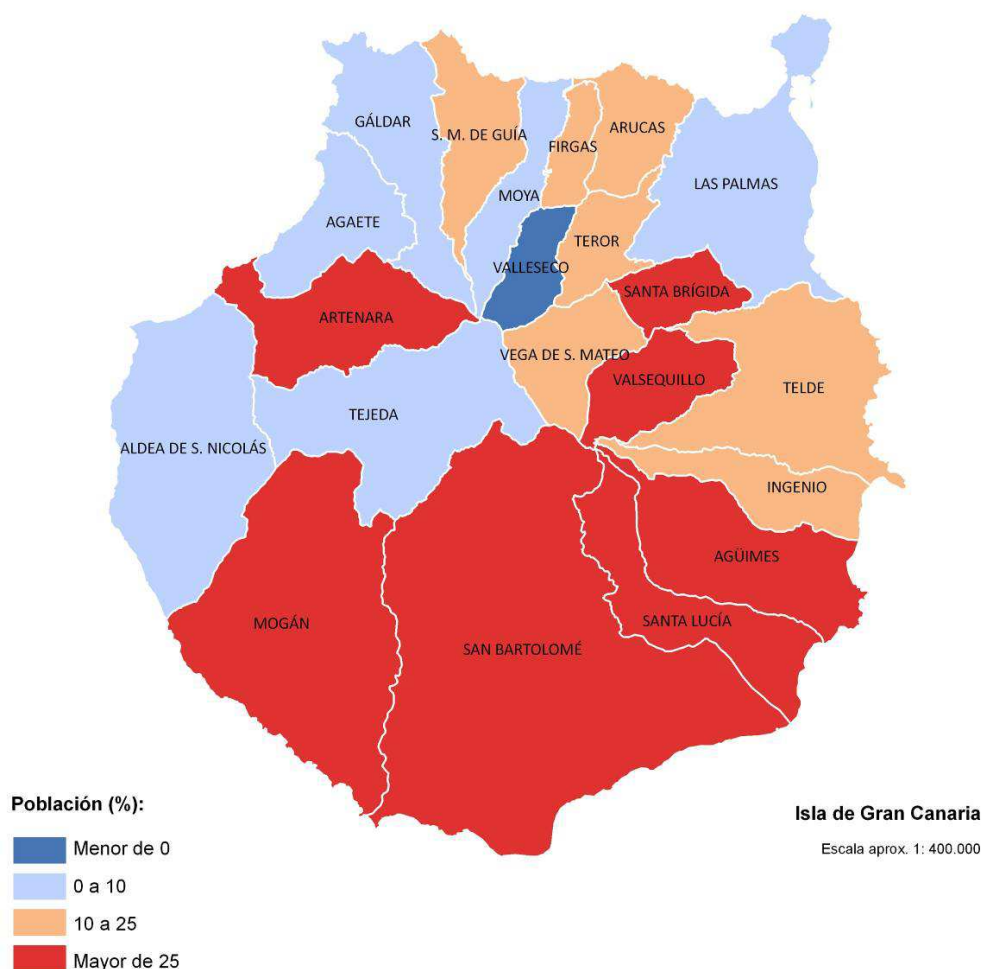
En los años transcurridos del presente siglo, el comportamiento es similar. San Bartolomé de Tirajana y Mogán siguen experimentando un notable crecimiento (18.705 personas en valores absolutos), apoyado en su sector turístico. Les siguen en crecimiento los municipios situados en la costa este de la isla (Santa Brígida y Santa Lucía).

Estos datos ponen de manifiesto que la franja sur y este es la que ha ganado más población en el proceso de expansión demográfica habido desde 1991.

Telde, Ingenio, Agüimes, Santa Lucía, San Bartolomé de Tirajana y Mogán se diferencian del norte y centro de la isla en los volúmenes obtenidos. El norte de la isla gana efectivos de forma más moderada, exceptuando Arucas, que con sus 3.717 nuevos residentes en el periodo, demuestra su capacidad de absorber población, en gran medida procedente del municipio capitalino de Las Palmas de

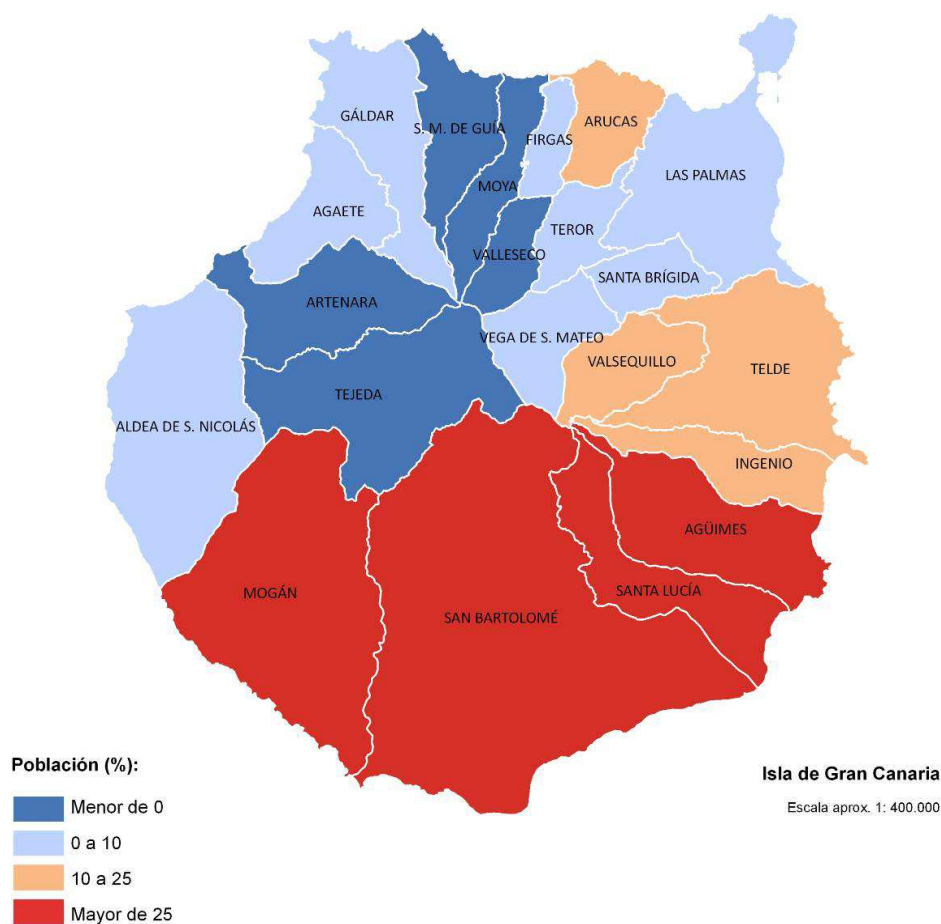
Gran Canaria. Otros municipios del norte, como Firgas, Moya, Santa María de Guía, Gáldar y Agaete crecen moderadamente.

La evolución demográfica de los municipios de Gran Canaria en el periodo 1991 – 2009 es diversa. Junto a municipios con un comportamiento que pudiera ser definido como constante en el periodo existen otros cuyo comportamiento varía en función de diferentes coyunturas. Las Palmas de Gran Canaria ralentiza el crecimiento de décadas anteriores en beneficio de los municipios limítrofes.



Fuente: Elaboración propia a partir de las cifras de población publicadas por el INE.

Figura 69 Variación de la población de los municipios de Gran Canaria. 1991 – 2001



Fuente: Elaboración propia a partir de las cifras de población publicadas por el INE.

Figura 70 Variación de la población de los municipios de Gran Canaria. 2001 – 2009

MUNICIPIO	1991	2001	2009	1991 - 2001	2001 - 2009	1991 – 2001 (%)	2001 – 2009 (%)
Agaete	5.269	5.613	5.782	344	169	6,53	3,01
Agüimes	16.156	21.512	28.924	5.356	7.412	33,15	34,46
Arténara	1.105	1490	1.257	385	- 233	34,84	- 15,64
Arucas	26.974	32.542	36.259	5.568	3.717	20,64	11,42
Firgas	5.735	6.889	7.524	1.154	635	20,12	9,22
Gáldar	20.654	22.335	24.405	1.681	2.070	8,14	9,27
Ingenio	21.807	25.237	29.319	3.430	4.082	15,73	16,17
Mogán	8.688	14.321	21.690	5.633	7.369	64,84	51,46

MUNICIPIO	1991	2001	2009	1991 - 2001	2001- 2009	1991 – 2001 (%)	2001 – 2009 (%)
Moya	8.007	8.594	8.054	587	- 540	7,33	- 6,28
Las Palmas de Gran Canaria	354.877	364.777	381.847	9.900	17.070	2,79	4,68
San Bartolomé de Tirajana	24.451	40.825	52.161	16.374	11.336	66,97	27,77
La Aldea de San Nicolás	7.751	8.055	8.539	304	484	3,92	6,01
Santa Brígida	12.199	18.314	19.154	6.115	840	50,13	4,59
Santa Lucía	33.059	47.161	63.637	14.102	16.476	42,66	34,94
Santa María de Guía	12.383	14.174	14.069	1.791	- 105	14,46	- 0,74
Tejeda	2.361	2.444	2.164	83	- 280	3,52	- 11,46
Telde	77.356	89.493	100.015	12.137	10.522	15,69	11,76
Teror	10.368	12.144	12.926	1.776	782	17,13	6,44
Valsequillo	6.374	8.139	9.067	1.765	928	27,69	11,40
Valleseco	4.421	4.024	3.968	- 397	- 56	- 8,98	- 1,39
Vega de San Mateo	6.153	7.406	7.636	1.253	230	20,36	3,11
GRAN CANARIA	668.148	755.489	838.397	89.341	82.908	13,07	10,97

Fuente: Elaboración propia a partir de las cifras de población publicadas por el INE

Tabla 29 Evolución de la población de derecho de los municipios de Gran Canaria

Crecimiento vegetativo

NATALIDAD.- La tasa de natalidad indica el número de nacimientos producidos cada mil habitantes en una población determinada.

En líneas generales, en Canarias la tasa de natalidad siempre ha tendido a ser superior a la media del conjunto de España, si bien a partir de los años ochenta la tasa tiende a igualarse a la media, con niveles similares a la de los países desarrollados en los que, como característica común suele definirse como baja poniéndose en riesgo el relevo generacional.

La disminución experimentada se ha producido de forma paralela al desarrollo económico experimentado. Si en los años setenta se producían 25 nacimientos por cada mil habitantes, en la década de los noventa la tasa disminuyó para situarse en el 12 por mil y en la actualidad es ligeramente inferior a 10 en el conjunto de la



isla en base a los datos referidos al año 2007 que figuran en la tabla que se adjunta.

A nivel insular se observa un amplio abanico que abarca desde la tasa de Artenara, con una tasa de sólo 0,77, correspondiente a un único nacimiento acaecido en el año 2007, frente a la de Santa Lucía, de 12,98 nacidos por cada mil habitantes, resultando una media insular de 9,69.

El número de nacimientos habidos en la isla en el año 2007 ascendió a 7.899. Son los municipios con mayores cifras de población, que cuentan con un mayor dinamismo económico y urbano, los que también poseen el mayor número de nacimientos en valores absolutos. Las menores tasas se dan en los municipios de Tejeda y Artenara, los que cuentan con unas menores cifras de población.

La evolución de la natalidad en los últimos queda expuesta a partir de los datos referidos al año 1999 y 2007 que se presentan en la tabla adjunta, en la que también se incorpora la información relativa a la nacionalidad de los padres.

En el conjunto de la isla se observa un descenso de la tasa en 5,5 puntos porcentuales y cómo el peso de padres de nacionalidad diferente a la española se incrementa, pasando del 5,72% al 11,24%.

La reducción en el número de hijos inciden en otros aspectos a valorar: número de miembros por unidad familiar, distribución de servicios sanitarios y educativos...

A continuación se muestra una tabla con las cifras de la tasa de natalidad por cada municipio.

MUNICIPIO	Población	Natalidad	Tasa de natalidad
Agaete	5.710	32	5,60
Agüimes	27.310	348	12,74
Artenara	1.300	1	0,77
Aucas	35.280	330	9,35
Firgas	7.369	58	7,87
Gáldar	23.776	220	9,25
Ingenio	28.132	310	11,02

MUNICIPIO	Población	Natalidad	Tasa de natalidad
Mogán	18.547	173	9,33
Moya	7.974	61	7,65
Las Palmas de Gran Canaria	377.203	3.485	9,24
San Bartolomé de Tirajana	49.601	385	7,76
La Aldea de San Nicolás	8.431	70	8,30
Santa Brígida	18.919	132	6,98
Santa Lucía	58.335	757	12,98
Santa María de Guía	14.081	131	9,30
Tejeda	2.239	6	2,68
Telde	98.399	1.069	10,86
Teror	12.290	143	11,64
Valsequillo	8.853	102	11,52
Valleseco	4.019	29	7,22
Vega de San Mateo	7.611	57	7,49
GRAN CANARIA	815.379	7.899	9,69

Fuente: Elaboración propia a partir de las cifras de población a 1 de enero de 2009 publicadas por el INE.

Tabla 30 Natalidad de los municipios de la isla de Gran Canaria. Año 2007

MORTALIDAD.- La tasa bruta de mortalidad es un indicador demográfico que señala el número de defunciones de una población por cada mil habitantes durante un año.

La mejora de la calidad de vida y la disponibilidad de más medios sanitarios ha incidido en la reducción de la tasa de mortalidad de manera significativa, de manera que en el año 2007 en Gran Canaria la tasa media era de 6,83 personas fallecidas por cada mil habitantes, superior a la media del archipiélago que para el referido año era del 6,41 por mil.

A nivel municipal la tasa más elevada se registra en La Aldea de San Nicolás (9,01) y en Valleseco (8,96 por mil) mientras que el valor más reducido se produce en Santa Lucía (4,35 por mil) y Valsequillo (4,97 por mil).

La estructura de la población canaria ha tendido a ser más joven que la existente en el conjunto del Estado. Este hecho incidía en el hecho de que la tasa de mortalidad canaria tiende a ser inferior a la media nacional. La mejora de la

asistencia sanitaria paralelo a la mejora de la calidad de vida ha permitido reducir la tasa respecto a décadas anteriores.

MUNICIPIO	Población	Mortalidad	Tasa de mortalidad
Agaete	5.710	43	7,53
Agüimes	27.310	144	5,27
Artenara	1.300	8	6,15
Arucas	35.280	275	7,79
Firgas	7.369	46	6,24
Gáldar	23.776	169	7,11
Ingenio	28.132	160	5,69
Mogán	18.547	105	5,66
Moya	7.974	65	8,15
Las Palmas de Gran Canaria	377.203	2.889	7,66
San Bartolomé de Tirajana	49.601	294	5,93
La Aldea de San Nicolás	8.431	76	9,01
Santa Brígida	18.919	112	5,92
Santa Lucía	58.335	254	4,35
Santa María de Guía	14.081	123	8,74
Tejeda	2.239	13	5,81
Telde	98.399	573	5,82
Teror	12.290	80	6,51
Valsequillo	8.853	44	4,97
Valleseco	4.019	36	8,96
Vega de San Mateo	7.611	60	7,88
GRAN CANARIA	815.379	5.569	6,83

Fuente: Elaboración propia a partir de las cifras de población a 1 de enero de 2009 publicadas por el INE.

Tabla 31 Mortalidad de los municipios de la isla de Gran Canaria. Año 200

ESPERANZA DE VIDA.- Es éste, otro índice empleado para valorar la calidad y el desarrollo de un territorio, indicador de sus condiciones socioeconómicas y sanitarias.

Representa el número de años que por término medio vive una persona de una población determinada, de continuar, en un futuro, las mismas condiciones de

supervivencia. Se obtiene considerando cuántas personas permanecen vivas de la misma generación por cada año de edad.

La contrapartida de este crecimiento sostenido de la esperanza de vida es el continuo envejecimiento de la población. La edad media de la población española ha pasado de 33,2 años en 1975 a los 40,8 años en 2008. En Gran Canaria la edad media en el año 2008 según los datos del Instituto Canario de Estadística era de 38 años; los niveles máximos se daban en Tejeda (46,3 años) y en Artenara (45,1) mientras que los mínimos los ostentaban Santa Lucía de Tirajana (33, 7 años) y Agüimes (34,7).

En el incremento de la esperanza de vida influyen factores varios asociados a nuevos hábitos y comportamientos sociales (costumbres más saludables, hábitos de higiene generalizados...), mejora en la alimentación, mejoras sanitarias y asistenciales (controles médicos, progresos en el tratamiento de enfermedades), etc.

CONCLUSIÓN.- Para hacer un balance del crecimiento de la población, hay que relacionar el número de nacimientos con el número de fallecidos. Por lo tanto, si a la tasa bruta de natalidad se le resta la tasa bruta de mortalidad, nos da el crecimiento vegetativo.

Tanto en Canarias, como en el resto de España, debido a la disminución de la natalidad, ha descendido el crecimiento vegetativo a partir de la década de los 50, si bien, este crecimiento, en Canarias, siempre ha sido sensiblemente superior a la media nacional.

A nivel municipal puede establecerse tres grupos de municipios:

→ Crecimiento vegetativo de signo negativo: son siete los municipios de la isla en los que las defunciones superan los nacimientos. En valores absolutos, esta diferencia en el año 2007 estaba comprendida entre -3 y -11 personas. Los municipios de este grupo son los que presenta menores cifras de población y niveles de población más envejecida: Agaete, Artenara, La Aldea de San Nicolás, Moya, Tejeda, Valleseco y Vega de San Mateo.



- Crecimiento vegetativo positivo, con diferencias no superiores a 100, es la que se da en Arucas, Gáldar, Firgas, Mogán, San Bartolomé de Tirajana, Santa Brígida, Santa María de Guía, Teror y Valsequillo.
- Crecimiento vegetativo positivo, con diferencia superior a 100 (de hecho, todos mayores a 150). En este grupo se encuentran Las Palmas de Gran Canaria, Telde, Santa Lucía, Agüimes e Ingenio. Se trata de municipios que cuentan con mayores cifras de población y de dinamismo económico.

MUNICIPIO	Natalidad	Mortalidad	Crecimiento
Agaete	32	43	-11
Agüimes	348	144	204
Artenara	1	8	-7
Arucas	330	275	55
Firgas	58	46	12
Gáldar	220	169	51
Ingenio	310	160	150
Mogán	173	105	68
Moya	61	65	-4
Las Palmas de Gran Canaria	3.485	2.889	596
San Bartolomé de Tirajana	385	294	91
La Aldea de San Nicolás	70	76	-6
Santa Brígida	132	112	20
Santa Lucía	757	254	503
Santa María de Guía	131	123	8
Tejeda	6	13	-7
Telde	1.069	573	496
Teror	143	80	63
Valsequillo	102	44	58
Valleseco	29	36	-7
Vega de San Mateo	57	60	-3
GRAN CANARIA	8.327	5.278	2.330

Tabla 32 Crecimiento vegetativo de los municipios de la isla de Gran Canaria. Año 2007 Fuente: ISTAC.

Balance Migratorio

Canarias siempre han tenido la consideración en cierta medida de espacio frontera. De ser la tierra trampolín hacia África primero y América tiempo después, este papel de espacio insular límite, espacio frontera, adquiere en la actualidad un



nuevo sentido al emplazarse en un entorno muy diferente en sus caracteres y niveles culturales, económicos, sociales y políticos.

Las Islas constituyen en la actualidad el faro en el que muchos africanos ponen sus esperanzas, espacio en el que poder mejorar las condiciones de vida propia y de sus familias. La novedad de este proceso viene de la mano de los protagonistas del mismo, si bien el fenómeno no es nuevo.

El dato global insular al respecto queda recogido en la siguiente tabla. En ella la población aparece distribuida según el lugar de nacimiento. Destacar que tan sólo un 55,91% de los habitantes en Gran Canaria reside en el municipio en el que han nacido y que 173.584 personas - el 20,75% - proceden del exterior de la isla.

GRUPO	Efectivos	Porcentaje
Mismo municipio	467.670	55,91
Otro municipio de Gran Canaria	195.143	23,33
Otra isla canaria	18.464	2,21
Resto de España	56.638	6,77
Otro país	98.482	11,77
TOTALES	836.397	100,00

Fuente: Instituto Canario de Estadística.

Tabla 33 Residentes en Gran Canaria según su origen

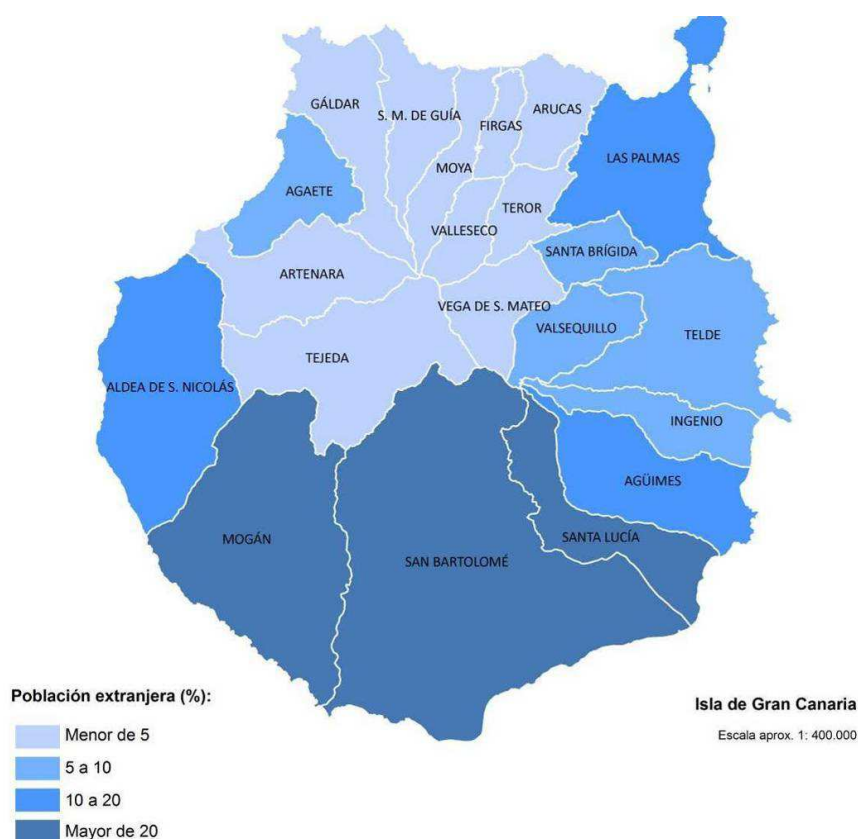
Los nacidos en el extranjero (11,77% del total, cerca de 100.000 personas) superan a los españoles provenientes de otra comunidad autónoma (cifra algo inferior a los 60.000 efectivos).

El valor más significativo lo representa los isleños provenientes de otro municipio de la isla, el 23,33% de la población, cantidad que refleja el importante trasvase de población habido entre los diferentes municipios.

La distribución de la población insular ha potenciado a determinados municipios o zonas de la isla frente a otras. Ello explica la migración interior habida (el 23% de los habitantes de la isla ha nacido en un municipio diferente al que reside) y que la población extranjera se haya establecido también en los municipios que ofrecen

mayores posibilidades de empleo y/o unas condiciones más adecuadas como zona de residencia definitiva.

MUNICIPIO	Población	Extranjeros	Porcentaje
Agaete	5.782	341	5,90
Agüimes	28.924	3.037	10,5
Artenara	1.257	15	1,19
Arucas	36.259	1.138	3,14
Firgas	7.524	220	2,92
Gáldar	24.405	640	2,62
Ingenio	29.319	1.802	6,15
Mogán	21.690	9.844	45,38
Moya	8.054	183	2,27
Las Palmas de Gran Canaria	381.847	41.956	10,99
San Bartolomé de Tirajana	52.161	17.385	33,33
La Aldea de San Nicolás	8.539	971	11,37
Santa Brígida	19.154	1.302	6,80
Santa Lucía	63.637	12.749	20,03
Santa María de Guía	14.069	370	2,63
Tejeda	2.164	53	2,45
Telde	100.015	5.105	5,10
Teror	12.926	429	3,32
Valsequillo	9.067	611	6,74
Valleseco	3.968	109	2,75
Vega de San Mateo	7.636	222	2,91
GRAN CANARIA	838.397	98.482,00	11,75



Fuente: Elaboración propia a partir de las cifras de población publicadas por el ISTAC.

Figura 71 Mapa con los datos de la población extranjera residente en la Isla de Gran Canaria.

Previsión de evolución de la población

El Instituto Canario de Estadística (ISTAC) ha elaborado una proyección de la población de Canarias que permite obtener una primera aproximación de la realidad demográfica prevista tanto para el archipiélago como para cada una de las islas y comarcas que lo integran.

Toda proyección demográfica implica asumir cierto riesgo. Su finalidad es la de disponer de una estimación de la población futura con la que prever sus necesidades y distribución futuras, con la incidencia de tal hecho sobre la planificación y ordenación del territorio.

En el presente apartado se realiza una reseña de la metodología empleada en su formulación y se analiza la estimación demográfica realizada por el ISTAC para el periodo temporal 2004-2019 en el ámbito que se estudia, la isla de Gran Canaria.

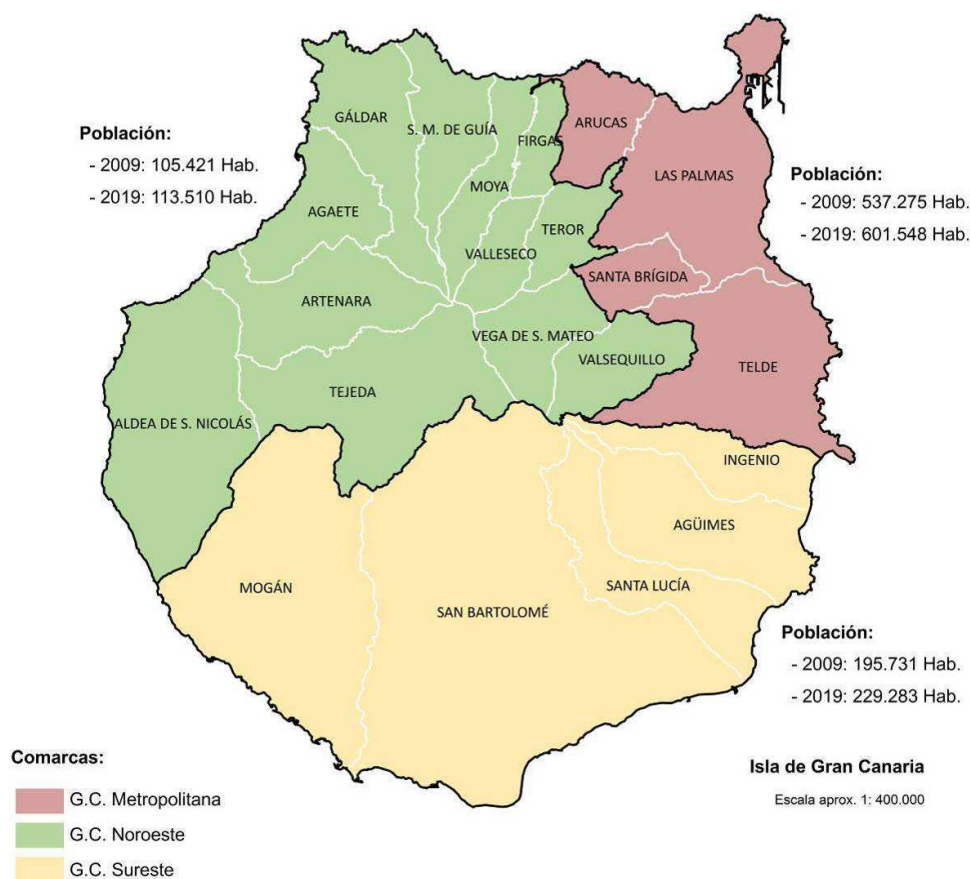
Las previsiones de población establecidas por el Instituto Canario de Estadística se han formulado para el periodo 2004 – 2019. Los datos se presentan a continuación.

AÑO	COMARCAS			
	GRAN CANARIA	GRAN CANARIA METROPOLITANA	GRAN CANARIA NOROESTE	GRAN CANARIA SURESTE
2004	791.970	524.302	102.672	164.996
2005	803.800	530.850	103.011	169.939
2006	815.677	537.158	103.513	175.006
2007	827.452	543.299	104.139	180.014
2008	839.085	549.306	104.851	184.928
2009	850.369	555.109	105.592	189.668
2010	861.041	560.387	106.405	194.249
2011	871.303	565.449	107.247	198.607
2012	881.231	570.352	108.096	202.783
2013	890.869	575.102	108.950	206.817
2014	900.183	579.691	109.789	210.703
2015	909.229	584.176	110.573	214.480
2016	918.157	588.596	111.335	218.226
2017	926.981	592.973	112.080	221.928
2018	935.746	597.309	112.809	225.628
2019	944.341	601.548	113.510	229.283

Fuente: Instituto Canario de Estadística.

Tabla 34 Proyecciones de población 2004 – 2019.

La siguiente figura refleja las cifras de población correspondiente al año 2009 y la proyectada para el año 2019.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto Canario de Estadística.

Figura 72 Proyecciones de población para el año 2019. Comparativa con estado actual.

Esta información se complementa con la tabla que se muestra a continuación. En ella se ha pretendido exponer cómo se distribuye la población en las comarcas definidas y cómo se prevé que lo haga en el año 2019.

Comarca	Superficie	Población 2009	Población 2019	Densidad 2009	Densidad 2019
Metropolitana	259,80	537.275	601.548	2.068	2.315
Noroeste	615,75	105.421	113.510	171	184
Sureste	684,56	195.731	229.283	286	335
GRAN CANARIA	1560,11	837.427	944.341	537	605

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto Canario de Estadística.

Tabla 35 Evolución demográfica prevista.

La imagen global de la distribución de la población insular proyectada no experimenta grandes cambios respecto a la situación actual. Se observan y definen tendencias que consolidan las que se dan en el presente y que se concretan en:

- Los municipios englobados en la comarca sureste (Agüimes, Ingenio, Mogán, San Bartolomé de Tirajana, Santa Lucía) mantienen su actual tendencia de crecimiento, siendo la que mayor incremento experimenta en el intervalo temporal que se estudia: en el año 2019 su población se habrá incrementado en 33.552 personas, un 17,14% superior a los efectivos del año 2009.
- La región metropolitana, integrada por Arucas, Telde, Santa Brígida y Las Palmas de Gran Canaria, será la que mayor número de efectivos tenga: el 63,70% de la población insular residirá en ella. Respecto al año 2009, experimenta un descenso de respecto al total insular de un 1,6% si bien sus efectivos en el periodo 2009-2019 se incrementan en un 11,96%. La densidad de población tiene valores elevados alcanzando los 2.315 hab/km².
- La comarca noroeste es la constituida por un mayor número de municipios y la que menor peso demográfico tiene en la isla tanto en el presente como en el año 2019. El crecimiento en este intervalo temporal se prevé que sea de 8.089 personas con lo que su población alcanzará los 113.510 habitantes, lo que representa el 12,02 % de la población insular, un 0,4% menos que en el 2009.

La proyección realizada desde el Instituto de Estadística de Canarias comprende el periodo 2004-2019. Puede por ello realizarse una comparación entre la proyección formulada para los años 2004-2010 con las cifras oficiales de población de los referidos años. Existe una distorsión al alza de la proyección efectuada que para el año más extremo es de 12.073 personas y, para el conjunto del periodo se aproxima a los 50.000 habitantes.

Dado el carácter de toda proyección, por encima de las cifras concretas debe valorarse la orientación que marca y señalarse la existencia de diferentes aspectos a considerar y valorar:



- La tendencia al crecimiento de la población muestra una línea ascendente positiva.
- Existen desigualdades territoriales entre los distintos ámbitos y, junto al crecimiento derivado de la dinámica interna, existen una serie de factores exógenos que inciden en el comportamiento demográfico:
 - Diferente valoración social del espacio. En la isla, el sector turístico potencia el desarrollo de determinadas zonas en detrimento de otras. La franja costera sur y sureste es la más beneficiada por esta circunstancia.
 - Decadencia de los sectores tradicionales de la economía insular. La agricultura de exportación está condicionada en su desarrollo y rentabilidad por acuerdos internacionales. Los cambios de usos del suelo deberán ser valorados.
 - Trazado de nuevas infraestructuras. Las inversiones en la mejora de las conexiones insulares impulsan nuevos desarrollos y sectores de actividad.
- Coyuntura económica y percepción social. Los periodos de crecimiento económico impulsan la actividad productiva, creando unas demandas de mano de obra que favorecen el crecimiento de las áreas de mayor dinamismo.
- La población residente en algunos casos se ve superada por la población transeúnte (turistas por ejemplo, en el caso de Gran Canaria) con la repercusión de tal hecho sobre diferentes aspectos o realidades de la isla.

En resumen, la proyección realizada por el Instituto Canario de Estadística prolonga en el tiempo la tendencia actual de la evolución y distribución espacial de la población grancanaria en el sentido de atenuar el crecimiento de la capital y su área de influencia, propiciar el desarrollo importante de la costa sureste y atribuir un menor crecimiento de los efectivos demográficos a los municipios de la zona noreste.

Proyección de la población a los horizontes de la planificación

En el diseño del escenario tendencial se tiene en cuenta las previsiones de evolución de los factores determinantes de los usos del agua hasta los años 2015 y 2027. Entre dichos factores se incluye la población, la vivienda, la producción, el empleo, la renta o los efectos de determinadas políticas públicas.

Estas previsiones se han obtenido, siempre que ha sido posible, a partir de la información oficial proporcionada por las distintas administraciones competentes. En caso de no disponer de ellas, se han realizado estimaciones utilizando otros criterios de previsión.

Previsiones de evolución de los factores

Se incluyen previsiones de las siguientes variables:

POBLACIÓN PERMANENTE

Se estima, a escala insular, a partir de las proyecciones de Población 2004-2019 del ISTAC, y para la serie entre el 2019 y el 2027, se ha realizado una extrapolación manteniendo la tasa de crecimiento entre 2018 y 2019, que es del 0,92% anual.

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
791.970	803.800	815.677	827.452	839.085	850.369	861.041	871.303

2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
881.231	890.869	900.183	909.229	918.157	926.981	935.746	944.341

Tabla 36 Proyecciones de Población 2004-2019. Fuente: ISTAC

La tendencia de crecimiento de población en los próximos años indica que para el año 2015 la isla habrá alcanzado los 909.229 habitantes suponiendo un incremento respecto al actual censo de población de un 11,5%, correspondiente a una tasa de crecimiento anual del 1,37%.



2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
953.028	961.795	970.643	979.572	988.584	997.678	1.006.856	1.016.119

Tabla 37 Proyecciones de Población 2020-2027. Fuente: CIAGC

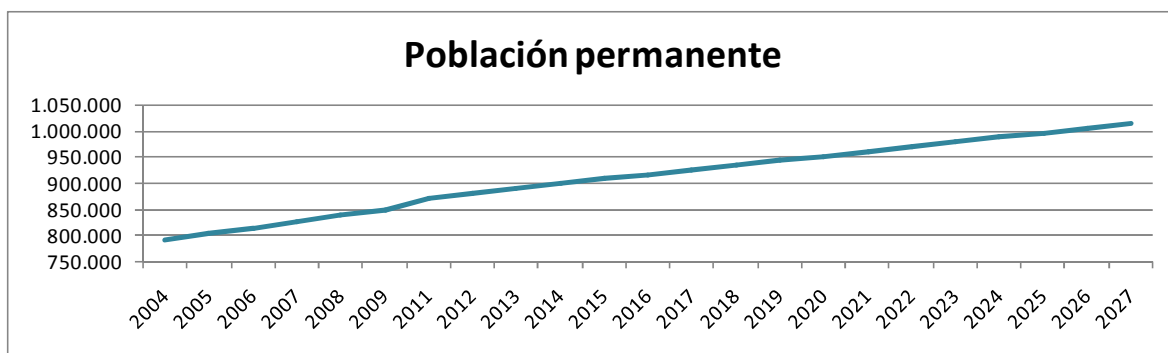


Figura 73 Hipótesis de crecimiento de la población para los escenarios tendenciales 2015 y 2027.
Elaboración propia

POBLACIÓN ESTACIONAL.

El modelo propuesto por el PTEOTI-GC pone el énfasis en asociar el crecimiento de las camas turísticas con beneficios que repercutan en el conjunto de la isla que en una mera limitación cuantitativa del crecimiento.

Además, en el caso de Gran Canaria y a diferencia de otras islas, el crecimiento de los últimos años no ha sido tan elevado y se ha compensado con la desaparición de camas del mercado, lo que ha dado lugar a una reducción neta en la oferta turística de la isla y a una pérdida de posición en el conjunto del archipiélago tanto por el número de camas como por el de turistas que nos visitan. Sin embargo y siguiendo el modelo de las Directrices, es imprescindible establecer unos topes máximos al crecimiento para evitar que un cambio brusco en el mercado provoque una construcción desmedida de nuevas camas.

El modelo del PTEOTI-GC hace una propuesta más compleja y define diferentes cadencias según el tipo de camas turísticas que se creen y los beneficios que reporten para la isla. En el documento del plan se indica que la sostenibilidad del

modelo y la propia crisis turística hacen necesario establecer una periodificación a largo plazo. No obstante, dados los cambios que se producen en el sector y que, en gran medida, esta periodificación va a ser objeto de negociación cada tres años por Gobierno, Cabildos y sector turístico, se considera que no es aconsejable establecer un horizonte temporal superior a doce años. Por lo tanto se prevé el crecimiento en tres trienios.

	1 trienio 2007/2009	2 trienio 2010/2012	3 trienio 2013/2015	A partir del 3 trienio
Camas de interés general	1.200	1.200	1.200	
Camas asociadas a grandes equipamientos		4.171	4.171	4.171
Camas asociadas a la renovación		2.000	2.000	3.650
Camas en la Aldea de San Nicolás		900	900	
Total por período	1.200	8.271	8.271	7.821

Tabla 38 Previsiones de crecimiento de la oferta turística. Fuente: PTEOTI-GC

En los casos en los que la edificación se encuentre en una de las zonas turísticas a rehabilitar, se propone sumar a la posibilidad general de utilizar el registro de camas la de materializar, bien en el solar, bien en el registro a través de su contenido económico, el incentivo urbanístico de plazas alojativas. De este modo el PTEOTI-GC propone añadir nuevas camas al proceso de renovación sin que ello suponga crecimiento cuantitativo para la isla. En esos casos, la autorización previa para obtener dicho número de camas estará supeditada a lo que en cada momento permita la correspondiente Ley a la que se refiere la Directriz 27 de la Ley de Directrices. El PTEOT-GC, ya se ha dicho, considera que esas camas, en la medida que no suponen crecimiento cuantitativo, no deberían estar sometidas a ritmos de crecimiento que frenen el objetivo pretendido

El PTEOTI-GC considera que la renovación en profundidad de todo el sur de Gran Canaria supondría un incremento de 7.650 camas en 10 años (estimación prudencial de un 20% sobre el 50% que necesita renovarse) perfectamente asumible.

Zona Turística	Camas extrahoteleras con más de 15 años de antigüedad	50% a renovar	Incentivo nuevas plazas
San Bartolomé de Tirajana			
Bahía Feliz	1.587	794	158
Playa del Águila	1.572	786	157
Rocas Rojas La Gloria	1.271	636	127
San Agustín	2.727	1.364	272
Las Burras	2.029	1.015	202
Playa del Inglés	43.226	21.613	4.322
Campo Internacional de Golf	9.767	4.884	976
Total	62.179	31.092	6.214
Mogán			
Amadores/Puerto Rico	13.747	6.874	1.374
Pto Mogán	623	312	62
Total	14.370	7.186	1.436
Total	76.549	38.278	7.650

Tabla 39 Previsión de camas asociadas a renovación en el PTEOTI-GC

En total para el año 2015 se sumarían las 13.742 camas nuevas más las 7.650 camas de incentivo de renovación como límite máximo para el año 2015 a escala insular, lo que hace un total de 21.392 camas nuevas, que con un índice de ocupación del 80% supondría una población equivalente de 16.044 habitantes.

Para el horizonte 2027 existe un alto grado de incertidumbre, sin embargo a efectos del Plan Hidrológico se aceptará la hipótesis de que crecerá lo mismo que hasta el año 2015, es decir, otras 21.392 nuevas camas.

finalmente se adoptan los siguientes valores para el incremento de camas y de población turística equivalente:

Año	Camas hoteleras	Ocupación media hoteles (80%)	Camas extra hotelera	Ocupación media no hoteles (50%)	Población turística equivalente
2007	46.516	37.213	99.485	49.743	86.955
2015	67.908	54.326	99.485	49.743	104.069
2027	89.300	71.440	99.485	49.743	121.183

Tabla 40 Previsiones de camas y población turística equivalente para los horizontes 2015 y 2027. Fuente:
elaboración propia



2.6.1.3. SOCIEDAD.

Para comprender la realidad económica de la isla es necesario conocer el comportamiento de cada uno de los grandes sectores productivos: sector primario, secundario y terciario o de servicios.

Cada uno de estos sectores tiene una importancia específica en la economía, siendo tan importante el Valor Añadido Bruto que aporta cada uno de ellos a la economía global, como el porcentaje de personas empleadas en cada uno de ellos.

El sector primario se compone de las actividades ligadas a la obtención de recursos del medio natural, como la agricultura, la ganadería, la pesca o la minería. El sector secundario o industrial se encarga de la transformación de las materias primas en bienes productivos, como hacen la industria, las industrias energéticas o la construcción. El sector terciario es el que se encarga de los servicios, como es la venta de productos, el transporte, el turismo o la propia venta de servicios.

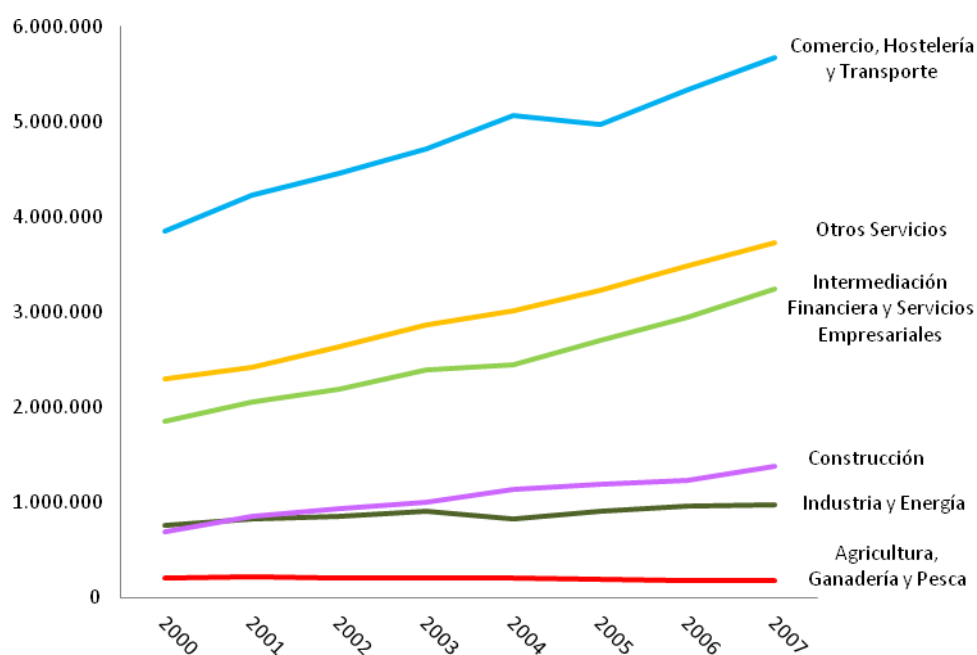
El valor añadido bruto (VAB) a precios de mercado es una de las magnitudes utilizadas para analizar la economía y se obtiene como saldo de la cuenta de producción, es decir, se obtiene por diferencia entre la producción de bienes y servicios y el consumo intermedio. Su evolución desde el año 2000 hasta el 2007 nos permite hacernos una idea de cómo se ha comportado en este periodo y cuál ha sido su tendencia.

SECTORES	RAMAS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Primario	Agricultura, Ganadería y Pesca	211.923	221.382	212.182	207.595	200.192	192.334	174.548	178.257
Secundario	Industria y Energía	755.881	828.012	858.618	908.922	825.461	905.650	955.132	978.305
	Construcción	696.078	852.280	929.835	1.000.070	1.139.280	1.190.165	1.226.424	1.375.507
Terciario	Comercio, Hostelería y Transporte	3.852.777	4.228.111	4.453.319	4.709.345	5.061.136	4.974.087	5.343.142	5.671.385
	Intermediación Financiera y Servi-	1.856.321	2.049.768	2.185.277	2.389.095	2.450.857	2.706.050	2.943.260	3.248.882

SECTORES	RAMAS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
	cios Empresa- riales								
	Otros servicios	2.294.322	2.420.155	2.638.158	2.859.602	3.014.154	3.228.550	3.481.877	3.723.607
TOTALES		9.667.302	10.599.708	11.277.389	12.078.628	12.691.080	13.196.835	14.124.383	15.175.942

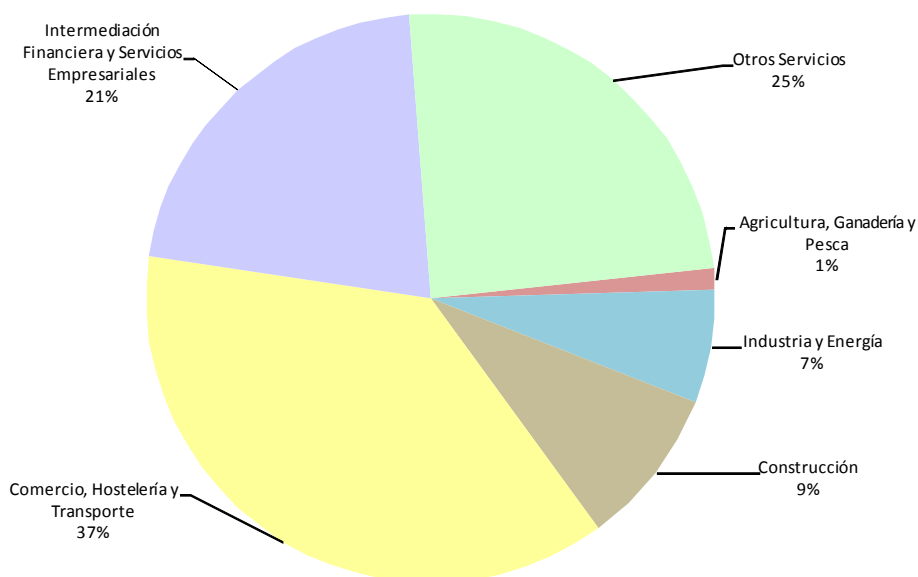
Fuente: Instituto Canario de Estadística (ISTAC) a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Tabla 41 Evolución del Valor Añadido Bruto (VAB) por ramas de actividad. Gran Canaria. 2001-2007



Fuente: Instituto Canario de Estadística (ISTAC) a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Figura 74 Evolución del Valor Añadido Bruto (VAB) a precios de mercado, por sectores de actividad. Gran Canaria. 2007



Fuente: Instituto Canario de Estadística (ISTAC) a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Figura 75 Valor Añadido Bruto (VAB) a precios de mercado, por sectores de actividad. Gran Canaria. 2007.

Analizando el empleo total por sectores de actividad podemos analizar las personas ocupadas en cada uno de los sectores. Se aprecia que la mayor parte de la población se encuentra ocupada en el sector servicios.

SECTORES	RAMAS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Primario	Agricultura, Ganadería y Pesca	9.127	9.109	8.350	7.515	7.952	7.522	7.457	6.855
Secundario	Industria y Energía	19.680	21.117	21.489	21.615	21.556	21.468	22.123	21.749
	Construcción	30.528	34.813	34.262	36.407	41.723	36.898	36.226	42.458
Terciario	Comercio, hostelería y Transporte	106.025	108.569	109.740	110.936	117.783	122.507	128.480	134.832
	Inter. financiera y servicios empresariales	25.511	27.746	29.402	31.608	30.776	32.725	34.889	37.627
	Otros servicios	81.672	84.444	86.771	91.994	94.796	95.813	100.132	103.175
TOTALES		272.543	285.798	290.014	300.074	314.586	316.934	329.307	346.695

Fuente: Instituto Canario de Estadística (ISTAC) a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Tabla 42 Empleo total (personas) por ramas de actividad. Gran Canaria. 2001-2007

En este periodo los sectores se caracterizan por los siguientes aspectos:

- Sector primario: A pesar de haber perdido peso en el conjunto de la economía, tanto en producción como en empleo, ha sido, históricamente, una actividad dominante.

Desde el año 2000, el descenso al Valor Añadido Bruto (VAB) ha sido muy moderado, pasando de un 2,19% en el año 2000 al 1,17% en 2007. Asimismo, ha descendido el porcentaje de población ocupada, descendiendo de un 3,35% en el año 2000 al 1,98 en el año 2007.

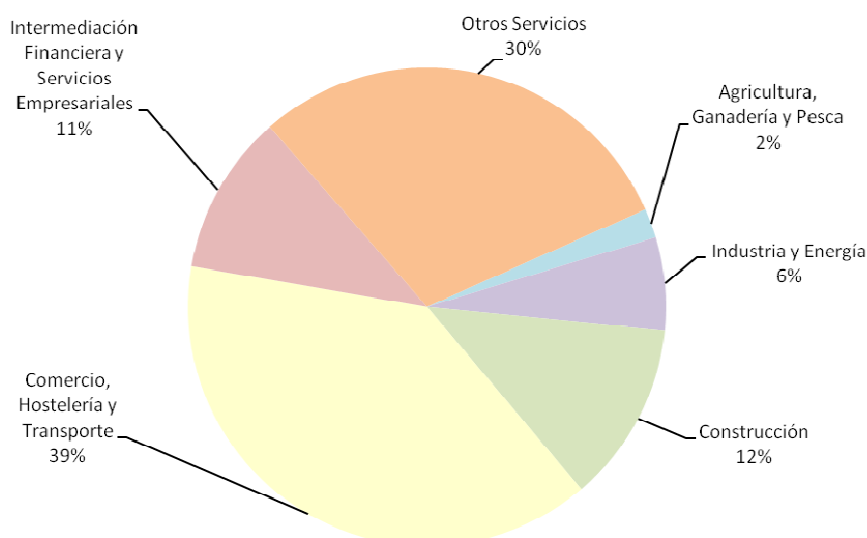
- Sector secundario: Dentro de este sector se ha diferenciado el sector de la construcción como un capítulo aparte puesto que esta rama de actividad ha sido hasta 2007 uno de los motores económicos de Canarias. De 2000 a 2007, la construcción ha crecido un 1,8 %, pero el desplome del sector en 2007 ha hecho que entre ese año y el año 2008, se contrajese un 6,27% (Informe del Consejo Económico y Social. CES Canarias 2009).

El sector industrial y energético ya experimentaba entre 2000 y 2007 un descenso paulatino y la bajada entre ambos años fue del 1,37%.

- Sector terciario: El sector terciario, o de servicios, ha sido el único sector que ha experimentado en su conjunto un crecimiento entre 2000 y 2007.

Según el citado informe del CES, ha sido el que mejor ha resistido el cambio de fase cíclica de la economía en 2008, registrando un crecimiento real del VAB del 2,79 %.

El subsector del Comercio, Hostelería y Transporte presenta un descenso en su aportación al VAB del 2,48% entre los años 2000 y 2007, mientras que los subsectores de Intermediación Financiera y Servicios Empresariales y Otros Servicios, que aumentaron en ese periodo un 2,2 y un 0,8, respectivamente.



Fuente: Instituto Canario de Estadística (ISTAC) a partir de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE)

Figura 76 Empleo total (personas) por ramas de actividad. Gran Canaria. 2007

Población y empleo

Distribución de la población por sectores de actividad

Los datos de la Estadística de empleo registrado correspondiente al año 2009 permiten una aproximación a las características del empleo de Gran Canaria.

SECTOR	Efectivos	Porcentaje
Agricultura, ganadería, pesca, caza y selvicultura	9.799	3,11
Industria	18.382	5,82
Construcción	24.962	7,91
Servicios	262.438	83,16
TOTALES	315.581	100,00

Fuente: ISTAC. Estadística de empleo registrado. Año 2009.

Tabla 43 Distribución de la población por actividad productiva

El empleo y la economía de la isla de Gran Canaria basculan en torno a los servicios, el 83,16%, sector del que destacan los siguientes subsectores:



- Comercio y reparación, con 59.538 personas que encuentra trabajo en este subsector, el 22,40% de los efectivos laborales, erigiéndose en el subsector más significativo.
- La hostelería, con el 13,35% de los efectivos laborales de la isla (35.477 empleos) constituye también un subsector significativo.
- La Administración, que genera una cantidad importante de empleos, el 11,53% del total de los servicios. La localización en la Isla de Gran Canaria de una capital provincial incide en este dato, pero más aún la existencia de las distintas administraciones de carácter nacional, autonómica, insular y municipal, así como los niveles de “complejidad” en las tramitaciones administrativas.
- Significativo es también el dato de los empleos generado por las actividades sanitarias y de servicios sociales (24.597) y por el sector educativo (23.600).

El segundo sector en importancia es la construcción que genera el 8% del empleo de la isla. Tanto los servicios como la construcción dependen parcialmente del fenómeno turístico, uno de los grandes motores de la economía insular.

Las actividades asociadas con el sector primario de la economía, de gran importancia en el pasado, quedan hoy relegadas en su papel pues tan sólo el 3% de los empleos tienen por dedicación esta actividad. Esta pérdida de importancia no debe obviar la trascendencia del mantenimiento de esta actividad de cara a diversificar la economía insular y el mantenimiento del su ecosistema.

SECTOR	Efectivos	Porcentaje
Industria extractiva	146	0,79
Industria manufacturera	15.074	82,00
Energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	802	4,36
Agua, saneamiento, residuos y descontaminación	2.360	12,84
TOTALES	18.382	100,00

Fuente: Instituto Canario de Estadística (ISTAC). Estadística de empleo registrado. Año 2009.

Tabla 44 Sector industrial



Nombre	Número	Porcentaje
Comercio y reparación	59.537	22,40
Hostelería	35.476	13,35
Transporte y almacenamiento	22.044	8,29
Información y comunicaciones	3.605	1,36
Actividades financieras y de seguros	6.312	2,37
Actividades inmobiliarias	2.090	0,79
Actividades profesionales, científicas y técnicas	10.424	3,92
Actividades administrativas y servicios auxiliares	25.145	9,46
Administración pública, Defensa, Seguridad Social	30.646	11,53
Educación	23.600	8,88
Actividades sanitarias y de servicios sociales	24.597	9,25
Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento	5.206	1,96
Otros servicios	9.382	3,53
Hogares empleadores y productores de bienes y servicios	4.341	1,63
Organizaciones y organismos extraterritoriales	33	0,01
TOTALES	262.438	100,00

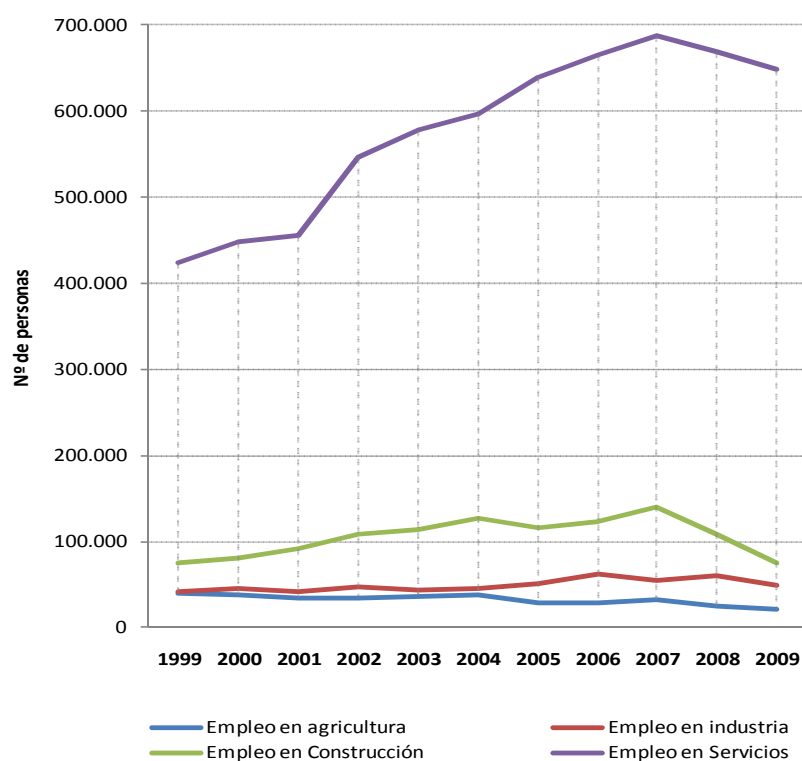
Fuente: ISTAC. Estadística de empleo registrado. Año 2009.

Tabla 45 Sector servicios

Mercado de trabajo

Desde 1995 hasta 2007 se aprecia una casi una triplicación del nº de empleos adscritos al sector de la construcción.





Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de la Cámara de Comercio sobre Indicadores de Coyuntura de Canarias

Figura 77 Empleo por Sectores en Canarias (media anual)

Si se toma como referencia el intervalo comprendido entre los años 1999 y 2009, se puede deducir que el número de empleos adscrito al sector de la construcción ha ido creciendo paulatinamente desde 1999 hasta 2007, coincidiendo la máxima creación de empleo en ese sector con el máximo apogeo del llamado “boom inmobiliario”. Entre 2007 y 2009, durante la crisis financiera y económica mundial, se puede apreciar una pérdida, más que notable, de empleo en ese sector, llegando a alcanzar los datos del inicio del período. Estos datos señalan una reducción de empleo de casi el 50% entre 2007 y 2009.

Si observamos el comportamiento de cada una de las gráficas de los sectores de actividad, a saber, agricultura, industria, construcción y servicios, se puede apreciar como en la década analizada el sector servicios y el de la construcción presentan comportamientos similares, con una tendencia creciente desde 1999 hasta 2007. En cambio, a partir de ese año, aunque en ambos casos la tendencia es decreciente, en el sector de la construcción la pendiente es mayor, lo que

significa que en proporción, la pérdida de empleo es también mayor en ese sector. Por su parte, el sector industrial se ha mantenido bastante estable a lo largo de la década, presentando su máxima creación de empleo entre 2006 y 2008. Por otro lado, la curva de creación de empleo en el sector agrícola ha sido negativa.

SECTOR	AÑOS						
	1995	1997	1999	2001	2003	2005	2007*
Agricultura, Ganadería y Pesca	18,6	12,8	10,0	10,1	8,8	8,6	7,9
Energía	2,3	2,4	2,5	2,3	2,5	2,9	3,4
Industria	17,9	21,7	22,8	22,9	23,0	23,0	23,0
Construcción	23,0	23,4	36,1	50,6	53,5	55,4	60,6
Servicios	207,7	230,3	268,0	291,1	316,3	345,8	380,3
LAS PALMAS	269,5	290,6	339,4	377,0	404,1	435,7	475,2
CANARIAS	535,5	578,2	659,2	711,2	759,3	825,5	888,5

* Los datos de 2007 son una estimación provisional. Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en el Instituto Nacional de Estadística sobre Contabilidad Regional de España

Tabla 46 Empleo por sectores en la Provincia de Las Palmas (miles de trabajo)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Cámara de Comercio sobre Indicadores de Coyuntura de Canarias.

Figura 78 Empleo por sectores en Canarias

Tasa de actividad, ocupación y paro

La Encuesta de ingresos y condiciones de vida de los hogares canarios correspondiente al año 2007 presenta los datos que aparecen en la siguiente tabla, referidos a la isla de Gran Canaria, subdivididos en diferentes áreas geográficas.

ÁMBITO	TASAS		
Nombre	De actividad	De empleo	De paro
Área metropolitana	57	51	11
Centro Norte	52	51	2
Noroeste	57	51	11
Oeste	63	59	6
Sur	62	58	7
Sureste	64	57	11
TOTALES	355	327	48

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Encuesta de ingresos y condiciones de vida de los hogares canarios, 2007

Tabla 47 Tasas de actividad, empleo y paro

Son los municipios de la zona sureste, oeste y sur los que cuentan con la tasa más elevada de actividad de la isla, superior al 60% y los que presentan una tasa de empleo mayor (entre el 57 y el 59%). Ambas tasas son superiores a la media de la isla.

Comportamiento similar es el que registra la tasa de paro, definida como las personas que teniendo la edad legal de trabajar carecen de empleo. Son los municipios de la zona sur y oeste de la isla los que tienen una tasa de paro menor, entre 3 y 4 puntos inferior a la media insular. La evolución del paro en la isla es desde el año 2000 claramente ascendente.

AÑO	Canarias	Gran Canaria	Porcentaje
2000	89.074	40.825	45,83
2001	91.152	42.587	46,72
2002	93.622	45.670	48,78
2003	98.932	48.999	49,52
2004	110.567	55.135	49,86
2005	126.064	60.918	48,32
2006	130.367	61.726	47,35
2007	133.729	62.845	46,99
2008	175.097	79.029	45,13
2009	242.773	106.693	43,95

Fuente: Estadística de movimiento laboral registrado. ISTAC.

Tabla 48 Evolución del paro 2000-2010

Los datos vienen a poner de manifiesto cómo es la zona sur de la isla la que, asociada a la actividad turística y de servicios, la que posee mayor dinamismo.

En el caso de los municipios del oeste, Artenara, La Aldea de San Nicolás y Tejeda, sus menores niveles de poblamiento y los porcentajes más elevados de población mayor incide en los valores extraídos de la Encuesta de ingresos y condiciones de vida de los hogares canarios correspondiente al año 2007.

Formación

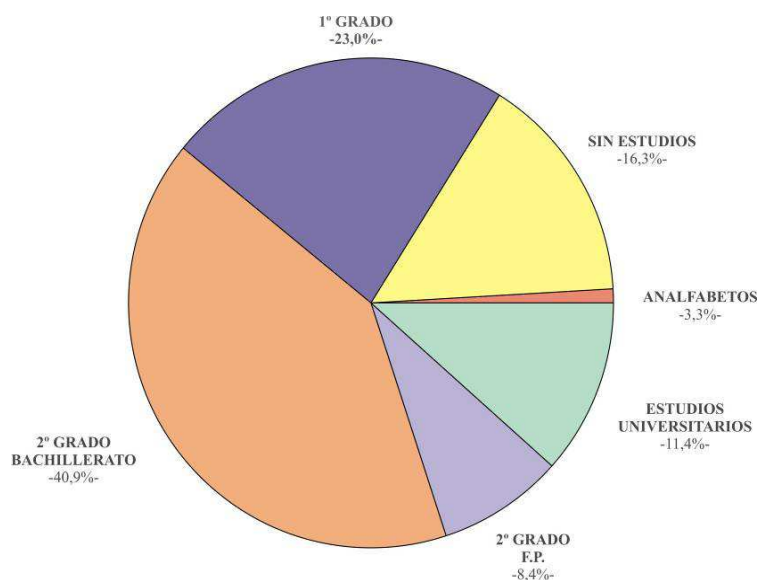
La formación de la sociedad de Gran Canaria presenta unos niveles que pueden calificarse de deficitarios.

La situación queda reflejada en los datos siguientes:

- El 3,3% de los habitantes es población analfabeta y un 16,3% restante carece de estudios.
- Los estudios universitarios (diplomatura, licenciatura y doctorado) han sido cursados por el 11,4% de la población.
- El 23% de los habitantes de la isla cuenta con estudios de primer grado.



- La mitad de los habitantes de Gran Canaria tiene formación a nivel de Bachillerato y Formación Profesional, siendo ésta la opción minoritaria de este grupo, el 8,4% del total de la población de la isla



Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Instituto Canario de Estadística.

Figura 79 Niveles de formación

MUNICIPIO	Analfabetos	Sin estudios	1º grado	2º grado Bach. Elem.	2º grado Bach. Sup.	2º grado FP Media	2º grado FP Sup.	Diplomat.	Licenc.	Doct.
Agaete	4,7	10,3	21,8	33,2	10,7	3,9	5,1	7	3,2	0,2
Agüimes	4,1	15,8	25,7	28,5	9,4	3,4	4,9	5,4	2,8	0,1
Artenara	3,3	33,5	24,4	15,3	9	3,3	1,7	6,4	3,1	0,0
Aucas	3	11,8	22,8	30,7	12,1	4	4,9	6,8	3,7	0,2
Firgas	2,2	21,8	21,6	23	9,8	5,5	6,8	6,2	2,6	0,3
Gáldar	4	18,8	21	28,3	10,1	4,1	4,5	6	3,1	0,1
Ingenio	4,5	19,8	27,6	26,5	8,6	3,2	3,4	4,2	2,2	0,1
Mogán	2	10,6	35,4	32,7	8,2	2,7	2,8	3,6	1,6	0,4
Moya	4,1	19,5	25,2	24,9	9,1	3,7	5,7	5,1	2,6	0,1
Las Palmas GC	2,6	10,3	20,8	27,5	15,1	4,1	4,9	7,6	6,7	0,5
San Bartolomé T	2,9	11,9	27,6	31,6	13,8	2,3	2,7	4,6	2,3	0,3
La Aldea S.N.	5	27,6	24,5	23,4	6,7	2,4	4,1	3,8	2,3	0,1
Santa Brígida	2,1	8	15,3	25	17,3	3,7	6,3	11,3	10,3	0,7

MUNICIPIO	Analfabetos	Sin estudios	1º grado	2º grado Bach. Elem.	2º grado Bach. Sup.	2º grado FP Media	2º grado FP Sup.	Diplomat.	Licenc.	Doct.
Santa Lucía	3,1	16,8	27,2	32,6	8,1	3,1	4,3	3,2	1,7	0,1
Sta. M. de Guía	4,6	13,4	25,2	30,7	10,2	4	4,1	4,8	3	0,1
Tejeda	4,5	26,1	23,6	19,4	9,6	3,1	5,2	4,1	4,1	0,3
Telde	5,6	15,5	26	30,2	8,2	3,9	3,9	4,2	2,4	0,1
Teror	2,1	13,3	28,3	23	10,7	4,5	7,8	7	3,1	0,1
Valsequillo	4,5	14,6	24	30,2	8,9	3,7	4,8	6,1	2,9	0,2
Valleseco	2	31,1	20,1	20,6	7,7	3,5	6,3	4,8	3,7	0,2
V.de San Mateo	4,4	21,9	20,5	28,4	6,9	3,5	6	5,4	2,8	0,2
GRAN CANARIA	3,3	13,0	23,0	28,4	12,5	3,8	4,6	6,3	4,8	0,3

Fuente: Instituto Canario de Estadística

Tabla 49 Niveles formativos de la población de Gran Canaria

2.6.2. Usos del Suelo. Actividades Económicas

La economía canaria se ha caracterizado por su fuerte dependencia exterior, lo que la hace más susceptible a las crisis económicas mundiales y a la globalización. La economía regional no se puede entender de manera aislada, ya que se trata de un conjunto de procesos muy dinámicos, que interactúan y se relacionan entre sí, produciéndose a su vez un intercambio entre las distintas regiones.

Las condiciones climáticas de la costa y la existencia de corrientes de agua hicieron factible la instalación del cultivo de azúcar que cubría parte de la demanda de azúcar en los mercados europeos. La caña de azúcar se convirtió en el cultivo más rentable durante buena parte del siglo XVI, volcándose en su cultivo la mayoría de las fuerzas productivas de la isla, llegando a importar mano de obra esclava del continente africano. Mantuvo su crecimiento hasta 1550, en que empieza a decaer ante la competencia de las Antillas y ante las dificultades para el desarrollo del cultivo dentro de las islas por los límites impuestos por las disponibilidades de agua para riego y de leña para las calderas de los ingenios.



Junto a esta agricultura de exportación, coexistió desde sus inicios una agricultura de subsistencia destinada a cubrir las necesidades locales, ubicándose en las zonas más desfavorecidas.

Hacia la mitad del siglo XVI, el cultivo y comercialización del vino juegan un papel fundamental en la economía isleña y, durante el siglo XVII, gozó de un comercio muy floreciente que favoreció la aparición de la clase burguesa canaria y la introducción de nuevos productos de importación como telas o maderas nobles.

En el siglo XIX se introduce un nuevo cultivo, la cochinilla, un insecto que se cría en las tuneras (chumberas), y del que se extrae un tinte llamado carmín, que junto a otros colorantes naturales era demandado por las industrias textiles de Inglaterra.

Los nuevos productos de exportación serían las papas, plátanos y tomates, que junto con el turismo, se convirtieron en los auténticos recursos económicos, que perduran hasta hoy día.

Tanto el millo (maíz) como las papas fueron cultivos introducidos desde América en el siglo XVI y XVII, respectivamente, desarrollándose plenamente durante el XVIII, teniendo una gran importancia en la economía de subsistencia de los canarios.

Las papas formaban parte de la agricultura de subsistencia, aumentando la superficie de cultivo cuando se producían crisis en los cultivos de exportación y se producían hambrunas en la población isleña. En el siglo XIX, la papa deja de ser un producto de subsistencia y comienza a ser exportado a Inglaterra y a América.

Las primeras tomateras para exportación fueron plantadas en 1885 en una hacienda de Telde por Mr. Blisse, un inglés afincado en Gran Canaria, pero su gran impulsor como cultivo de exportación fue Henry Wolfson que hizo sus primeros envío a Londres a través de la importante firma frutera Fyffe, Hudson & Cº.



Gracias al clima canario, los tomates se podían cultivar todo el año, con lo que abastecía el mercado inglés en los meses de invierno y primavera a un precio competitivo. El comercio tomatero con el Reino Unido sobreviviría a las dos Guerras Mundiales y a la Guerra Civil Española, prolongándose hasta la actualidad.

El plátano llegó a Canarias con la conquista, traído por los marineros portugueses procedentes de Guinea. Sin embargo, la exportación regular de plátanos no comenzó hasta la década de 1880, promovida por los ingleses establecidos en Gran Canaria.

La Ley de Puertos Francos en 1852 supuso un aumento de la actividad comercial de los puertos ya que esta ley permitía la libre entrada y salida de productos de Canarias desde el Puerto de La Luz en Gran Canaria, que aprovechó su situación privilegiada como punto de escala obligada en la navegación de barcos europeos hacia las colonias africanas y asiáticas, así como hacia los mercados latinoamericanos.

Las plantaciones de plátanos se desarrollaron con bastante rapidez, al principio limitadas a zonas del norte donde las tierras no precisaban de grandes correctivos, pero firmas extranjeras particularmente británicas, se dedicaron a comprar o arrendar tierras para dedicarlas al cultivo del plátano y acondicionando tierras en las zonas meridionales gracias a inversiones cuantiosas. Fue ganando importancia de forma gradual, y se convirtió en el principal producto de exportación, alcanzando su momento cumbre a principios del siglo XX.

Pero una vez más, la fuerte competencia de las explotaciones extranjeras, esta vez de países latinoamericanos, hizo muy difícil una subsistencia basada únicamente en el monocultivo del plátano. Los agricultores locales tuvieron que diversificar, introduciendo otros productos como el tomate y la papa (patata), así como otras verduras y frutas tropicales.



A partir de los años 60 del siglo pasado, el turismo de masas se generaliza a Gran Canaria, instalándose un turismo de sol y playa, gracias a los vuelos chárter y a los paquetes de vacaciones que ofrecen las agencias de viajes y *touroperadores*.

Sector Primario

a) AGRICULTURA

En la Isla de Gran Canaria, el sector agrario se ha visto tradicionalmente limitado por la pequeña dimensión de las explotaciones, la orografía y la competencia con otros usos y actividades.

La bonanza del clima de Canarias, con temperaturas suaves durante todo el año, ha contribuido al desarrollo de una agricultura orientada al mercado exterior, al tiempo que la subsistencia de la población ha generado un subsector agrario orientado al mercado interior.

La lejanía y la insularidad de las islas generan costes elevados en el transporte de mercancías, condicionando las importaciones de los productos generados en las islas. Para atenuar estos costes se aplica en Canarias el Régimen Específico de Abastecimiento (REA), que establece un reglamento para las excepciones a la Política Comercial Común y a la Política Agraria Común. Su finalidad es la de implantar unas directrices que fomentan la integración de las Islas Canarias en el comercio europeo.

La actividad económica más importante para Gran Canaria hasta los años 60 del pasado siglo era la Agricultura, época en la que comenzó el desarrollo del turismo de sol y playa en todo el Archipiélago, provocando un nuevo modelo económico, que generó el abandono del campo por actividades más estables y más lucrativas.

A pesar del menor valor económico de la agricultura, sigue siendo muy importante para la vertebración de los núcleos rurales que carecen de otras alternativas



económicas y tiene, además, un papel muy importante para aminorar la dependencia con el exterior y potenciar el abastecimiento de productos.

Las principales magnitudes económicas de Gran Canaria revelan que durante los últimos años el sector primario ha perdido relevancia en la estructura económica de Canarias siendo su valor añadido bruto (VAB) a precios de mercado uno de los más bajos del sector económico.

Desde el año 1999 hasta 2007 la tendencia del sector primario ha sido descendente, con unos ligeros repuntes en 2001 y en 2007, al contrario que el resto de ramas de actividad que si han tenido una evolución ascendente en ese periodo.

La superficie cultivada supone un 6,14% de la superficie total de Gran Canaria, de la que un 80% se dedica al regadío ya que se ha producido una transformación del secano en regadío por las subvenciones y la modernización de los cultivos.



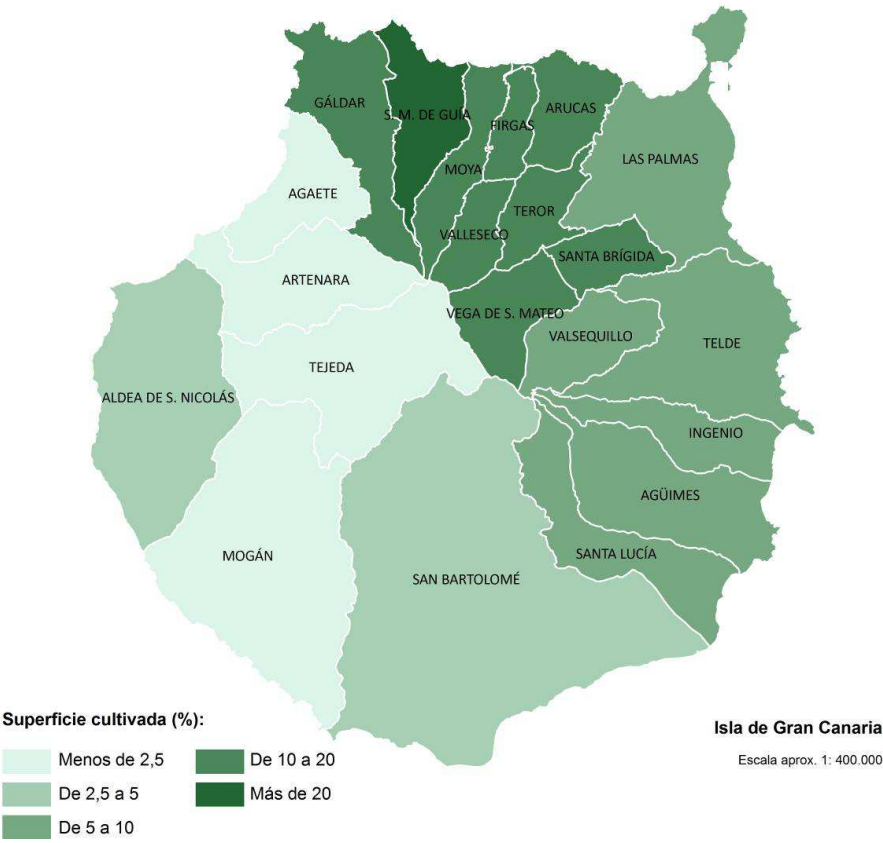


Figura 80 Porcentaje de superficie de cultivada por municipios. Elaboración propia.

Nombre	Cereales	Legumino- sas grano	Tubér- culos	Cultivos industriales	Flores y plantas orna- mentales	Forrajeros	Hortalizas	Total
Agaete	6,0	0,0	6,0	0,0	0,0	5,0	34,0	51,0
Agüimes	6,0	2,0	5,0	1,0	10,0	21,0	406,0	451,0
Arténara	2,0	3,0	5,5	0,0	0,0	8,5	4,0	23,0
Arucas	8,0	10,0	25,0	11,0	9,0	9,0	81,0	153,0
Firgas	12,0	4,0	19,0	1,0	1,0	6,5	61,0	104,5
Gáldar	3,0	4,0	62,0	3,0	54,0	137,0	214,0	477,0
Ingenio	3,0	3,0	15,0	0,0	5,0	8,0	131,0	165,0
La Aldea de San Nicolás	22,0	0,0	3,0	5,0	0,0	0,0	404,5	434,5
Las Palmas de Gran Canaria	8,0	0,0	100,0	3,0	16,0	13,0	139,0	279,0
Mogán	4,0	0,0	7,0	0,0	11,0	0,0	55,0	77,0
Moya	10,0	7,0	44,0	3,5	4,0	51,5	96,5	216,5
San Bartolomé de Tirajana	10,0	3,0	22,0	3,0	10,0	55,0	467,0	570,0
Santa Brígida	0,0	0,0	45,0	0,0	5,0	0,0	105,0	155,0

Santa Lucía de Tirajana	15,0	1,0	9,0	2,0	6,0	9,0	323,0	365,0
Santa María de Guía	12,0	3,0	288,0	2,0	11,0	57,0	323,0	696,0
Tejeda	4,0	0,0	40,0	1,0	0,0	10,0	28,0	83,0
Telde	11,0	4,0	36,0	1,0	33,0	39,0	227,0	351,0
Teror	12,0	4,5	109,0	2,0	2,5	76,0	63,5	269,5
Valsequillo	2,0	4,0	37,0	0,0	11,5	43,0	63,5	161,0
Valleseco	14,0	7,5	51,0	2,0	1,5	56,0	25,2	157,2
Vega de San Mateo	8,0	7,0	79,0	0,0	2,0	11,0	134,0	241,0
GRAN CANARIA	172,0	67,0	1007,5	40,5	192,5	615,5	3385,2	5480,2
%	3,1	1,2	18,4	0,7	3,5	11,2	61,8	100,0

Fuente: Estadística Agraria de Canaria. 2008. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Gobierno de Canarias.

MUNICIPIO	LEÑOSOS					
Nombre	Cítricos	Frutales	Viñedo	Olivar y otros cultivos leñosos	Viveros	Total
Agate	31,0	9,5	3,0	6,0	2,0	51,5
Agüimes	11,5	27,5	9,0	5,3	1,5	54,8
Artenara	3,0	2,0	7,0	0,0	0,0	12,0
Aucas	17,0	462,5	1,0	5,5	3,0	489,0
Firgas	22,0	77,0	0,0	0,0	0,0	99,0
Gáldar	24,0	589,0	4,0	0,0	4,0	621,0
Ingenio	17,0	59,5	3,0	2,0	2,0	83,5
La Aldea de San Nicolás	19,0	77,0	0,0	0,0	0,0	96,0
Las Palmas de Gran Canaria	32,0	137,0	87,0	0,0	10,0	266,0
Mogán	38,0	140,0	6,0	1,0	2,0	187,0
Moya	62,0	93,0	1,0	0,0	0,0	156,0
San Bartolomé de Tirajana	89,5	265,0	22,0	3,8	1,0	381,3
Santa Brígida	56,0	15,0	119,0	1,0	5,0	196,0
Santa Lucía de Tirajana	20,0	127,0	2,0	2,0	1,0	152,0
Santa María de Guía	39,0	224,0	5,0	0,0	2,0	270,0
Tejeda	10,0	56,0	16,0	0,0	0,0	82,0
Telde	107,0	128,0	27,0	6,5	1,0	269,5
Teror	40,0	39,0	8,0	0,0	0,0	87,0
Valsequillo	76,0	55,8	5,0	3,0	0,3	140,1
Valleseco	57,0	69,0	0,0	0,0	0,0	126,0
Vega de San Mateo	29,0	172,0	72,0	0,0	1,0	274,0
GRAN CANARIA	800,0	2824,8	397,0	36,0	35,8	4093,6
%	19,5	69,0	9,7	0,9	0,9	100,0

Tabla 50 Superficie de Cultivos Herbáceos de Gran Canaria (ha), por municipios, Año 2008

Cultivos de Platanera y Aloe Vera



Fuente: Por cortesía de O. Hernández



**Gobierno
de Canarias**

Consejería de Agricultura,
Ganadería, Pesca y Aguas

a) Tipos de agricultura en Gran Canaria

Agricultura de exportación.-

La agricultura de exportación se centra en unos pocos productos: tomate, plátano y flor cortada. Las explotaciones se localizan principalmente en la franja costera, por debajo de los 300 metros de altitud y su superficie media es inferior a las cinco hectáreas.

- **Platanera.** El plátano es el segundo cultivo en importancia en Gran Canaria, ocupando una superficie de 1.812 Ha en 2008, situándose las principales zonas de en los municipios de Gáldar, Santa María de Guía, Arucas, Firgas y Moya. En 2008 se produjeron 57.733 toneladas.

Desde la Aprobación del Régimen Económico y Fiscal en 1972, la producción de plátanos se reservaba al mercado peninsular, pero la incorporación de Canarias a la Política Agraria Común supuso la pérdida del “monopolio” del mercado peninsular al permitirse la entrada de plátanos de otros países.

MUNICIPIO	PLÁTANO
Gáldar	566
Arucas	440
Santa María De Guía de G.C.	196
Las Palmas de Gran Canaria.	125
Santa Lucía de Tirajana	91
Telde	90
San Bartolomé de Tirajana	69
Moya	60
Firgas	59
Mogán	55
Ingenio	36
La Aldea de San Nicolás	20
Resto de municipios	<10
Gran Canaria	1812

Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Gobierno de Canarias.

Tabla 51 Superficie cultivada (ha) de Plátano, por municipios. Gran Canaria. 2008

EXPORTACIÓN	2004	2005	2006	2007	2008
Península	382453	315468	318186	326518	338388



Extranjero	1133	80	0	40	258
Total	383586	315548	318186	326558	338646

Fuente: Asociación de Organizaciones de Productores de Plátanos de Canarias (ASPROCAN)

Tabla 52 Exportación (T) de Plátanos, según destino. Canarias. 2004-2008

ISLAS	AÑOS				
Nombre	2004	2005	2006	2007	2008
Lanzarote	0	0	0	0	0
Fuerteventura	0	0	0	0	0
Gran Canaria	64622	52559	53251	50938	57733
Tenerife	164480	135938	139437	136589	138911
La Gomera	7250	5914	5692	5823	5433
La Palma	144330	118611	116902	130538	133880
El Hierro	2903	2527	2904	2670	2689
Total	385589	317554	320192	328565	340654

Fuente: Asociación de Organizaciones de Productores de Plátanos de Canarias (ASPROCAN)

Tabla 53 Exportación (T) de Plátanos, por islas. 2004-2008

- Tomates. El tomate es uno de los principales productos hortofrutícolas exportados a Europa, junto con los pimientos y pepinos.

Actualmente, el cultivo del tomate en el Archipiélago Canario ocupa una superficie de 2.500 Hectáreas distribuyéndose aproximadamente en un 58% Gran Canaria, 40% Tenerife y 2% Fuerteventura.

Los cultivos se realizaban al aire libre, pero a partir de la década de los 80, se inician cultivos bajo cubierta de malla con objeto de evitar los efectos negativos del viento. Estas mallas ha evolucionado, al igual que los sistemas de riego y controles de plagas, haciendo que el cultivo se tecnifique. También se han introducido nuevas variedades de tomates más productivas y resistentes a las plagas.

En Gran Canaria las extensiones más importantes de cultivo de tomates se encuentran, por orden de importancia, en los municipios de San Bartolomé de Tirajana, Santa Lucía de Tirajana, la Aldea de San Nicolás, Agüimes, Telde y Las Palmas de Gran Canaria.

El tomate canario poseía una situación privilegiada al no tener competencia en el mercado en los meses de invierno, sin embargo la introducción de este cultivo en el levante español y la entrada de tomate marroquí en el mercado comunitario ha hecho que el sector se resienta, dado que no puede competir en precios al tener unos costes de producción más elevados.

Según datos de exportación de la Federación de Asociaciones de Exportadores de Productos Hortofrutícolas de Las Palmas (Fedex), la provincia de Las Palmas exportó en 2008 un total de 92.245 toneladas de tomates.

MUNICIPIO	CULTIVO DE TOMATE		
Nombre	ASURCADO	LISO DE EXPORTACIÓN	TOTAL
Agüimes	35	244	279



La Aldea de San Nicolás	15	244	259
San Bartolomé de Tirajana	30	227	257
Santa Lucía de Tirajana	20	126	146
Ingenio	6	73	79
Telde	10	57	67
Gáldar	12	40	52
Las Palmas de Gran Canaria	15	17	32
Santa María de Guía de G.C.	6	0	6
Vega de San Mateo	5	0	5
Moya	3	0	3
Agate	2	0	2
Arucas	2	0	2
Mogán	2	0	2
Firgas	1	0	1
Valleseco	1	0	1
Resto de municipios	0	0	0
Gran Canaria	165	1028	1193

Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Gobierno de Canarias. 2008

Tabla 54 Superficie cultivada (ha) de Tomate, por municipios. Gran Canaria. 2008

- Flores, plantas ornamentales y esquejes. Este sector se ha caracterizado por un gran dinamismo y capacidad de innovación, beneficiado por las condiciones climáticas y por la tradición comercial de la isla que propició el desarrollo del sector. No obstante, en la actualidad el aumento de los costes de la mano de obra y del transporte, y la competencia de los productos procedentes de países extracomunitarios ha generado una fuerte crisis en el sector, que según el Plan Territorial Agropecuario, ha generado en los últimos años unas “pérdidas por más de 30 millones de euros, debido principalmente a los sobrecostes de producción y la competencia con otros sectores”.

MUNICIPIO	FLORES Y PLANTAS					
Municipio	Claveles	Rosas	Otras flores	Esquejes de flor	Ornamentales	Total
Gáldar	4,0	5,0	4,0	41,0	0,0	54,0
Telde	9,0	7,0	8,0	9,0	0,0	33,0
Las Palmas de G.C.	4,0	2,0	10,0	0,0	0,0	16,0
Valsequillo de G.C.	3,0	2,5	5,0	0,0	1,0	11,5
Mogán	0,0	0,0	5,0	0,0	6,0	11,0
Santa María de Guía de G.C.	4,0	4,0	3,0	0,0	0,0	11,0
Agüimes	0,0	0,0	0,0	0,0	10,0	10,0
San Bartolomé de Tirajana	0,0	2,0	4,0	0,0	4,0	10,0
Arucas	0,0	0,0	5,0	0,0	4,0	9,0
Santa Lucía de Tirajana	1,0	1,0	1,0	0,0	3,0	6,0
Ingenio	1,0	2,0	2,0	0,0	0,0	5,0



Santa Brígida	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	5,0
Moya	0,0	0,0	2,0	0,0	2,0	4,0
Teror	0,0	0,0	2,5	0,0	0,0	2,5
Vega de San Mateo	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	2,0
Valleseco	0,0	0,0	0,5	0,0	1,0	1,5
Firgas	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,0
Resto de municipios	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTALES	26	25,5	60	50	31	192,5

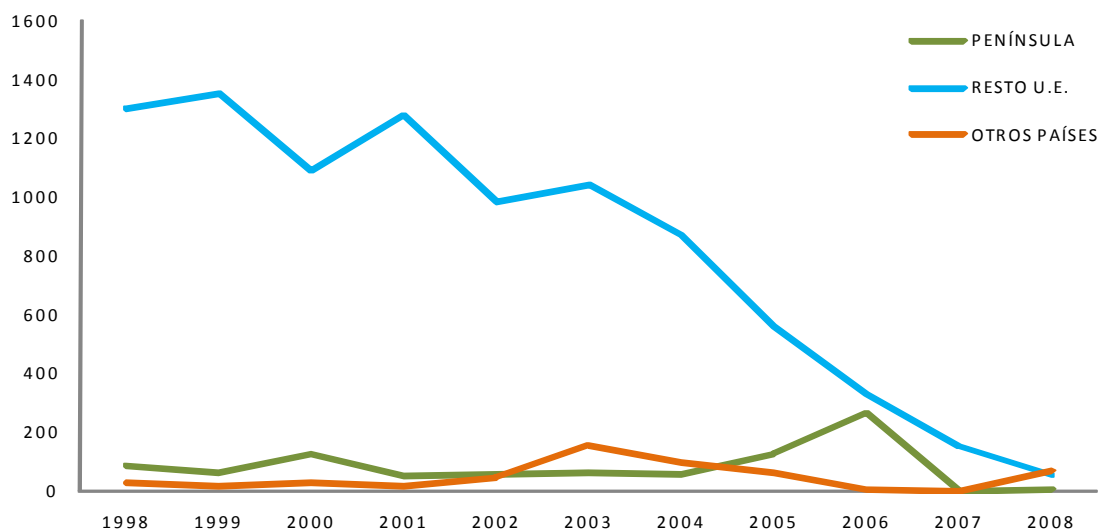
Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. Gobierno de Canarias. 2008

Tabla 55 Superficie cultivada (ha) de Flores y Plantas Ornamentales, por municipios. Gran Canaria. 2008

EXPORTACIONES	TOTAL	PENÍNSULA	RESTO U.E.	OTROS PAÍSES
Plantas Ornamentales	77	8	0	69
Flor cortada	6	0	6	0
Esqueje	46	0	46	0
TOTALES	129	8	52	69

Fuente: Asociación de Cosecheros y Exportadores de Flores y Plantas Vivas de Canarias (ASOCAN). 2008

Tabla 56 Exportación de Flores, Esquejes y Plantas (ha), según destino. Provincia de Las Palmas. 2008.



Fuente: Asociación de Cosecheros y Exportadores de Flores y Plantas Vivas de Canarias (ASOCAN).2008

Figura 81 Evolución de la exportación de Flores, Esquejes y Plantas, según destino. Provincia de Las Palmas. 2008.

Agricultura de mercado interior:



Esta agricultura se orienta principalmente al mercado local y se caracteriza por la producción de una gran variedad de cultivos, si bien los elevados costes de producción hacen que los cultivos sean poco competitivos frente a las producciones importadas.

Los agricultores se dedican a la actividad a tiempo parcial, compaginándola con empleos en sectores más rentables y las explotaciones suelen ser de carácter familiar.

La comercialización de los productos se hace a través de pequeños intermediarios, lo cual encarece el producto final y resulta poco beneficioso para los agricultores y consumidores. En esta línea, se están creando asociaciones y cooperativas para la comercialización de los productos, de forma que se asegure cierta calidad para el consumidor y ciertas garantías para los agricultores.

Los cultivos de mercado interior más significativos son las papas, los frutales, y los hortícolas, así como la viña para vinificación.

- **Papas.** Se cultivan en todas las zonas de la isla, solas o asociadas a otras plantaciones como el millo, los frutales o las coles, y su comercialización se realiza a través de los Mercados Centrales de Abastecimiento (Mercalaspalmas). La superficie de producción de papas en 2008 fue de 1.205 hectáreas.
- **Frutales.** Es la segunda producción en importancia después de la papa y existen dos tipos de cultivos. El primero se caracteriza por carecer de tecnificación, ya que en la mayor parte de los casos los frutales se encuentran asociados a otros cultivos, plantándose en los bordes de las huertas o en terrenos en pendientes, no aplicándoseles ni cuidados ni regadío. El otro tipo de explotación es la de frutales templados y tropicales de gran extensión, muy tecnificada y con regadío. Su distribución en la isla tiene una marcada distribución geográfica, localizándose en zonas de medianías de la isla, por encima de los 300 metros de altitud. Los frutales templados (manzano, peral, ciruelo) se encuentran en las medianías, mientras que los frutales tropicales, como

el naranjo, el mandarino, el aguacate, la papaya o el mango, se encuentran en los municipios de Telde, San Bartolomé de Tirajana, Mogán, Agaete o La Aldea de San Nicolás.

- Hortícolas. Estos cultivos se caracterizan por una mayor rentabilidad, un nivel tecnológico más elevado y cierto grado de especialización comercial. Estos cultivos se realizan en regadío y con una elevada tecnificación, en grandes y medianas explotaciones, utilizándose maquinaria para el trabajo del suelo. Según datos de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación la superficie de cultivo de hortalizas en 2008 fue de 3385,2 Has.
- Viña. La Isla de Gran Canaria está recuperando la superficie dedicada al cultivo de la vid para vinificación, puesto que ésta prácticamente desapareció de la isla en el siglo XVIII, quedando pequeños reductos. La producción de vinos de Gran Canaria posee Denominación de Origen, regulada por el Consejo Regulador de Denominación de Origen de Gran Canaria, que controla la producción y embotellamiento del vino. La superficie para el año 2008 fue de 334 hectáreas según datos de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, siendo el sistema de cultivo predominante es el tradicional de secano, aunque existen explotaciones con bajo riego localizado.
- Otros cultivos Otros cultivos de mercado local son el cultivo de plantas forrajeras y cereales (gramíneas), el café, el almendro o el olivo, que siendo cultivos tradicionales de Gran Canaria, son poco relevantes, debido a la pérdida de funcionalidad y a la escasa rentabilidad y valor añadido de los mismos.

Agricultura ecológica

El Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino define la agricultura ecológica "...un compendio de técnicas agrarias que excluye normalmente el uso, en la agricultura y ganadería, de productos químicos de síntesis como fertilizantes, plaguicidas, antibióticos, etc., con el objetivo de preservar el medio ambiente,



mantener o aumentar la fertilidad del suelo y proporcionar alimentos con todas sus propiedades naturales.”

La producción ecológica está regulada por una estricta normativa de la Unión Europea (el Reglamento CE/2092/91), que recoge exigencias en materia de producción vegetal, animal, así como de inspección, certificación y etiquetado. El resultado es que los alimentos ecológicos están sometidos a unos controles adicionales, realizados por entidades de certificación autorizadas e independientes, que garantizan su autenticidad.

En Canarias, el control de los productos ecológicos lo ejerce el Consejo Regulador de la Agricultura Ecológica de Canarias (CRAE), dependiente de la Consejería de Agricultura del Gobierno de Canarias, que se encarga de certificar los productos alimenticios de origen agrario obtenidos en Canarias o cuya última manipulación la realice una industria ecológica establecida en Canarias.

La agricultura ecológica de Gran Canaria ha experimentado, en los últimos años, un aumento de los productores y de la superficie cultivada. Los productos agroalimentarios ecológicos son principalmente frutas y hortalizas. Las explotaciones ecológicas de hortalizas se encuentran repartidas en todas las zonas de la isla. La producción de frutas ecológicas en régimen de secano es la producción más generalizada, destacando las ciruelas, peras y manzanas. Las frutas producidas bajo regadío son Melocotones, naranjas, limones, mango o papaya. Existen importantes explotaciones de plátano y tomate ecológico de exportación por las exigencias de los mercados a los que se exportan estos productos.

Isla	Lanzarote	Fuerteventura	Gran Canaria	Tenerife	La Gomera	La Palma	El Hierro
Hortalizas	10,1	5,6	32,8	54	2,6	10,8	16,7
Aromáticas y medicinales	3,2	61,3	10	8,1	-	1,6	0,1
Otros herbáceos	1	24,6	3	3,3	-	0	3,4
Frutales en regadío	0,5	6,1	41,3	24	8,3	22	7,1

Isla	Lanzarote	Fuerteventura	Gran Canaria	Tenerife	La Gomera	La Palma	El Hierro
Frutales en secano	0	-	45,7	29,3	1,5	22,3	33,5
Viña	13,3	1,9	10,4	246,3	0,8	15,1	5,9
Plátano	0	0	5,7	48,5	2,7	6,4	0,6
Total	28,1	99,5	148,9	413,5	15,9	78,2	67,3

Fuente: Estadística Agraria de Canarias. Año 2008. Gobierno de Canarias. Consejería de Agricultura Ganadería, Pesca y Alimentación.

Tabla 57 Superficie registrada en Cultivo Ecológico, por islas. Año 2008

b) Zonas Agrícolas

El uso agropecuario comprende todas aquellas actividades agrícolas orientadas al cultivo del suelo así como a la crianza de animales, es decir, es la agrupación entre actividades agrícolas y ganaderas. Estas actividades pueden ser agrupadas en tres grandes tipos según su localización: costa, medianía y cumbre

De costas. Se localiza por todo el perímetro costero de la Isla, entre las cotas 0 y 250 metros. Los cultivos principales son dos, el tomate y el plátano, cuyo destino preferente es el mercado nacional y europeo. Además se cultivan plantas y flores ornamentales y hortalizas.

De medianías. Se localiza entre los 250 y 1250 metros de altitud, tanto en la vertiente norte como en la sur de la Isla. Es posible observar cultivos en fondos de barrancos y en laderas de pendiente acentuada, lo que en ocasiones ha obligado al abancalamiento de las mismas

De cumbres. Se localiza en determinados enclaves de las cumbres, superando la cota 1.250 metros. Las producciones no se diferencian demasiado de las de las medianías, salvo que existe una mayor especialización en cultivos de frutales de secano como el almendro.

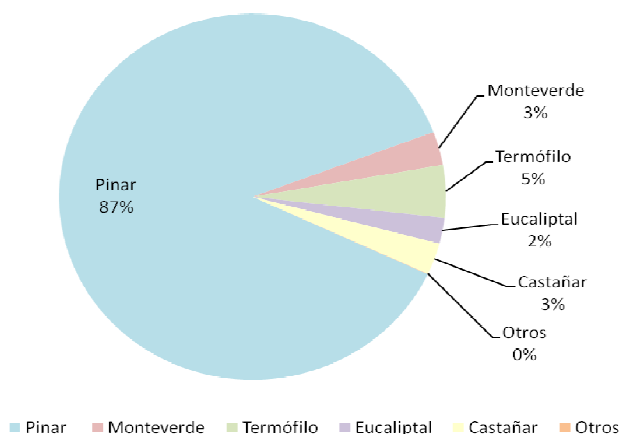
La superficie de suelo agrícola abandonado en la Isla es elevada, tanto en costa, como en medianías y cumbre.

b) SILVICULTURA



Según la Aprobación Provisional del Plan Territorial Especial Agropecuario (PTE-9), la superficie arbolada insular es de unas 13.324 Has, considerando las superficies con una cobertura superior al 20%.

La titularidad de los montes de Gran Canaria se reparte entre la administración pública y la propiedad privada, con porcentajes de 55% y 45%, respectivamente, según el citado PTE-9. El 55% de la propiedad pública se reparte entre la Comunidad Autónoma, Cabildo, Ayuntamientos y a consorcios de particulares. Los montes privados, cuya titularidad corresponde a particulares, se caracterizan por estar muy parcelada, lo que dificulta la gestión de estos recursos.

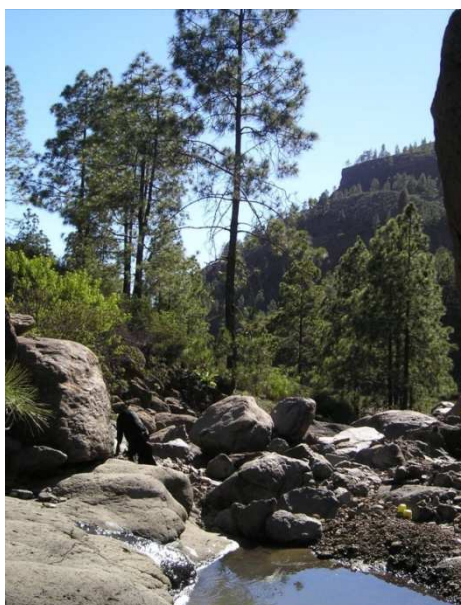


Fuente: Plan Territorial Especial Agropecuario. 2008

Figura 82 Superficie arbolada. Gran Canaria. 2008

Plantaciones forestales

El tipo de silvicultura que se ha realizado en Gran Canaria se ha basado en el aprovechamiento de las claras y entresacas de pino canario, el eucalipto y el pino insignie, que se realizan en las tareas de realización de fajas auxiliares de pistas y cortafuegos.



Fuente: Cortesía de A. Rivero

c) GANADERÍA

La Isla de Gran Canaria posee la cabaña ganadera más numerosa de las Islas Canarias. Tradicionalmente esta actividad ha tenido un peso muy importante en la economía canaria, pero este peso ha disminuido considerablemente en las últimas décadas, debido a la pérdida de importancia del sector primario en las Islas.

Isla	Bovino	Caprino	Ovino	Porcino	Total
Lanzarote	159	28.632	8.848	2.666	40.305
Fuerteventura	197	125.718	26.096	6.139	158.150
Gran Canaria	10.373	115.085	28.141	15.351	168.950
Tenerife	4.686	56.704	15.473	29.589	106.452
La Gomera	80	9.568	4.432	708	14.788
La Palma	1.413	22.412	3.223	5.834	32.882
El Hierro	769	10.270	7.141	799	18.979
Canarias	17.677	368.389	93.354	61.086	540.506

Fuente: Estadística Agraria de Canarias. Año 2008. Gobierno de Canarias. Consejería de Agricultura Ganadería, Pesca y Alimentación.

Tabla 58 Total de Especies Ganaderas, por islas. Año 2008

La ganadería grancanaria aporta al mercado local un volumen considerable de leche y quesos y, en menor medida, carne, que ayudan al autoabastecimiento

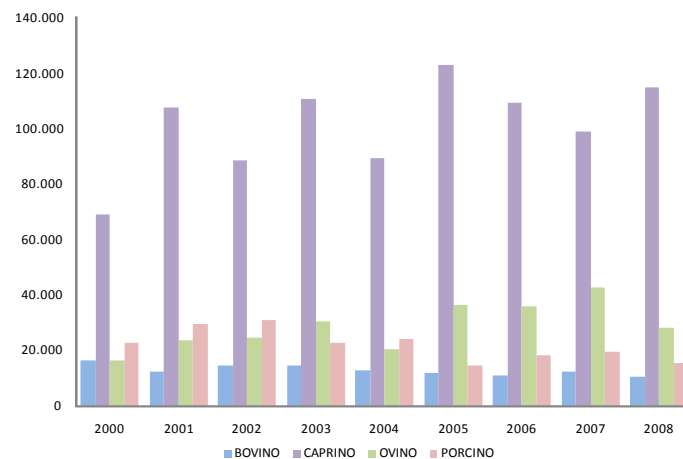
local, a pesar de tener que competir contra las importaciones excedentarias de los países comunitarios

No obstante también cuenta con una serie de inconvenientes que limitan que su producción mejore. La falta de zonas de pastos y la irregularidad de las precipitaciones, la falta de cualificación de la mano de obra de las explotaciones y su avanzada edad, así como el pequeño tamaño de las explotaciones, son algunos de los más preocupantes.

La cabaña ganadera no ha tenido un crecimiento estable sino que en los últimos diez años ha tenido constantes altibajos. El sector caprino muestra una clara tendencia al crecimiento, mientras que el resto de sectores se mantienen constantes, a excepción del sector ovino, que en 2008 presentó un importante descenso en número con respecto al año anterior.

Existen dos tipos diferentes de ganadería en la Isla que difieren en el tratamiento que hacen de los animales, las razas y los métodos de producción. Estos dos tipos son: la ganadería tradicional y la ganadería intensiva. La ganadería tradicional se caracteriza, por criar razas autóctonas en pequeñas explotaciones y alimentados con forrajeros locales. La ganadería intensiva busca la mayor producción de sus explotaciones, por lo que las explotaciones suelen ser grandes y las razas son foráneas, al igual que su alimentación.

El crecimiento del sector ganadero se encuentra limitado por la insularidad, la orografía, la escasez de suelo y hídrica y la irregularidad de sus precipitaciones. La lejanía de los mercados y de las materias primas para el mantenimiento de la ganadería supone una limitación a su expansión y un encarecimiento de los productos para los consumidores, siendo necesarias ayudas específicas que apoyen y/o fomenten su desarrollo.



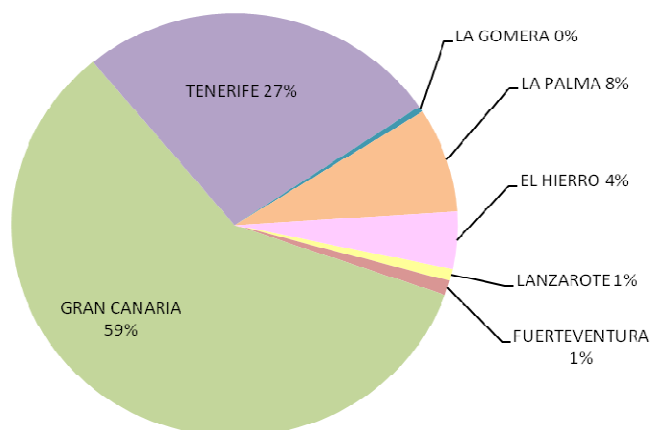
Fuente: Estadística Agraria de Canarias. Año 2008. Gobierno de Canarias. Consejería de Agricultura Ganadería, Pesca y Alimentación.

Figura 83 Evolución de la cabaña ganadera de Gran Canaria. 1998-2008

Bovino

El número de cabezas de ganado bovino en Canarias en 2008 ascendía a 10.373 cabezas, de las que un 42% se destina al ordeño para la producción de leche.

Gran Canaria es la isla que mayor ganado bovino tiene, con cifras muy superiores al resto de las islas.



Fuente: Estadística Agraria de Canarias. Año 2008. Gobierno de Canarias. Consejería de Agricultura Ganadería, Pesca y Alimentación.

Figura 84 Ganado bovino. Total de animales por Islas. 2008

ISLA	Nº DE ANIMALES				
	Menores de 12 meses	Mayores de 12 meses			Total animales
		Machos	Hembras		
			Sin ordeño	En ordeño	
Lanzarote	62	22	8	67	159
Fuerteventura	79	27	9	82	197
Gran Canaria	4.049	1.425	548	4.351	10.373
Tenerife	1.335	716	1.178	1.457	4.686
La Gomera	20	15	21	24	80
La Palma	702	51	627	33	1.413
El Hierro	283	74	344	68	769
Canarias	6.530	2.330	2.735	6.082	17.677

Fuente: Estadística Agraria de Canarias. Año 2008. Gobierno de Canarias. Consejería de Agricultura Ganadería, Pesca y Alimentación.

Tabla 59 Ganado bovino, por islas. 2008

El sector bovino se encuentra dividido en dos subsectores muy diferenciados debido a la producción final del ganado, el subsector lechero y el cárnico.

Subsector Vacuno de Leche. La producción de leche para la provincia de Las Palmas fue de 29.646 miles de litros con un valor de 13.341.000 €.

Las explotaciones dedicadas para la producción lechera presentan un notable grado de especialización y tecnificación, pero la mayor parte de ella son pequeñas y de carácter familiar y con escasa formación técnica. La alimentación se realiza con piensos importados, aunque se depende en gran medida de alimentación basada en forrajeros agrícolas, tales como plataneras y tomateras. Sin embargo esta alimentación limita la producción de leche. La producción de leche recibe ayudas de la Unión Europea a través del programa POSEICAN y se comercializa a través de SIALSA, una sociedad propiedad del Cabildo Insular de Gran Canaria.

Subsector Vacuno de Carne. La producción de carne de vaca en 2008 para la provincia de Las Palmas fue de 2.055.000 €, con un total de 2.848 animales sacrificados. Se encuentra muy vinculado al sector lechero, ya que en Gran Canaria no existe una ganadería exclusiva para la producción de carne. En la mayoría de los casos los animales sacrificados provienen de la industria lechera y se corresponde con novillas que han destetado a su primer ternero. Este subsector

no se encuentra en condiciones de competir con la carne que se importa a Canarias procedentes del Régimen Específico de Abastecimiento (REA), lo cual hace que sea más complicado comercializar la carne de las explotaciones.

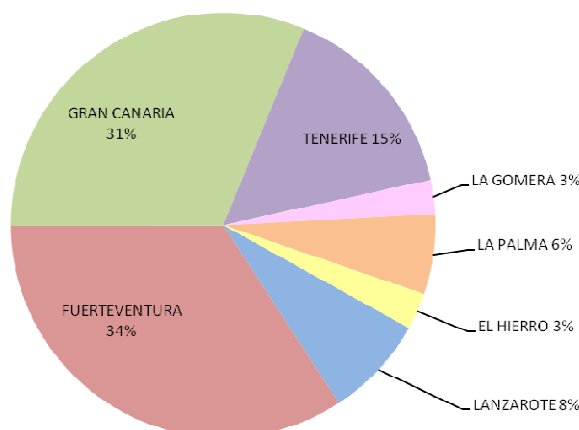
La alimentación del ganado se realiza mediante piensos importados a la Península y la mano de obra es, al igual que la industria lechera, está muy envejecida y posee una baja cualificación. Las explotaciones de ganado bovino, lecheras y cárnicas, compiten con el suelo urbano y con otras actividades más lucrativas, y son poco deseables en los núcleos urbanos debido al impacto medioambiental que suponen y a las molestias que causa a la población.

Caprino

Los animales censados en Gran Canaria para este sector para 2008, es de 115.085 animales. Las explotaciones de ganado caprino se orientan principalmente a la producción de leche, realizando en la mayoría de las veces la transformación de los productos en la misma explotación. Esta producción se orienta principalmente a la elaboración de quesos, en la que Gran Canaria, como el resto de las Islas del Archipiélago, posee una gran tradición y una amplia variedad de productos. Los tipos de quesos varían en función del proceso de elaboración (artesanal o industrial), el grado de curación (tierno, curado, o semicurado), el origen de la leche (puro de cabra o mezcla de leches) o por el tratamiento (ahumados, recubiertos de gofio o recubiertos de pimentón).

La producción de leche de cabra en la provincia de Las Palmas para el año 2008 alcanzó 57,78 toneladas de leche valoradas en unos 27.780.000 €.





Consejería de Agricultura Ganadería, Pesca y Alimentación.

Figura 85 Ganado caprino. Total de animales por Islas. 2008

ISLA	Nº DE ANIMALES			
	Menores de 12 meses	Mayores de 12 meses		Total animales
		Machos	Hembras	
Lanzarote	8.333	608	19.691	28.632
Fuerteventura	36.586	2.677	86.455	125.718
Gran Canaria	33.491	2.450	79.144	115.085
Tenerife	12.288	1.473	42.943	56.704
La Gomera	2.046	372	7.150	9.568
La Palma	4.844	638	16.930	22.412
El Hierro	2.236	220	7.814	10.270
Canarias	99.824	8.438	260.127	368.389

Fuente: Estadística Agraria de Canarias. Año 2008. Gobierno de Canarias. Consejería de Agricultura Ganadería, Pesca y Alimentación.

Tabla 60 Ganado caprino, por islas. 2008

La producción de carne de cabra es prácticamente inexistente en Gran Canaria y se caracteriza por especializarse únicamente en la venta de cabritos (comúnmente llamados baifos) en épocas navideñas. La producción fue de 193.177 animales en 2008, para la provincia de Las Palmas, lo cual supone un valor de 13.047.000 €

Las explotaciones se caracterizan por ser de pequeño tamaño, por poseer mano de obra familiar y por estar medianamente tecnificadas (ordeño automático, control sanitario, tanques de frío, etc.).



Ovino

En la isla de Gran Canaria se censaron en 2008 un total de 28.141 ovejas, siendo la isla que mayor cantidad de animales tiene en el Archipiélago.

En Gran Canaria podemos encontrar preferentemente dos tipos de ovejas en función de la producción a la que está destinada; así, para la producción de leche se utiliza principalmente la “Oveja Canaria” mientras que para la producción de carne tiene mayores aptitudes la “de Pelo Canaria”. Las explotaciones ovinas se caracterizan por su gran heterogeneidad, pero lo más habitual es encontrarse granjas de menos de 50 animales, suelen ser de carácter familiar, y complementarias con otro tipo de ganadería. La mano de obra suele ser de edad avanzada y carece de formación, siendo las instalaciones para el ganado son muy deficientes y con un bajo grado de tecnificación.

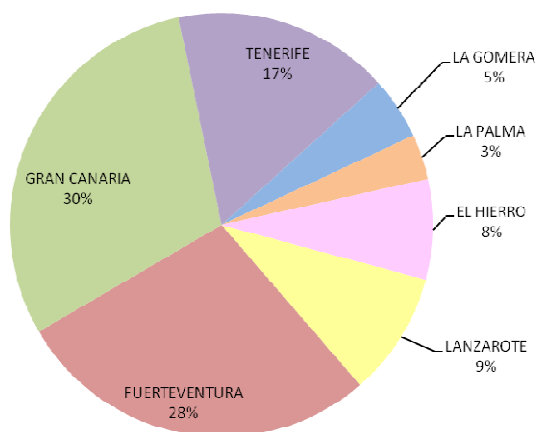
La alimentación de las ovejas se complementa con recursos naturales, procedentes de la agricultura o bien del pastoreo.



ISLA	Nº DE ANIMALES			
	Menores de 12 meses	Mayores de 12 meses		Total animales
		Machos	Hembras	
Lanzarote	2.356	354	6.138	8.848
Fuerteventura	6.953	1.044	18.099	26.096
Gran Canaria	7.496	1.125	19.520	28.141
Tenerife	3.731	498	11.244	15.473
La Gomera	1.043	248	3.141	4.432
La Palma	759	169	2.295	3.223
El Hierro	1.736	180	5.225	7.141
Canarias	24.074	3.618	65.662	93.354

Fuente: Estadística Agraria de Canarias. Año 2008. Gobierno de Canarias. Consejería de Agricultura Ganadería, Pesca y Alimentación.

Tabla 61 Ganado ovino, por islas. 2008



Fuente: Estadística Agraria de Canarias. Año 2008. Gobierno de Canarias. Consejería de Agricultura Ganadería, Pesca y Alimentación.

Figura 86 Ganado ovino. Total de animales por Islas. 2008

La producción ovina se dirige a dos campos principales: la producción de leche y la producción de carne. En la provincia de Las Palmas la producción de leche de oveja fue de 2.246 miles de litros (2,246 toneladas de leche) mientras que la de carne fue de 58.522 animales sacrificados (1.323 toneladas de peso vivo). Casi toda la leche que se produce en Gran Canaria se utiliza para la elaboración de quesos, si bien esta se mezcla con leche de vaca y cabra para hacer queso de mezcla, ya que en las Islas Canarias no es habitual el queso de oveja puro. El queso de oveja se fabrica en tanto de forma industrial como de forma artesanal, siendo esta última minoritaria, ya que los estrictos controles alimentarios dificultan su elaboración.

La comercialización del queso suele hacerse por tres vías de venta: directa, a intermediarios o la a la industria quesera.

En cuanto a la producción de carne de oveja, esta es muy baja, puesto que no es una carne muy valorada en las Islas y porque compite con la que se importa a través del Régimen Específico de Abastecimiento (REA).

Porcino

El número de animales censados en Gran Canaria para el sector porcino en 2008 es de 15.351 animales, siendo en su mayoría cerdos de cebo de más de 20 kg.

Las explotaciones ganaderas dedicadas al sector porcino se caracterizan por ser de carácter familiar, entre 0 a 50 animales y se realiza el sacrificio de los animales en las mismas explotaciones para su venta a vecinos y restaurantes cercanos a la explotación. Además, la mano de obras no es asalariada, sino familiar, y posee una baja cualificación técnica.

Los tipos de cerdos existentes en Gran Canaria provienen en su mayor parte de la Península, ya que las hembras reproductoras poseen ayudas del REA (Régimen Específico de Abastecimiento) para su importación a Canarias. Predominan las especies de la raza *Large White x Landrace* para las hembras, mientras que los machos o verracos varían (Blanco Belga, Landrace, Large White, etc. No obstante, existe en el Archipiélago Canario una raza autóctona de cerdo denominada “Negro Canario”, adaptado al medio insular y que puede alcanzar pesos de hasta 180 kg. a los 18 meses de edad, y cuya carne es muy apreciada.

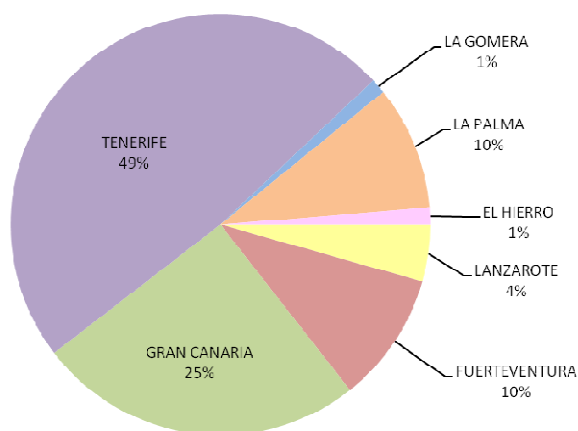
ISLA	Nº DE ANIMALES					Total animales
	Lechones <20 Kg.	Cerdo de cebo de >20 Kg.	Reproductores de >50 Kg.			
			Verracos	Cerdas reproductoras		
				No han parido	Han parido	
Lanzarote	782	1.317	44	107	416	2.666
Fuerteventura	1.801	3.031	100	248	959	6.139
Gran Canaria	4.503	7.578	250	620	2.400	15.351
Tenerife	9.212	16.126	187	405	3.659	29.589



ISLA	Nº DE ANIMALES					Total animales
	Lechones <20 Kg.	Cerdo de cebo de >20 Kg.	Reproductores de >50 Kg.			
			Verracos	Cerdas reproductoras		
				No han parido	Han parido	
La Gomera	164	374	13	12	145	708
La Palma	1.661	2.384	51	92	646	5.834
El Hierro	288	390	11	2	108	799
Canarias	18.411	31.200	656	1.486	8.333	61.086

Fuente: Estadística Agraria de Canarias. Año 2008. Gobierno de Canarias. Consejería de Agricultura Ganadería, Pesca y Alimentación.

Tabla 62 Ganado porcino, por islas. 2008



Fuente: Estadística Agraria de Canarias. Año 2008. Gobierno de Canarias. Consejería de Agricultura Ganadería, Pesca y Alimentación.

Figura 87 Ganado porcino. Total de animales por Islas. 2008

Su alimentación se basa principalmente en piensos concentrados, aunque en las pequeñas explotaciones familiares se complementa su comida con subproductos lecheros y hortícolas y las sobras de las comidas de la familia dueña de la explotación (denominadas fregaduras en Canarias).

La producción de carne de cerdo para el año 2008 en la provincia de las Palmas ascendió a 57.318 animales sacrificados, valorados en 6.843.000 €. Su comercialización se realiza a través de tratantes o directamente del ganadero al carnicero. Aún así la carne de cerdo de Gran Canaria no puede competir con la carne de cerdo congelada que se importa a Canarias gracias a las ayudas del REA (Régimen Específico de Abastecimiento) y junto a los costes de producción de los

animales canarios, la importación de piensos y los gastos del sacrificio y transporte de los animales hace que ésta sea un sector muy poco productivo.

Avícola

La cifra de gallinas censadas en la provincia de Las Palmas en el año 2008 era de 1.573.288 animales, de los que 1.437.818 se localizan en la isla de Gran Canaria.

El sector avícola se encuentra dividido en dos subsectores: el de carne, dedicado al engorde de pollos para su comercialización, y el de puesta, dedicado a la producción de huevos.

La alimentación de las gallinas se realiza con piensos, que algunos casos son fabricados en la misma explotación.

La producción de carne de ave para la provincia de Las Palmas para el año 2008 fue de 1.618.098 aves sacrificadas, con un valor de unos 6.208.000 €. Ésta compite directamente con la importación de pollo congelado, subvencionado con las ayudas del REA (Régimen Específico de Abastecimiento), siendo más barato que el pollo fresco canario.

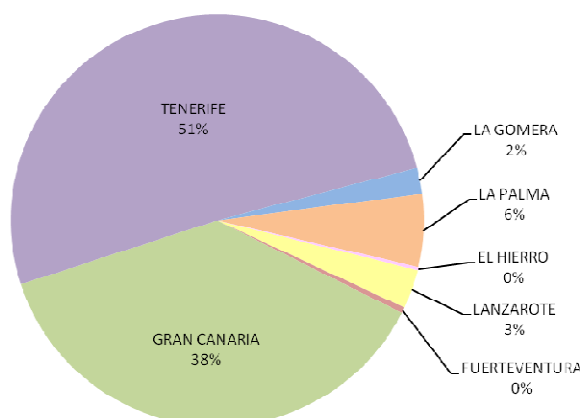
La producción de huevos para la provincia de Las Palmas fue en el año de 2008 de 17.931.000 de docenas de huevos, con un valor aproximado de 20.052.000 €

PROVINCIA	Nº DE ANIMALES					Total animales
	Menores de 6 meses		Hembras mayores de 6 meses			
	Pollitas de puesta	Pollos de carne	Reproductoras	Ponedoras selectas	Otras gallinas	
Las Palmas	292.902	451.093	-	821.793	7.500	1.573.288
Santa Cruz de Tenerife	312.000	1.019.000	-	900.000	25.000	2.256.000
Canarias	604.902	1.470.093	0	1.721.793		3.829.288

Fuente: Estadística Agraria de Canarias. Año 2008. Gobierno de Canarias. Consejería de Agricultura Ganadería, Pesca y Alimentación.

Tabla 63 Ganado avícola, por provincias. 2008





Fuente: Estadística Agraria de Canarias. Año 2008. Gobierno de Canarias. Consejería de Agricultura Ganadería, Pesca y Alimentación.

Figura 88 Ganado avícola. Total de animales por Islas. 2008

Cunícula

En 2008 la cifra de conejos censados para la provincia de Las Palmas era de 30.107 animales, siendo una cifra bastante baja con respecto a la provincia de Santa Cruz de Tenerife.

Para la isla de Gran Canaria el número de animales censados en 2008 fue de 24.041 conejos.

La producción de carne de conejo en las islas se basa principalmente en el abastecimiento del mercado canario, dado que no existe un comercio de exportación de este tipo de carne con la península.

Existen dos tipos de explotaciones de conejos en Gran Canaria, las de carácter familiar o autoconsumo y las de carácter intensivo. Las explotaciones familiares se caracterizan por ser de pequeño tamaño, pero muy numerosas y no suelen encontrarse censadas. La mayoría de las veces se encuentra dentro de explotaciones ganaderas dedicadas a otras especies, formando parte del autoconsumo familiar. La mano de obra es familiar y el sacrificio de los animales se realiza en la misma explotación. Los conejos de estas explotaciones suelen ser

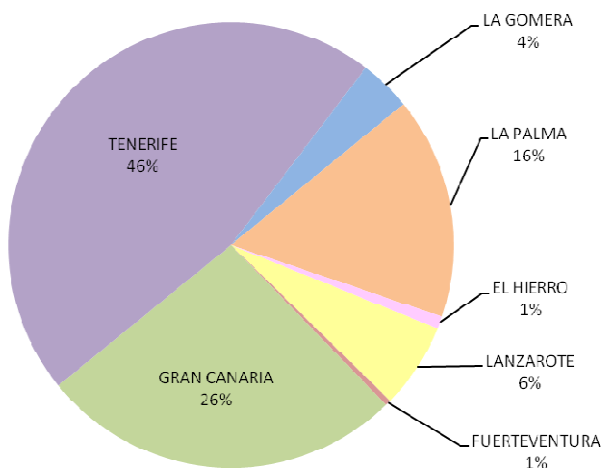
animales cruzados de distintas razas, de alimentación mixta, a base piensos y forrajes verdes, con ciclos reproductivos cada 3 ó 4 meses y se sacrifican con pesos y edad elevados.

PROVINCIA	Nº DE ANIMALES				
	Machos reproductores	Hembras reproductoras	Hembras reposición	Gazapos de engorde	Total animales
Las Palmas	447	5.903	1.537	22.220	30.107
Santa Cruz de Tenerife	1.410	11.880	3.100	44.800	61.110
Canarias	1.857	17.783	4.637	67.020	91.217

Fuente: Estadística Agraria de Canarias. Año 2008. Gobierno de Canarias. Consejería de Agricultura Ganadería, Pesca y Alimentación.

Tabla 64 Ganado cunícola, por provincias. 2008

Las explotaciones intensivas se caracterizan por ser de tamaño medio, de entre 50-200 animales y la mano de obra de las mismas es mixta, realizándose los trabajos especializados por la familia y los trabajos cotidianos de limpieza y alimentación por personal asalariado. Los animales que se crían en este tipo de explotación son especies comerciales, su alimentación se basa en piensos concentrados y su ciclo reproductivo es inferior al mes y medio. Su sacrificio se realiza en mataderos municipales, siendo los propios ganaderos los que lo realizan, y comercializan de forma particular su carne.



Fuente: Estadística Agraria de Canarias. Año 2008. Gobierno de Canarias. Consejería de Agricultura Ganadería, Pesca y Alimentación.

Figura 89 Ganado cunícola. Total de animales por Islas. 2008

Apícola



**Gobierno
de Canarias**

Consejería de Agricultura,
Ganadería, Pesca y Aguas

La apicultura es una actividad con gran tradición en la isla de Gran Canaria, siendo su producción total de miel para el año 2008 de 21.771 kg.

La mayor parte de las colmenas están formadas por una raza autóctona de abeja, la abeja negra canaria, aunque también se dan colmenas con otras especies, que son más productivas, o con hibridaciones de ambas.

Las explotaciones suelen ser familiares y de pequeña dimensión (20 a 25 colmenas por explotación) y sirven para el autoabastecimiento y el pequeño comercio.

La comercialización de los productos se realiza en pequeños comercios o a través de la venta a particulares y familiares.

d) PESCA

El sector pesquero en Gran Canaria es uno de los que más problemas presentan, ya que, en primer lugar, se carece de una flota pesquera significativa, a pesar de estar rodeada por mar y, en segundo lugar, posee importantes deficiencias estructurales que limitan, aún más si cabe, la producción (capturas).

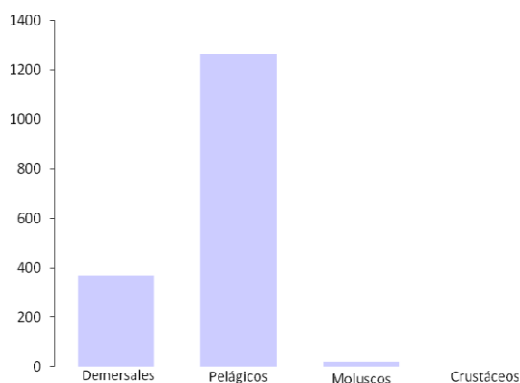
En Canarias se explotan principalmente dos tipos de recursos pesqueros: los pelágicos (oceánicos y costeros) y los demersales. Existen pequeñas capturas de moluscos y crustáceos que, por su escasa cuantía, no son relevantes para el sector pesquero de la isla de Gran Canaria.

ESPECIES	2000	2001	2002	2003	2004
Demersales	284	360	384	358	371
Pelágicos	2791	1906	903	734	1263
Moluscos	21	23	22	21	21
Crustáceos	2	21	2	25	0
TOTAL	3098	2310	1311	1138	1655

Fuente: Instituto Canario de Estadística (ISTAC). 2004.

Tabla 65 Producción de pesca artesanal (t), según especies. Gran Canaria. 2000-2004





Fuente: Instituto Canario de Estadística (ISTAC). 2004.

Figura 90 Producción de pesca artesanal (t), según especies. Gran Canaria. 2004

En las aguas que rodean la isla han disminuido las capturas de las especies de mayor valor comercial, así como las tallas medias.

El esfuerzo de pesca se realiza sobre la franja de 150-200 metros de profundidad capturando un gran número de especies diferentes, y cuya finalidad principal es el abastecimiento en fresco de los mercados canarios. No obstante, la pesca deportiva también realiza sus capturas sobre la misma profundidad, lo que genera que exista una sobreexplotación de los recursos pesqueros insulares, sin poder determinar, además, cual es el volumen de capturas que realizan tanto en el sector profesional como el deportivo. Si que se ha podido determinar, sin embargo, que ha disminuido el volumen de capturas de las especies de mayor valor comercial, así como las tallas medias.

Las cofradías y cooperativas presentes en Gran Canaria son:

Nº	COFRADÍA / COOPERATIVA	MUNICIPIO	MARINEROS	BARCOS
2	Cofradía de "Castillo del Romeral"	San Bartolomé	15	12
3	Cofradía de "Arguineguín"	Mogán	46	60
4	Cofradía de "Playa de Mogán"	Mogán	23	19
6	Cofradía de de Agaete	Agaete	31	22

Tabla 66 Operativas

Nº	COFRADÍA / COOPERATIVA	MUNICIPIO	MARINEROS	BARCOS
1	Cofradía de "Puerto de La Luz"	Las Palmas	-	-
5	Cofradía de "Pescaldea"	La Aldea	12	6

Nº	COFRADÍA / COOPERATIVA	MUNICIPIO	MARINEROS	BARCOS
7	Sociedad Cooperativa Limitada Pescatobal, S.C.L.	Las Palmas	-	-
8	Cooperativa de "Playa de Melenara"	Telde	-	-

Fuente: Avance del Plan Regional de Ordenación de la Acuicultura (PROAC) 2009.

Tabla 67 No operativas



Fuente: Elaboración propia a partir de la consulta del Avance del Plan Regional de Ordenación de la Acuicultura (PROAC).2009

Figura 91 Situación de las Cofradías y Cooperativas de la Isla de Gran Canaria

Flota

Según datos del censo de la flota pesquera en Canarias (marzo 2009), el número de embarcaciones en la isla de Gran Canarias era de 268.

Provincia Las Palmas	538
Gran Canaria	268
Lanzarote	103
Fuerteventura	167
Provincia S/C de Tenerife	427
Tenerife	292
La Palma	64
El Hierro	48
La Gomera	23
Total Canarias	965

Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación del Gobierno de Canarias.

Tabla 68 Censo de flota pesquera en Canarias (Marzo de 2009)



La flota pesquera de tipo oceánica se concentra en el Puerto de Las Palmas. En cuanto a la pesca litoral se ubica en mayor parte en la costa sur de la isla dado que la plataforma insular tiene más amplitud y que en consecuencia la densidad de efectivos de especies es mayor. Las embarcaciones de eslora mediana se hallan mayormente en los puertos de Mogán y Arguineguín.

La flota pesquera litoral reparte sus embarcaciones entre los puertos de Arguineguín, Mogán, Melenara, Agaete, Castillo del Romeral, Aldea de San Nicolás, San Cristóbal y Sardina del Norte. Además existen numerosos calas y playas que sirven de abrigo a pequeñas embarcaciones de pesca tales como Las Canteras, Las Alcaravaneras, Muelle (embarcadero) de El Burrero, Rampa del Altillio, Arinaga, Playa del Águila, Las Burras, Sta. Águeda, Caleta de Abajo, Rampa de Melenara y Bañaderos, fondeadero de Tufia entre otras que completan la flota.

Especies de interés pesquero

En este apartado, se relacionan las especies marinas que tiene algún tipo de interés pesquero o marisquero, para la flota que tiene su base en Gran Canaria y pescadores de la isla.

En función del ambiente que habitan, y por tanto de las técnicas de pesca utilizadas para su captura, hay que diferenciar dos grupos de recursos pesqueros:

- **Recursos Bentónicos (= de fondo).**- Relativo al ambiente o hábitat formado por el conjunto de los fondos marinos. También se aplica a los organismos (bentos) que viven enterrados (endobentónicos), sobre el substrato o incluso en la vecindad del mismo (epibentónicos). La mayoría de especies objetivo de canarias se encuentran dentro de este tipo de recursos, también son denominadas *especies demersales* (incluyen a las samas, viejas...).
- **Recursos Pelágicos.**- Relativo al ambiente o hábitat formado por el conjunto de las masas de agua situadas sobre los fondos marinos. También se aplica a los organismos que viven en aguas abiertas,



desligados del fondo y habitualmente suspendidos entre dos aguas (por ejemplo los atunes, sardinas, etc.).

Las especies que cohabitan en el medio marino canario, se diferenciarán agrupadas por sus categorías zoológicas en moluscos, crustáceos y peces y en función de la lejanía o acercamiento del fondo.

ESPECIES PELÁGICAS DE INTERÉS PESQUERO	
Peces pelágicos costeros	Guelde blanco (<i>Atherina presbyter</i>); Boga (<i>Boops boops</i>); Sardina (<i>Sardina pilchardus</i>); Alacha (<i>Sardinella aurita</i>); Machuelo (<i>Sardinella maderensis</i>); Chicharros (<i>Trachurus picturatus</i> y <i>Trachurus trachurus</i>); Caballa (<i>Scomber colias</i>); Boquerón o longorón (<i>Engraulis encrasicolus</i>)
Pelágicos oceánicos	Peto (<i>Acanthocybium solandri</i>); Bonito o listado (<i>Katsuwonus pelamis</i>); Barrilote o negrito (<i>Thunnus alalunga</i>); Rabil (<i>Thunnus albacares</i>); Tuna (<i>Thunnus obesus</i>); Patudo (<i>Thunnus thynnus</i>); Bacoreta (<i>Euthynnus alleteratus</i>); Melva (<i>Auxis rochei</i>); Sierra (<i>Sarda sarda</i>); Dorado (<i>Coryphaena spp</i>); Aguja paladar (<i>Xiphias gladius</i>); Picudo (<i>Makaira nigricans</i>); Aguja blanca (<i>Tetrapturus albidus</i>); Aguja volona (<i>Tetrapturus pfluegeri</i>); Janequín (<i>Isurus oxyrinchus</i>); Tiburón azul (<i>Prionace glauca</i>); Jaqueta (<i>Carcharhinus spp.</i>)
Peces semipelágicos costeros	Medregales (<i>Seriola spp.</i>); Pejerrey (<i>Pomatomus saltador</i>); Bicuda (<i>Sphyrna viridensis</i>)
ESPECIES DEMERSALES DE INTERÉS PESQUERO	
Demersales litorales	Vieja (<i>Sparisoma cretense</i>); Sargos (<i>Diplodus spp.</i>); Salema (<i>Sarpa salpa</i>); Chopa (<i>Spondylusoma cantharus</i>); Galana (<i>Oblada melanura</i>); Fula blanca (<i>Chromis limbatus</i>); Roncador (<i>Pomadasys incisus</i>); Morena negra (<i>Muraena augusti</i>); Murión (<i>Gymnothorax unicolor</i>); Cabrillas (<i>Serranus spp.</i>); Abade (<i>Mycteroperca fusca</i>); Mero (<i>Epinephelus marginatus</i>); Lagartos (<i>Synodus spp.</i>); Baila (<i>Dicentrarchus punctatus</i>); Lubina (<i>Dicentrarchus labrax</i>); Catalufa (<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>); Herrera (<i>Lithognathus mormyrus</i>); Arañas (<i>Trachinus spp.</i>); Gallo (<i>Stephanolepis hispidus</i>); Cazones (<i>Mustelus spp.</i>); Burro (<i>Parapristipoma octolineatum</i>); Corvina (<i>Sciaena umbra</i>); Berrugatos (<i>Umbrina spp.</i>); Salmonete (<i>Mullus surmulletus</i>); Sama dorada (<i>Sparus aurata</i>); Pargo (<i>Dentex gibbosus</i>); Sama roquera (<i>Pagrus auriga</i>); Bocinegro (<i>Pagrus pagrus</i>); Besugo (<i>Pagellus acarne</i>); Breca (<i>Pagellus erythrinus</i>); Pejeperro (<i>Bodianus scrofa</i>); Cantarero (<i>Scorpaena scrofa</i>); Gallo moruno (<i>Balistes carolinensis</i>)
Demersales de la parte superior y media del veril:	Galludos (<i>Squalus spp</i>); morena verde <i>Gymnothorax maderensis</i> , la morena papuda <i>Gymnothorax polygonius</i> , la morena pintada <i>Muraena helena</i> , el congrio <i>Conger conger</i> , la brota <i>Phycis phycis</i> , los antoñitos <i>Dentex maroccanus</i> y <i>Dentex macrophthalmus</i> , el goráz <i>Pagellus bogaraveo</i> , el obispo <i>Pontinus kuhlii</i> , el tamboril de hondura <i>Sphoeroides cutaneus</i> y el cazón dientuso <i>Galeorhinus galeus</i> . El albar <i>Hexanchus griseus</i> , el remudo <i>Centrophorus granulosus</i> , el quelme <i>Centrophorus lusitanicus</i> , la merluza <i>Merluccius merluccius</i> , el jediondo <i>Mora moro</i> , el cherne <i>Polyprion americanus</i> y el bocanegra <i>Helicolenus dactylopterus dactylopterus</i> . El salmón del alto o lirio <i>Polymixia nobilis</i> , las fulas de hondura <i>Beryx spp.</i> , el candil <i>Epigonus telescopus</i> , el conejo <i>Promethichthys prometheus</i> , el escolar <i>Ruvettus pretiosus</i> , el conejo diablo <i>Aphanopus carbo</i> , el sable <i>Lepidopus caudatus</i> y los pámpanos <i>Hyperoglyphe perciformis</i> y <i>Schedophilus ovalis</i> .
Demersales de la parte profunda del veril	Rasquetas <i>Centroscymnus coelolepis</i> y <i>Centroscymnus cryptacanthus</i> , remudo <i>Centrophorus squamosus</i> , gata <i>Dalatias licha</i> , zapatas <i>Deania spp.</i>
MOLUSCOS DE INTERÉS PESQUERO	

Gasterópodos	Lapa negra <i>Patella candei crenata</i> , lapa blanca <i>Patella ulyssiponensis aspera</i> , almeja del país <i>Haliotis coccinea canariensis</i> , burgaos <i>Osilinus atratus</i> y <i>Osilinus trappei</i> y el bucio <i>Thais haemastoma</i> .
Bivalvos	Mejillón <i>Perna perna</i> .

CRUSTÁCEOS DE INTERÉS PESQUERO

La araña *Percnon gibbesi*, los juyones *Pachygrapsus spp.*, la cangrejilla *Xantho spp.* y la jaca *Eriphia verrucosa* *Maja squinado*, la langosta canaria *Scyllarides latus*, el cangrejo moro *Grapsus grapsus* y el cangrejo blanco *Plagusia depressa*. la gamba *Plesionika edwardsi*, el camarón *Plesionika narval*, el cangrejo buey *Cancer bellianus* y el centollo de hondura *Paromola cuvieri*. *Heterocarpus ensifer*, *Heterocarpus grimaldi* y *Heterocarpus laevigatus*, la gamba *Plesionika williamsi* y el cangrejo rey *Chaceon affinis*, los carabineros *Aristaeomorpha foliacea* y *Plesiopenaeus edwardsianus*.

Aspectos socioeconómicos

De los pescadores que se dedican a la pesca marítima en el Archipiélago Canario, aproximadamente el 50% son de pesca artesanal o menor, faenando en la zona litoral o bajura de las islas. La mayor parte de ellos trabajan en las flotas con base en Arguineguín, Mogán, Castillo del Romeral, Agaete-Sardina del Norte y Melenara.

La explotación de los buques que configuran esta flota, se realiza basándose en una economía de tipo familiar. Por lo general, las embarcaciones que se usan son de poco tonelaje y muy antiguas (mayoritariamente entre 27 y 35 años).

Gran Canaria	0,2
Las Palmas de Gran Canaria	0,3
Telde	0,0
Santa Brígida	0,0
Tejeda	0,4
Valsequillo de Gran Canaria	0,0
Vega de San Mateo	0,0
Agaete	1,3
Artenara	0,0
Aucas	0,1
Firgas	0,0
Gáldar	0,2
Moya	0,0
Aldea de San Nicolás (La)	0,3
Santa Mª de Guía de GC	0,0
Teror	0,0
Valleseco	0,0

Fuente: Plan Territorial de Mepleo 2008-2013 (Gob. Canarias)

Tabla 69 Distribución ocupados Pesca Gran Canaria (2007)

e) ACUICULTURA



Actualmente, el incremento de la producción pesquera a nivel mundial está sustentado en gran medida en el incremento de la producción acuícola frente a un estancamiento de la pesca extractiva.

Según datos consultados, en Canarias la pesca extractiva representa un 65% de la producción pesquera frente a un 35% que representa la acuicultura. Esto genera un trasvase de empleos de la pesca atractiva hacia la acuicultura, a nivel europeo se ha pasado de 11 millones de trabajadores en el año 1990 a cerca de 73 millones en el año 2004.

Canarias presenta unas condiciones ambientales óptimas para la cría de organismos acuáticos en cautividad con fines comerciales. No obstante, la limitación de espacios costeros apropiados, dada su abrupta geografía costera y la competencia con otros sectores (principalmente el turístico) por los márgenes de litoral, crea grandes problemas a los cultivos extensivos ó de crustáceos ("siembras" por superficie). El cultivo de moluscos, como el mejillón, las ostras, almejas, etc., tampoco es posible en Canarias, debido principalmente a que las aguas costeras del Archipiélago son pobres en plancton, que constituye su principal alimento.

Por todo ello, en Canarias está recomendado el desarrollo del cultivo intensivo de diversas especies de peces marinos de alto valor de mercado en un sistema de producción intensivo caracterizado fundamentalmente por el empleo de tanques en tierra o jaulas flotantes

La producción de la acuicultura en Gran Canaria se centra principalmente en la cría y engorde de dos especies: la dorada (*Sparus aurata*) y la lubina (*Dicentrarchus labrax*). Asimismo, existen otras especies con las que se está experimentando, como por ejemplo la cría de la trucha arcoiris, el bocinegro, la corvina, el lenguado o el engorde de pulpo.

Gran Canaria produce cerca del 60% de la acuicultura de Canarias, actualmente, repartiéndose el resto entre Tenerife, La Palma y Lanzarote.



Más del 80% de la producción de la isla se comercializa en mercados alejados como son el resto del territorio español y de forma residual, aunque cada vez adquieren un mayor porcentaje, otros países como Alemania, Portugal, Reino Unido, Estados Unidos y Rusia.

Los datos reflejados entre el año 1999 hasta el año 2005, destacan el crecimiento que experimenta la acuicultura, que continua ascendente y representa en el año 2009 el 32,3% del peso neto y el 45,6% del valor económico en primera venta de la producción pesquera anual de las islas Canarias.

Por lo que respecta a la producción por Comunidades Autónomas, Canarias ocupa a fecha de 2010 Canarias el sexto lugar, por lo que respecta a la producción acuícola total, principalmente propiciado por su gran producción de mejillones. Sin embargo, analizando sólo la producción de las principales especies de peces marinos en el año 2010 (dorada y lubina), Canarias es la tercera, con un 26% del total nacional, y en el caso de la lubina es la primera con un 30,4%.

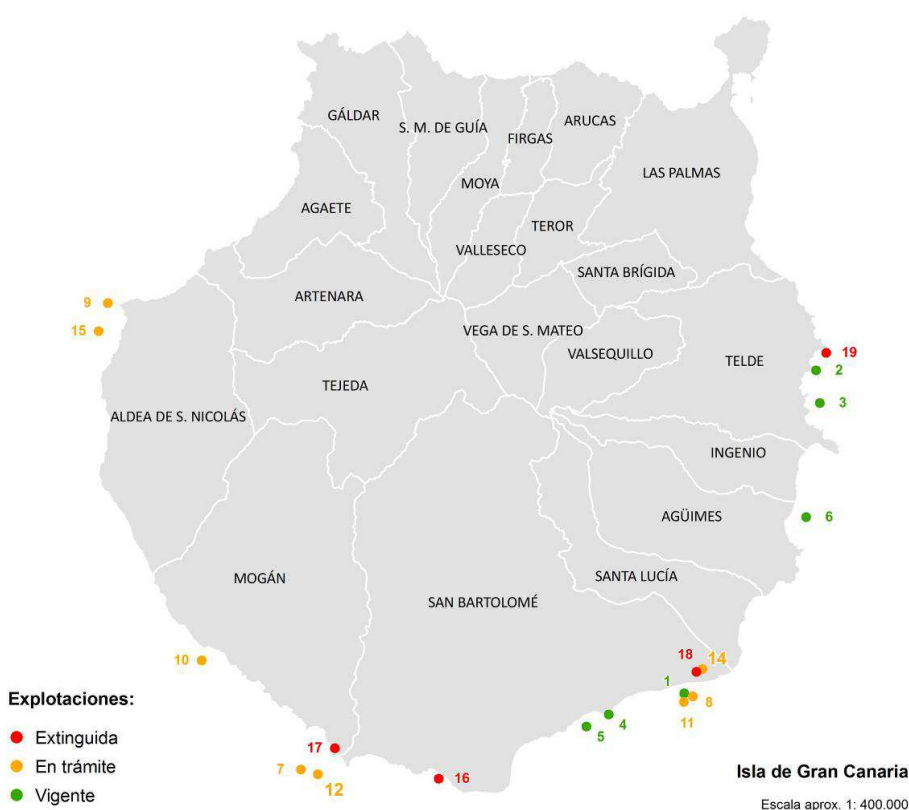
Las granjas de acuicultura de Canarias están sometidas a estrictos controles de calidad del proceso productivo, desde la llegada del alevín hasta la entrega del producto final.

SITUACIÓN ADTVA		EMPRESA	LOCALIZACIÓN	TÉRMINO MUNICIPAL
Vigente Autorización / Concesión	1	Alevines y Doradas S.A. (ADSA-Castillo)	Castillo del Romeral	San Bartolomé
	2	Alevines y Doradas S.A. (ADSA-Melenara)	Bahía de Melenara	Telde
	3	Canarias de Explotaciones Marinas S.L. (Canexmar, S.L.)	Punta del Morro	Telde
	4	Productos de Crianza, S.L. (Procría, S.L.)	Castillo del Romeral	San Bartolomé
	5	Granja Marina Playa de Vargas 2001, S.L.	Punta del Tarajalillo	San Bartolomé
	6	Juan Manuel López Alvarado	Playa de Vargas	Agüimes
En Trámite Autorización / Concesión	7	Granja Marina Playa de Vargas 2001, S.L.	Puerto de Arguineguín	Mogán
	8	Técnicas de Desarrollo Marino, S.L.U.	Castillo del Romeral	San Bartolomé
	9	Inter Aqua Canarias, S.L.	Castillo del Romeral	San Bartolomé
	10	Técnicas de Desarrollo Marino, S.L.	Puerto Rico	Mogán
	11	Inter Aqua Canarias, S.L.	Punta de La Aldea	Aldea de San Nicolás
	12	Inter Aqua Canarias, S.L.	Frente al Muelle de Arguineguín	Mogán
	13	Alevines y Doradas S.A. (ADSA)	Punta de Pechel	Mogán
	14	Gestión Recursos Marinos, S.L.	Tabaibal del Conde	San Bartolomé
	15	Romertor, S.A.	Costa de La Aldea	Aldea de San Nicolás

SITUACIÓN ADTVA		EMPRESA	LOCALIZACIÓN	TÉRMINO MUNICIPAL
Extinguida Autorización / Concesión	16	Gramacan S.A.	Bahía Santa Águeda	San Bartolomé
	17	Gramacan S.A.	Arguineguín	Mogán
	18	Gestión de Recursos Marinos, S.L.	Tabaibal del Conde	San Bartolomé
	19	Grupo de Investigación Acuicultura de Taliarte (G.I.A.) - .Fac. Ciencias del Mar. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC)	Bahía de Melenara	Telde

Fuente: Avance del Plan Regional de Ordenación de la Acuicultura (PROAC).2009

Tabla 70 Situación administrativa de las empresas acuicultoras de Gran Canaria



Ver numeración en la tabla correspondiente. Fuente: Elaboración propia a partir de la consulta del Avance del Plan Regional de Ordenación de la Acuicultura (PROAC). 2009

Figura 92 Situación de las Empresas de Acuicultura de la Isla de Gran Canaria

f) CAZA

La actividad cinegética en Gran Canaria ha dejado de ser una actividad económica o complementaria de las zonas rurales para pasar a convertirse en una actividad de ocio y disfrute del medio natural canario. Las zonas costeras del norte, este y sur de la isla de Gran Canaria son las áreas que más pobladas se encuentran, en relación a su superficie, por lo que las zonas las zonas de cumbres y el oeste de la

islas, menos habitadas, son las más adecuadas para la actividad cinegética. La proliferación de segundas residencias en áreas rurales y la transformación de la agricultura de mercado interior como actividad agrícola de fin de semana así como la gran afluencia de visitantes que reciben estas zonas, ha generado que en los últimos años las poblaciones de especies cinegéticas se vean disminuidas.

Gran Canaria está desarrollando un Plan Insular de Caza (actualmente en fase de Avance) que planificará el marco de actuación general y el modelo de ordenación de este recurso. De este Plan Insular emanarán los Planes Técnicos de Caza, que gestionarán los territorios cinegéticos en función de las poblaciones a cazar. El presente Plan Insular de Ordenación se remitirá a la ordenación planteada por el mismo y a la legislación vigente en lo que respecta a la ordenación y regulación de la actividad. En la actualidad los órganos competentes en materia cinegética son la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial del Gobierno de Canarias y el Cabildo Insular de Gran Canaria. El Cabildo de Gran Canaria tiene, en cambio, competencias para la expedición de licencias de caza, la concesión de permisos para cazar en reservas y cotos nacionales de caza, cotos sociales de caza y zonas de caza controlada, la tramitación y resolución de los expedientes sancionadores, la adopción de medidas conducentes a la protección, conservación, fomento y ordenado aprovechamiento de la riqueza cinegética insular y la aplicación de medidas, y la titularidad y gestión de las granjas cinegéticas.

DENOMINACIÓN	MUNICIPIO	LOCALIZACIÓN	ESPACIO PROTEGIDO	SUPERFICIE (Has)
San Fernando	Moya	-	-	136
Almaderos y Andén	Valleseco	La Retamilla	P.P. Las Cumbres	204
Las Torres	Firgas	Las Torres	P.R. Doramas	16
Los Culatones	San Mateo	Siete Fuentes	P.P. Las Cumbres	21
Los Hornos	Tejeda	El Cortijo	P.R. Nublo	104
Los Bucios	Valsequillo, Ingenio y Agüimes	Lomo Blanco	P.P. Los Marteles	48
Tecén	Valsequillo	San Gregorio	-	26
Barrera y Amurga	Santa Lucía y San Bartolomé	Barrera y Amurga	-	431
Monte León	San Bartolomé	-	-	745
Pajonales y Agüimes	Agüimes	Pajonales y Agüimes	-	448
Hoya Gamonal	San Mateo	Hoya del Gamonal	P.P. Las Cumbres	173
Montañón Negro	Valleseco y Moya	Montañón Negro	M.N. Montañón Negro	82
La Matanza	Telde	Bco. de Las Goteras	P.P. Tafira	80

La Almagria	San Mateo y Tejeda	Lomo Almagria	P.P. Las Cumbres	15
Los Morales	San Bartolomé	Lomo Morales	-	130
Mondalón	Las Palmas	Mondalón	M.N. Bandama	59
Tabaibales	Mogán	Tabaibales	P.R. Nublo	1000
Las Longueras	Agate	Las Longueras	P.N. Tamadaba	240
TOTAL				3958

Fuente: Avance del Plan Insular de Caza de Gran Canaria. 2010

Tabla 71 Cotos de caza de Gran Canaria. 2008

Sector Secundario

a) INDUSTRIA

El subsector industrial, junto a los subsectores de energía y construcción se integran dentro del sector secundario.

Según consta en el informe Anual 2009 del Consejo sobre la situación económica, social y laboral de Canarias, en el año 2008 desde mediados de la década de 1990 el sector de la industria ha ido perdiendo peso relativo, apuntando, además, que detrás de esta tendencia no sólo se esconden factores coyunturales.

En los últimos años, coincidiendo con la crisis económica mundial, la dinámica de la actividad del sector secundario se ha visto fuertemente afectada. Este hecho, está estrechamente relacionado con la fuerte caída del sector de la construcción, siendo la Comunidad de Canarias la segunda Comunidad que ha registrado el descenso más pronunciado, máxime si se tiene en cuenta que precede a la etapa de máxima bonanza acaecida entre 1995 y 2007, donde Canarias presentó la quinta tasa de crecimiento real de la producción del sector más alta de toda España.

Asimismo, se destaca como, a pesar de que la caída del sector de la industria ha sido paulatina desde mediados de la década de 1990, no le ha sido ajena la crisis económica mundial acaecida en los últimos años, ya que, entre otros aspectos, el desplome del sector de la construcción ha afectado al conjunto de industrias auxiliares a él. A pesar de esta situación, su VAB se ha mantenido estable desde



el año 2000 hasta 2007, experimentando un descenso considerable en los dos últimos años.

Gran Canaria se caracteriza por contar con un sector industrial con muy poca tradición destinado principalmente a la prestación de servicios más que a la producción de bienes y con unos escasos recursos industrializables, así como por su lejanía a los principales mercados de aprovisionamiento y a la existencia de un mercado de reducido tamaño, tal y como se afirma en el informe anual de 2009 del CES. Además de estos factores destaca la escasa actividad de investigación. Ante esta situación, no es difícil entender que se aumenten de los costes de la actividad industrial a la par que se frene su desarrollo.

Las ramas de actividad que presentan mayor peso de producción y empleo en el sector industrial son, la industria agroalimentaria, la industria química, productos minerales no metálicos y la industria de papel, edición y artes gráficas.

A tenor de los datos expuestos en el informe anual de 2009 del CES, la industria agroalimentaria en Canarias representa aproximadamente un tercio de la producción y del empleo de la industria canaria, situándola en la segunda región española con más peso en esa rama dentro de la industria, mientras que la de papel, edición y artes gráficas supone la cuarta parte. También es destacable la relativamente elevada presencia de la rama de productos minerales no metálicos en la industria canaria, llegando a suponer el 16% del VAB y el 12% de los puestos de trabajo del sector.

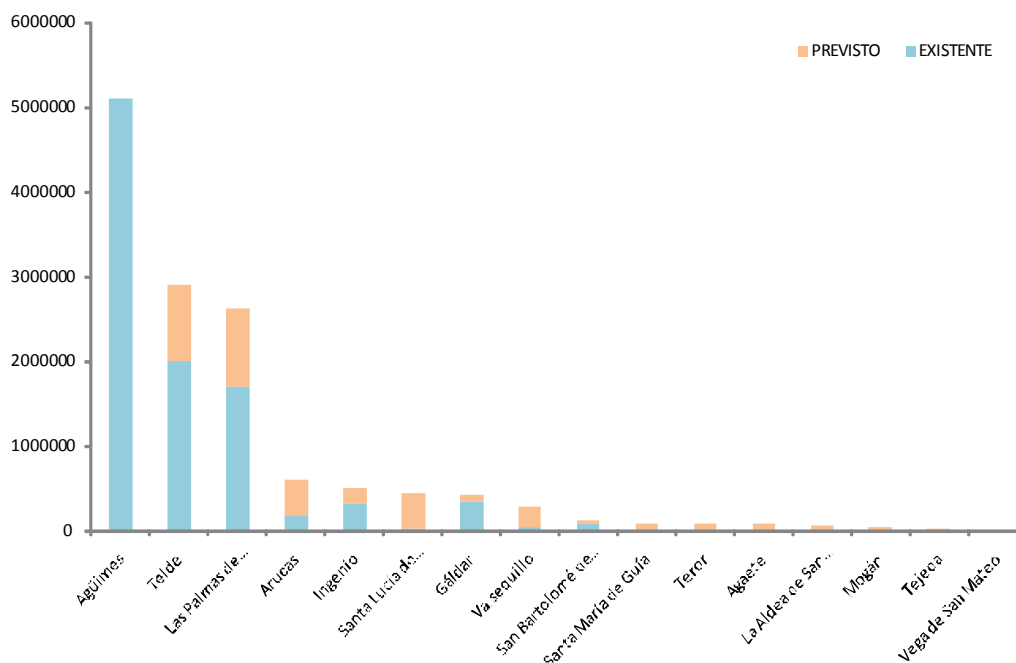
Estas ramas de actividad en las que se ha especializado el sector industrial de las islas se caracteriza por menores niveles de productividad, por lo que El Consejo Económico y Social de Canarias afirma, en su Informe Anual 2009, que *“el sector debería concentrarse en la diversificación del tejido industrial de las Islas, tratando de potenciar las ramas con mayores niveles de productividad y, sobre todo, con mayores ganancias potenciales de productividad”*.

Los usos industriales son los usos propios de los espacios que se destinan al ejercicio de actividades de elaboración, transformación, reparación, almacenaje y/o



distribución de productos. La actividad industrial en Gran Canaria se produce en polígonos industriales, donde se concentran las edificaciones e instalaciones industriales y en asentamientos industriales espontáneos.

En la gráfica adjunta se puede apreciar cómo se distribuye la superficie industrial por municipios.



Fuente: Elaborador de información proporcionada con el Gobierno de Canarias y el Cabildo de Gran Canaria (2010).

Figura 93 Superficie industrial, existente y prevista, por municipios. Gran Canaria. 2010.

De la gráfica precedente se puede deducir que las principales concentraciones de suelo industrial de Gran Canaria se producen en los Municipios de Las Palmas de Gran Canaria, Telde y Agüimes debido fundamentalmente a su cercanía a las principales infraestructuras, viarias, puerto y aeropuerto. No obstante, se destaca como casi la totalidad de los municipios de la isla prevén nuevos suelos industriales en sus respectivos planes de ordenación.

Los datos que se reflejan a continuación han sido extraídos de la aplicación informática SueloGraCan de la Consejería de Industria, Comercio y Artesanía del

Cabildo de Gran Canaria y de la sección de Suelos Industriales de Canarias (SICAN) de la página web del Gobierno de Canarias.

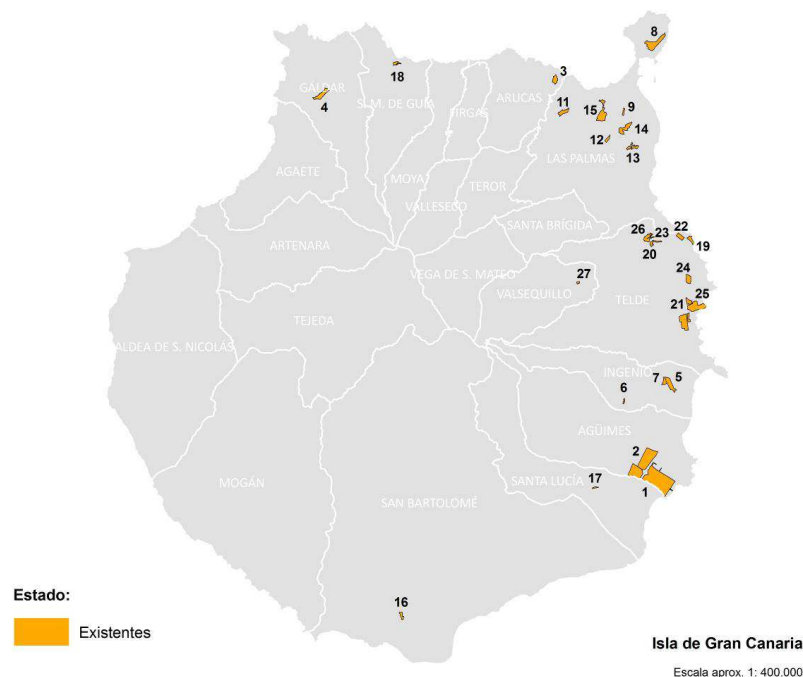
Se presenta a continuación un detalle de los polígonos industriales existentes en Gran Canaria.

Municipio	Nº	Polígonos industriales
Agüimes	1	Arinaga
	2	Espinales Industrial
Arucas	3	Montaña Blanca
Gáldar	4	San Isidro
Ingenio	5	Las Majoreras Industrial (SUSNO I1)
	6	Capellanía de Lozano
	7	Lomo Cardón
Las Palmas de Gran Canaria	8	El Sebadal
	9	Díaz Casanova
	10	Escaleritas
	11	La Cazuela
	12	Los Tarahales
	13	Barranco Seco
	14	Miller Industrial
	15	Las Torres – Lomo Blanco
San Bartolomé de Tirajana	16	El Tablero
Santa Lucía de Tirajana	17	Sardina
Santa María de Guía	18	Llano Alegre (Sector 8.1)
Telde	19	Bocabarranco
	20	Cruz de La Gallina
	21	El Goro
	22	Jinámar
	23	La Francia
	24	Las Rubieras
	25	Salinetas
	26	Maípez
Valsequillo	27	Las Carreñas

Fuente: elaboración propia a partir de información proporcionada por el gobierno de canarias y el Cabildo de Gran Canaria.

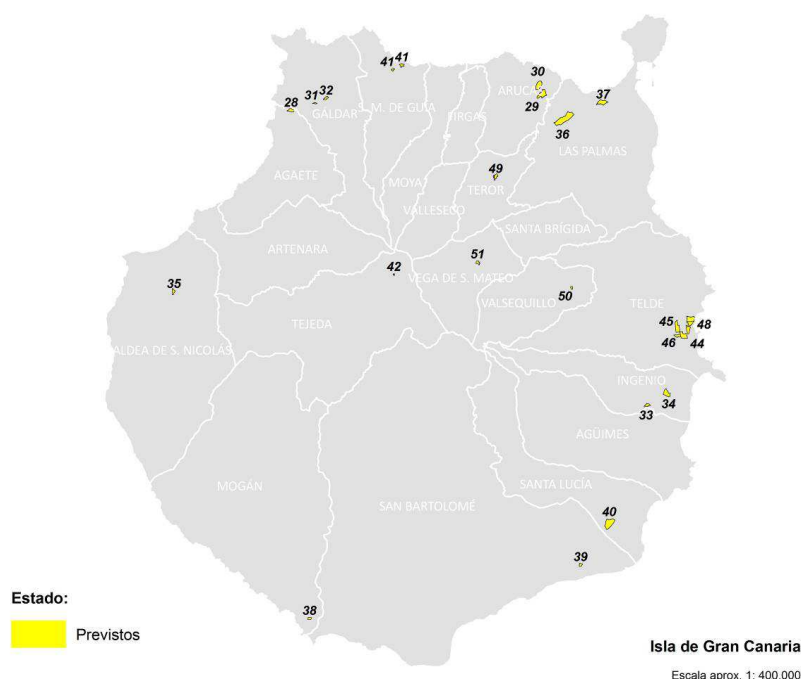
Tabla 72 Polígonos industriales existentes por municipios

Para la isla de Gran Canaria se prevé la existencia de 28 nuevos polígonos industriales. En muchos casos se trata únicamente de reservas de suelo de planeamiento municipal en municipios donde no existen polígonos industriales mientras que en otros casos se trata de reservas de suelo en torno a polígonos industriales existentes, para los futuros crecimientos del mismo.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de GRAFCAN

Figura 94 Polígonos Industriales existentes en la isla de Gran Canaria



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de GRAFCAN

Figura 95 Polígonos Industriales previstos en la isla de Gran Canaria

Municipio	Nº	Polígonos industriales
Agaete	28	Las Moriscas
Arucas	29	El Portichuelo
	30	Hoya López
Gáldar	31	San Isidro Industrial SI.I-1
	32	SUSNO-I-1 San Isidro Sur
Ingenio	33	Lomo Cementerio (SUSNO I2)
	34	Lomo Cardón (SUSNO I1)
La Aldea de San Nicolás	35	Los Cascajos
Las Palmas de Gran Canaria	36	Llanos de Guinea
	37	Ampliación Díaz Casanova
Mogán	38	Arguineguín
San Bartolomé de Tirajana	39	Juan Grande
Santa Lucía de Tirajana	40	Doctoral
Santa María de Guía	41	Llano Alegre (Sector 8.2 y 8.3)
Tejeda	42	La Erilla
	43	Aguadulce
	44	El Goro II
	45	El Goro III
	46	La Jardinera
	47	Plaza de Toros
	48	Silva
Teror	49	La Palma
Valsequillo	50	Llano Flor
Vega de San Mateo	51	Las Chozas

Tabla 73 Polígonos industriales previstos por municipios

b) CONSTRUCCIÓN

La importancia del sector de la construcción es consecuencia del fuerte efecto multiplicador que sobre el conjunto de la actividad económica genera. Los efectos de arrastre que la variable inversión en construcción provoca son tales, que ésta se constituye como un buen indicador para medir los cambios de tendencia de la actividad productiva general. Sin embargo, su estudio presenta una dificultad singular, se trata de un sector sometido a oscilaciones muy fuertes en cortos períodos de tiempo. Por ello, no resulta extraño que, al analizar las series temporales de la producción en construcción, nos encontremos con tasas de variación de un año a otro que llegan a superar el 30 por 100, particularmente en aquellos años en los que la construcción responde directamente a las oscilaciones del subsector turismo.

En Gran Canaria, y por extensión en Canarias, la construcción imprime actividad a otros sectores, particularmente a la industria, al tiempo que recibe el ritmo que le imprimen las expectativas de rentabilidad a medio plazo del negocio turístico, la inestabilidad presupuestaria de la inversión pública y, aunque en menor magnitud, la propia demanda interna de viviendas familiares.

Dentro de este sector se destacan tres segmentos, que experimentan comportamientos cíclicos desiguales, tomando cada uno de ellos en algún momento el relevo del motor del sector. Éstos son las edificaciones de uso residencial, edificaciones de uso no residencial (oficinas, edificios comerciales, naves industriales e instalaciones hoteleras y recreativas) y las obras públicas (ingeniería civil y edificación).

Como hemos expuesto anteriormente, en Gran Canaria el sector de la construcción ha estado, durante muchos años, vinculado al principal motor de la economía insular, el turismo.

Entre 1988 y 1992 el sector construcción fue perdiendo participación en la economía de forma sistemática, con datos de la Contabilidad Regional de España,



pasando de suponer el 11.3% (cifra superior en casi 4 puntos a la media nacional) al 8.75 de la actividad económica regional. Esta pérdida continuada reveló como la crisis económica iniciada en 1989 no fue ajena a este sector, poniendo de manifiesto que el “boom” de la segunda mitad de los años ochenta se debía, en gran medida, a la íntima dependencia de este sector con la construcción de viviendas para el turismo. Desde ese mismo año, sus tasas de variación no sólo fueron inferiores a las de la economía general sino que llegaron a ser negativas.

ESTABLECIMIENTO	AÑOS				
Modalidad	1987	1989	1991	1993	1995
Hotelero	30.238	37.769	35.085	30.412	32.986
Extrahotelero	92.030	102.071	111.617	103.229	93.639
TOTALES	122.268	139.840	146.702	133.641	126.625

Fuente: Plan Insular de Ordenación Aprobado mediante los Decretos 277/2003 y 68/2004

Tabla 74 Evolución del número de plazas hoteleras y extrahoteleras de Gran Canaria (1987-1995)

Mientras que el año 1993 había indicios de reactivación en el resto de sectores, la recuperación económica del sector de la construcción no fue hasta 1994 con el impulso de las inversiones en infraestructuras, así como en el dinamismo en la construcción turística y residencial (según datos del Plan de Desarrollo de Canarias 2000-2006, en adelante PDC).

ESTABLECIMIENTO	AÑOS				
Modalidad	2003	2004	2005	2006	2007
Hotelero	39.521	41.400	46.516	46.537	47.853
Extrahotelero	201.927	99.585	99.485	98.657	96.130
TOTALES	241.448	140.985	146.001	145.194	143.983

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Instituto Canario de Estadística (ISTAC)

Tabla 75 Evolución del número de plazas hoteleras y extrahoteleras de Gran Canaria (2003-2007)



Durante la prolongada fase de crecimiento comprendida entre los años 1995 y 2006, el sector de la construcción ha sido uno de los sectores más dinámicos a nivel nacional, llegando a contribuir en algo más de un 14% al crecimiento real del VAB canario durante esta etapa y presentando la quinta tasa de crecimiento real de la producción del sector más alta de toda España (según datos extraídos del Informe Anual 2009 del Consejo sobre la Situación Económica, Social y Laboral de Canarias en el año 2008, en adelante IASESL-2008).

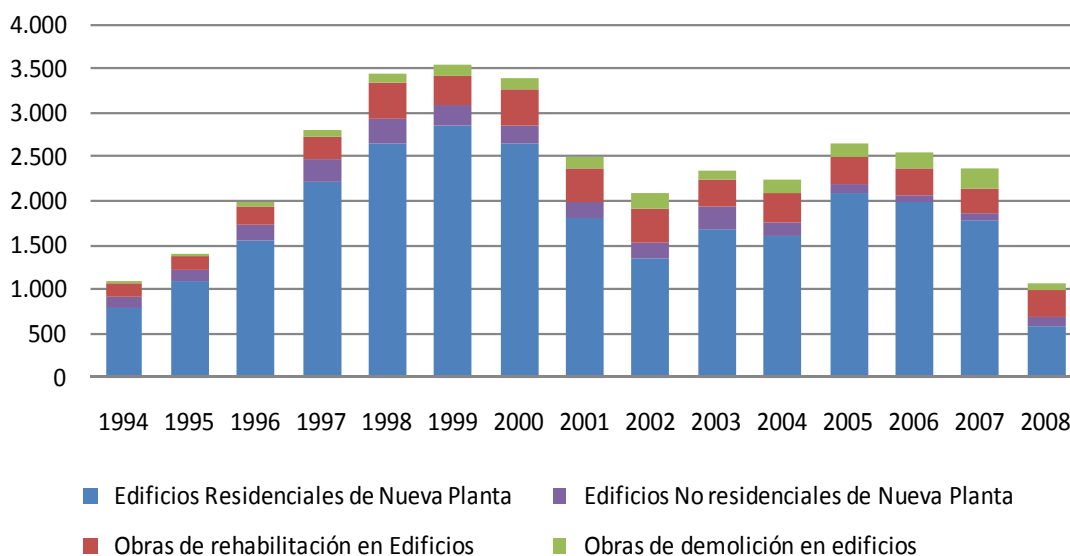
En el año 2007 comienza apreciarse una ralentización del sector, que fue seguida de una contracción en el año 2008, debido al endurecimiento de las condiciones monetarias y crediticias, así como el elevado endeudamiento de las familias. El desplome de esta actividad, ha sido el que mayor impacto ha producido sobre el conjunto de la economía de las islas, debido a la elevada presencia relativa de éste en la producción y empleo de las islas (IASESL-2008).

A este respecto, cabe señalar lo expuesto en el Informe anual de 2009 del Consejo sobre la situación económica, social y laboral de Canarias en el año 2008, “el sector de la construcción por su propia naturaleza, suele caracterizarse por operar con bajos niveles de productividad, así como por un ritmo reducido de avance en ésta variable. No es de extrañar que el crecimiento de del sector sea intensivo en la generación de empleo.”

En los apartados siguientes se procederá a exponer la evolución del sector a través de distintos indicadores que ayuden a reflejar la evolución tanto del sector a nivel general como del sector a nivel de los segmentos que se han expuesto con anterioridad, edificaciones de uso residencial, edificaciones de uso no residencial, las obras públicas.

Edificaciones de uso residencial





Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del I Instituto Canario de Estadística (ISTAC)

Figura 96 Licencias de Edificios en Gran Canaria

Entre 1994 y 1999 se produce un aumento paulatino de las licencias concedidas, tanto para edificios como para viviendas de nueva planta, que en conjunto fue un 240% aproximadamente, aunque cabe destacar que el volumen de las segundas fue bastante superior al de las primeras. Entre 1999 y los años 2002-2003 se produce una disminución en el número de licencias concedidas, seguida de un período de bonanza, que no llega en ningún caso a los valores de 1999. Del gráfico precedente se puede deducir que en el período comprendido entre 2005 y 2007 las licencias para viviendas de nueva planta se mantuvieron con valores relativamente altos y estables, reflejo del gran dinamismo durante el llamado “boom de la construcción”.

Año	Viviendas Iniciadas *	Variación Interanual	Viviendas Terminadas	Variación Interanual
1994	7.007	-57,89	13.802	-54,24
1995	10.905	-16,79	48.705	98,93
1996	11.243	-26,75	24.483	-10,19
1997	16.317	2,44	27.261	5,68
1998	28.499	14,48	25.797	-3,91
1999	28.160	-2,36	26.848	5,44
2000	27.781	12,66	25.464	-10,44
2001	26.374	-3,26	28.431	6,73

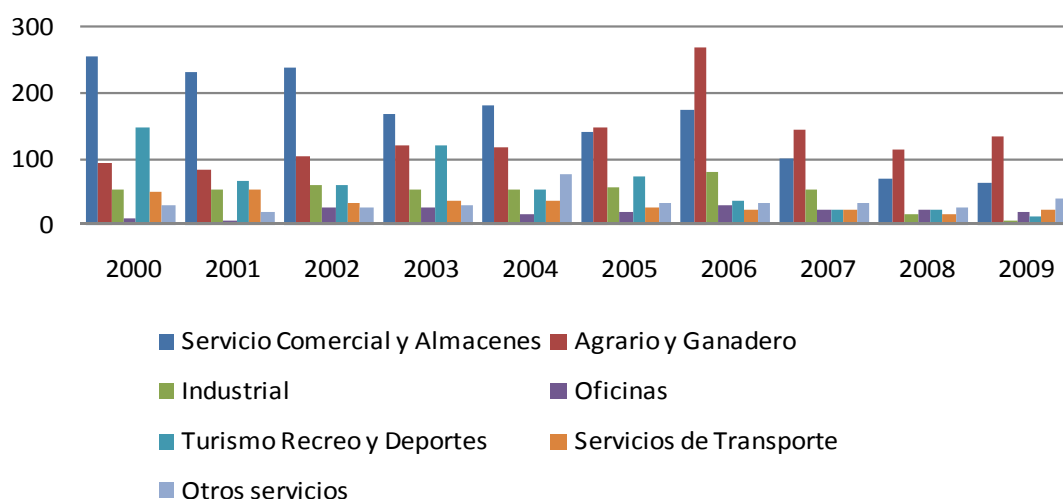
Año	Viviendas Iniciadas *	Variación Interanual	Viviendas Terminadas	Variación Interanual
2002	25.514	-5,06	26.637	8,69
2003	28.745	-1,35	24.508	29,93
2004	28.066	-1,19	18.862	31,49
2005	32.130	74,66	14.345	39,26
2006	32.913	45,13	10.301	19,03
2007	24.108	3,1	8.654	38,15
2008	20.060	55,63	6.264	55,63
2009	5.454	18,8	5.605	-13,2
*Total de Viviendas Protegidas y Libres Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos por el Instituto Canario de Estadística (ISTAC)				

Tabla 76 Viviendas Iniciadas y terminadas en Canarias (1994-2009)

En la tabla precedente se puede apreciar como entre los años 1998 y 2003 la diferencia entre viviendas iniciadas y terminadas es poco significativa, mientras que las viviendas terminadas en el año 2005 y 2006 son aproximadamente el 45% y 32% de las que se iniciaron ese mismo año. Se destaca como a pesar de ese dato, el número de viviendas iniciadas en los años 2005 y 2006 fue superior al del resto de los años. Tras la crisis económica, en 2007, el número de viviendas iniciadas se reduce de 32.913 viviendas en 2006 a 5.454 en 2009.

Edificaciones de uso no residencial

En este apartado, se consideran edificaciones no residenciales las siguientes: las destinadas a servicio comercial o de almacenes, al uso agrario o ganadero, al uso industrial, a oficinas, al turismo, recreo o deportes, a los servicios de transporte o al resto de servicios.



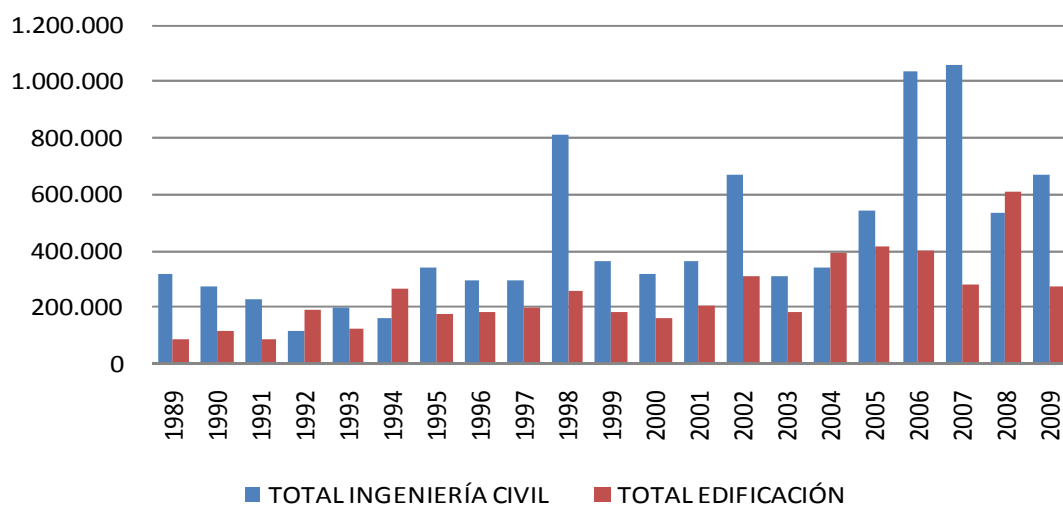
Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos por el Instituto Canario de Estadística (ISTAC)

Figura 97 Edificios no Residenciales a construir de Nueva Planta en Canarias

Entre 2000 y 2004 el mayor número de edificios no residenciales a construir en Gran Canaria es el destinado al uso de comercio y almacenes. Se puede apreciar como en el período analizado el número de edificaciones destinadas a ese uso va disminuyendo en virtud del aumento paulatino en la construcción de edificios de uso agrario y ganadero. Desde ese momento, aunque la los edificios destinados a agricultura y ganadería siguen siendo los que más se acometen, el número de edificaciones disminuye considerablemente.

c) OBRAS PÚBLICAS

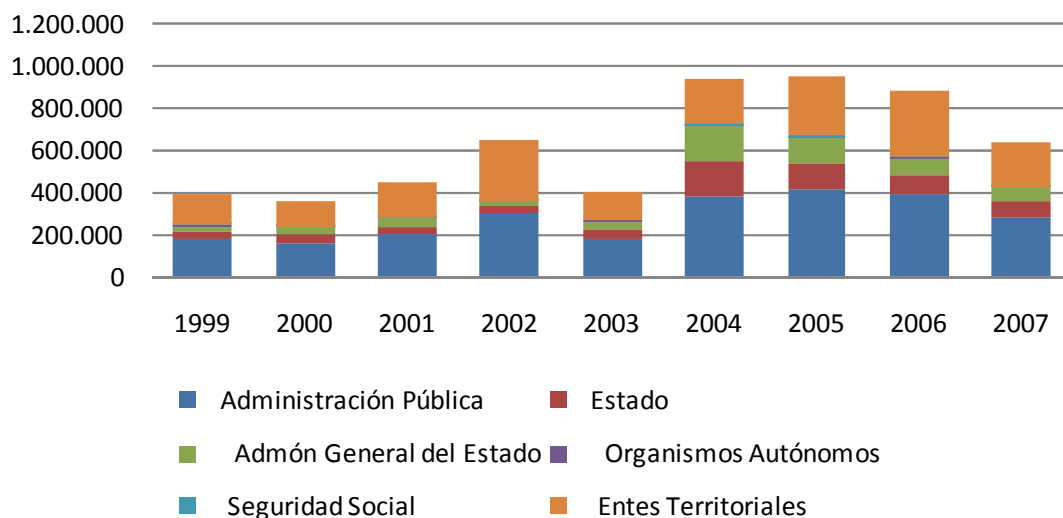




Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos por el Instituto Canario de Estadística (ISTAC)

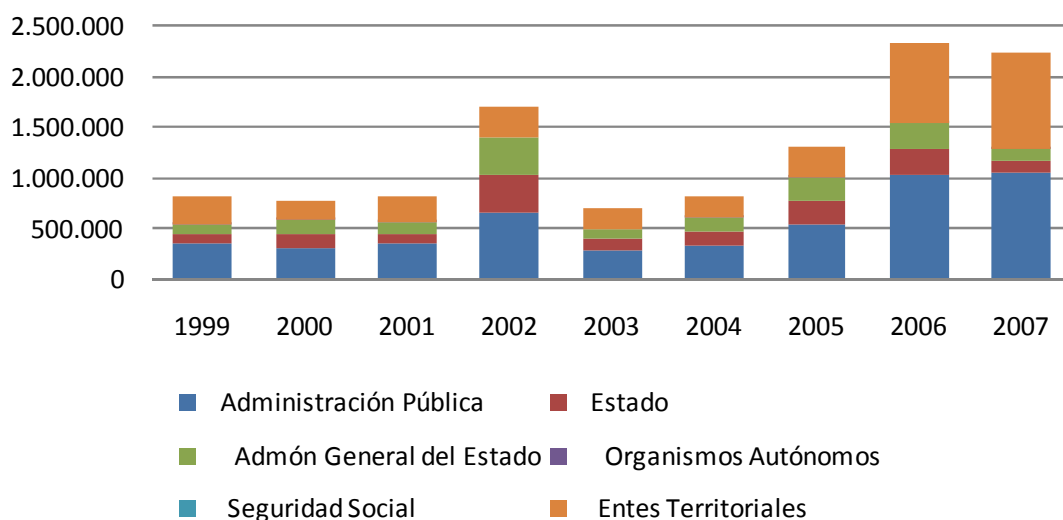
Figura 98 Licitación Oficial en Canarias (miles de euros)

Si se compara la inversión realizada por los organismos públicos en edificación e ingeniería civil desde 1989 hasta 2009, se puede comprobar como el presupuesto de licitación oficial en Canarias para ingeniería civil es bastante superior al presupuesto para la edificación. Asimismo, se aprecian tres grandes inyecciones presupuestarias para la construcción de ingeniería civil en los años 1998, 2006 y 2007, seguidos de 2002 y 2009. El primero se corresponde con la reactivación del sector de la construcción tras la crisis económica sufrida, que como se apuntaba en párrafos precedentes, se manifiesta en la inversión realizada en infraestructuras, aunque también en edificaciones residenciales y turísticas. Por su parte la inversión realizada en los años 2006 y 2007 coinciden con la bonanza económica coincidente con el llamado “boom de la construcción” previo a la crisis económica mundial. Las mayores inversiones en la edificación se realizan entre los años 2004 y 2006, pudiéndose apreciar una pequeña recesión en 2007 seguido de un aumento considerable en las licitaciones oficiales para la edificación en el año 2008.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos por el Instituto Canario de Estadística (ISTAC)

Figura 99 Licitación Oficial de Edificaciones por Agente Contratante



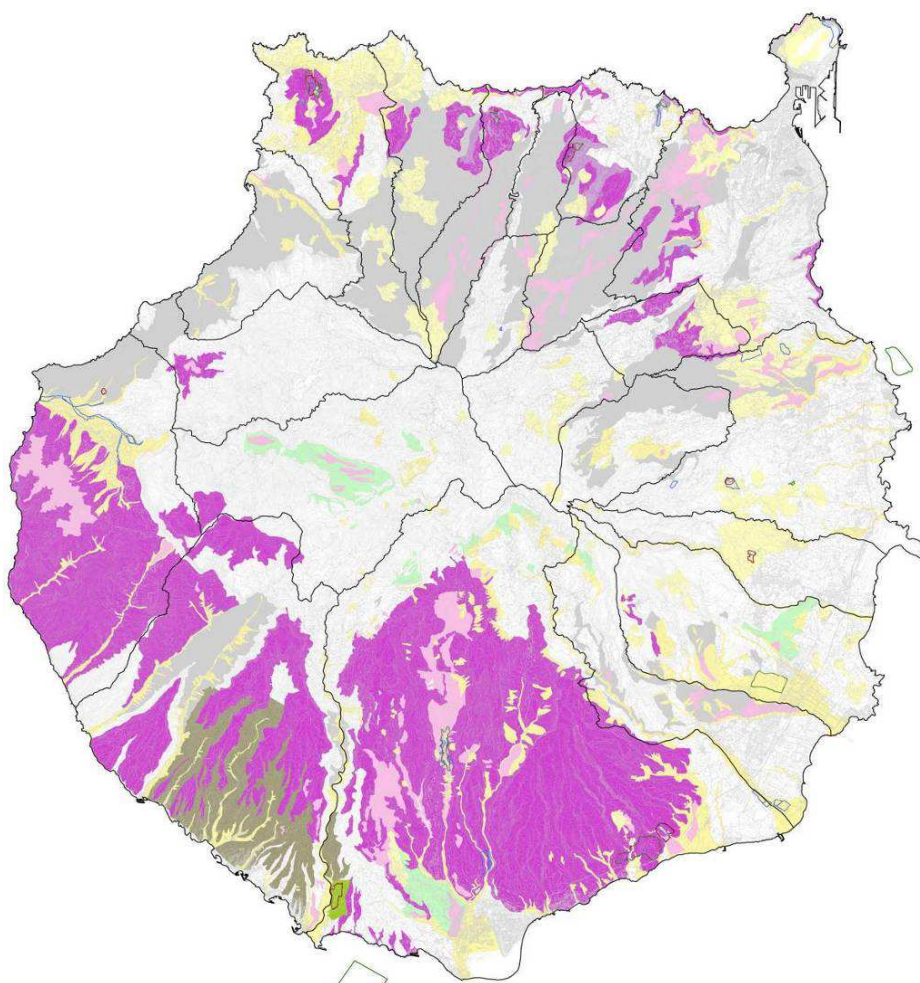
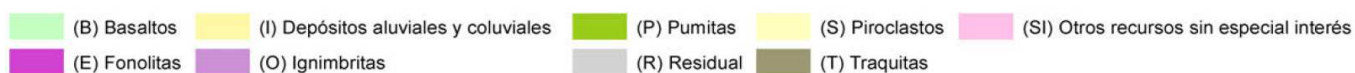
Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos por el Instituto Canario de Estadística (ISTAC)

Figura 100 Licitación Oficial de Ingeniería Civil por Agente Contratante

Tal y como se puede apreciar en las gráficas adjuntas la mayor partida presupuestaria asignada tanto a la construcción de edificaciones como a la construcción de ingeniería civil parte de la administración pública y de los entes territoriales.

MINERÍA E INDUSTRIA EXTRACTIVA

Los recursos geológicos presentes en Gran Canaria se caracterizan por el origen volcánico del sustrato y por su heterogénea distribución espacial. De este modo, las formaciones basálticas masivas se sitúan casi exclusivamente en la vertiente oeste con pequeños afloramientos muy dispersos en la vertiente este y presencia anecdótica en el norte. De igual forma, las formaciones de fonolitas se localizan en su gran mayoría entre el suroeste y el sureste con la presencia de grandes coladas de elevada potencia. Los piroclastos basálticos recientes se localizan en la mitad noreste de la isla con práctica inexistencia en la mitad suroeste.



Fuente: PLAN TERRITORIAL ESPECIAL DE LA ACTIVIDAD EXTRACTIVA Y VERTIDOS - PTE 1. Documento de aprobación inicial. Noviembre 2011

Figura 101 Distribución de recursos mineros

La demanda de recursos mineros procede fundamentalmente del sector de la construcción y la obra pública, siendo Gran Canaria solamente dependiente del exterior para la obtención de arenas calcáreas o de origen eólico, que se utilizan para elaboración de hormigones y para la fabricación de morteros destinados a enlucidos y rebocos del sector de la construcción.

Esta dependencia está asociada a la relativa escasez de este recurso, al menos frente a otros más abundantes como las fonolitas. Se suma además las circunstancias de que los yacimientos existentes se encuentran dentro de áreas protegidas por los planeamientos urbanísticos.

Materiales susceptibles de explotación,

Industrial/constructivo

- Picón. Se denominan así los piroclastos basálticos, sean cuales sean sus dimensiones o características geomorfológicas. Los depósitos de piroclastos basálticos o picón se distribuyen en la mitad noreste de la isla, donde se ha producido volcanismo reciente, por lo que no existen depósitos de este recurso en la mitad sur de la isla, salvo tres excepciones en Santa Lucía de Tirajana, San Bartolomé de Tirajana y Arguineguín.
- Arenas y gravas y Acarreos de barranco. Se trata de un recurso muy disperso en todos los cauces de barranco de la isla los cuales presentan una potencia pequeña, lo que ha dado lugar a un sinfín de pequeñas extracciones que salpican prácticamente la totalidad de los cauces de Gran Canaria.
- Roca Industrial. La roca industrial se ha venido utilizando en Gran Canaria para obras de litoral (escolleras), como árido de machaqueo y, en menor medida para revestimientos y enlosados.

- Las extracciones de roca se localizan mayoritariamente sobre fonolitas y en el menor de los casos sobre afloramientos basálticos. Las fonolitas se presentan masiva y mayoritariamente en las vertientes sur y sureste, por lo que las principales reservas se encuentran entre los municipios de Telde y Mogán.
- Puzolanas. Se utilizan exclusivamente para la fabricación de cementos, ya que su utilización en la sillería ha caído en desuso. La única fábrica existente en Gran Canaria cuenta con su propia cantera situada en El Pajar (Arguineguín).
- Arenas calcáreas y afines. Este recurso se destina a una utilización muy selectiva en la confección de morteros para acabados en la edificación por esta razón alcanza precios muy elevados. La extracción solo es posible en las zonas de Bañaderos, Jinámar y Arinaga y la clandestinidad de la extracción es la nota dominante.

Rocas ornamentales:

- Fonolitas. Se caracterizan por su color verdoso satinado, con brillos sedosos y jaspeados, aunque varía mucho en tonalidades, que van desde el verde al gris. La fonolita es una roca que admite pulimento y de características resistentes a los agentes meteóricos, pero sólo de manera puntual se ha aplicado en la variedad pulida. Además del uso ornamental también se ha utilizado para la generación de áridos. Actualmente el área de explotación más importante se localiza en la cantera situada en El Pintor (San Lorenzo). Aprovechando la natural disyunción laminar de las fonolitas, se obtienen también planchas o “lajas” de muy variada dimensión y espesor, con destino a enlosados y revestimientos de muros y fachadas. Para la utilización en labores de mampostería y enlosados es la producción de las canteras situada en La Mesa de las Cañadas, cerca de Juan Grande y la del norte de Maspalomas, aunque ambas se benefician también para su empleo como árido de carretera.
- Ignimbritas. Son rocas que presentan una gran variedad de tonalidades (rojos, amarillos, marrones, ocre, azules, etc.) y de texturas (tamaño de grano muy variado), y que no admiten pulimento debido a la porosidad inherente. Un tipo

muy conocido se localiza en las inmediaciones de la ciudad de Arucas. Es un depósito brechoide de coloración gris azulada (en estado fresco), con un grado de consolidación y coherencia bastante grande. Recibe el nombre local de “Piedra de Arucas” y se emplea con carácter ornamental en múltiples aplicaciones.

Actualmente la cantera de extracción de “Piedra de Arucas” más importante se localiza en Lomo Tomás de León. Además de esta roca, se extrae otra ignimbrita de color crema claro conocida localmente con el nombre de “Piedra de La Fula”. Hay que mencionar también una importante cantera (Cabo Verde) de ignimbritas pertenecientes a la formación fonolítico-traquítica, situada en las cercanías de Moya, de donde se obtienen bloques y losas para mampostería y revestimiento de fachadas. Estas rocas son conocidas comercialmente con el nombre de “Marrón las Monjas” o “Piedra de Moya”. Existe multitud de pequeñas excavaciones repartidas por la isla de las que se han extraído este tipo de materiales, como en el área del barranco Cañada del Canario, en la zona de Puerto Rico-Mogán, al sur de Agüimes y al oeste de la Montaña de Agüimes o del barranco de Ayagaures.

→ Piroclastos Cementados. Estas rocas volcánicas fragmentarias se han utilizado tradicionalmente como áridos pero también se utilizan como bloques de sillería, aunque cada vez menos, ya que estos están siendo sustituidos por piezas prefabricadas de cemento elaboradas con el propio picón. Las tobas sálicas (depósitos piroclásticos ignimbríticos tipo *ash & pumice*, constituidas principalmente por pómez de composición traquítica y fonolítica, de color blanco crema y masivas, por sus buenas propiedades aislantes, tanto térmicas como acústicas, se utilizan, aunque cada vez menos, como bloques de sillería. Debido a su baja densidad y dureza, su explotación es sencilla. Estas fueron explotadas comercialmente en la zona de San Lorenzo. Actualmente no existen explotaciones controladas que se benefician de este tipo de materiales para otro uso que no sea la fabricación de cementos.

→ Basaltos Son rocas oscuras, compactas y afaníticas, generalmente muy diaclasadas con disyunción columnar. Salvo excepciones (La Isleta, El Carrizal) todas las explotaciones de coladas básicas son pequeñas canteras, abiertas normalmente para fines concretos de construcción de presas o bloques de escolleras, además de áridos de machaqueo, que son los usos más frecuentes de este tipo de material. Cuando el espaciado entre diaclasas es más amplio, pueden dar bloques de considerable tamaño. Hasta ahora no se han utilizado con fines ornamentales. En general, las canteras de basaltos se van abandonando a medida que el espesor del recubrimiento las hace inviables desde el punto de vista económico.

→ Otras Rocas: Gabros, Dioritas y Sienitas

Afloran fundamentalmente en las partes centrales de la isla y ornamentalmente, así como por su resistencia son materiales susceptibles de generar productos interesantes desde el punto de vista comercial. Presentan homogeneidad de color, regularidad en el tamaño de grano y admiten pulido. Algunas de ellas presentan bandeados que confieren a la roca un gran valor ornamental. Los problemas que se detectan en este tipo de materiales están relacionados con accesibilidad e impacto ambiental, ya que la mayoría se encuentran en Espacios Naturales Protegidos. Por otra parte, son rocas que suelen estar intruídas por redes más o menos densas de diques, factor que limitaría el tamaño de bloque natural extraíble. No existen en la isla explotaciones significativas que hayan beneficiado de este tipo de materiales.

Canteras

Las canteras activas actualmente en Gran Canaria son:

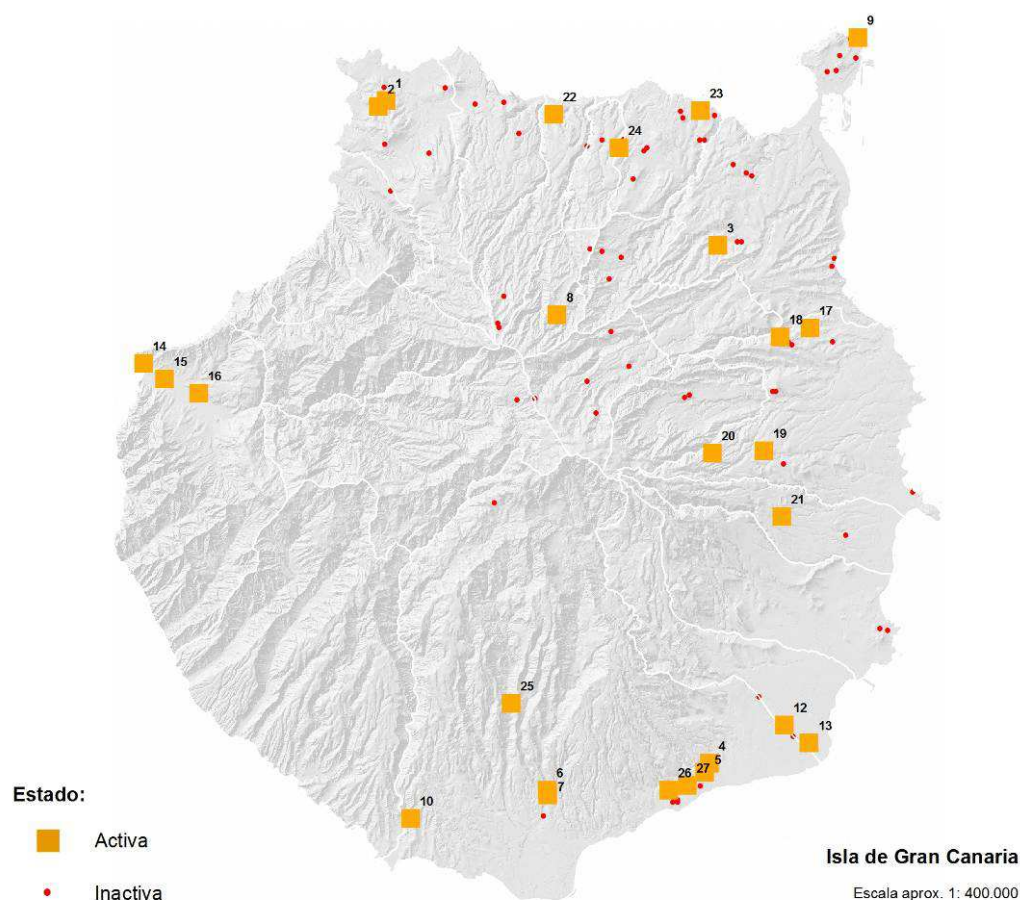
CANTERA		LOCALIDAD	MUNICIPIO
1	Corralete	Corralete	Gáldar
2	Charco de San Francisco	Montaña de Almagro	Gáldar
3	El Cortijo	San Lorenzo	Las Palmas
4	Mesa del Salinero	Mesa del Salinero	San Bartolomé de Tirajana



CANTERA		LOCALIDAD	MUNICIPIO
5	Piedra Grande	Juan Grande	San Bartolomé de T.
6	Los Vicentes	Barranco Los Vicentes	San Bartolomé de T.
7	Maspalomas	Barranco de Fataga	San Bartolomé de T.
8	Tierras Blancas	Lomo Tomás de León	Arucas
9	Roque Ceniciento	La Isleta	Las Palmas
10	San José		San Bartolomé de T.
12	Ramos Gil		Santa Lucía de Tirajana
13	El Tabaibal Canario	Pozo Izquierdo	Santa Lucía de Tirajana
14	Navarro		La Aldea de San Nicolás
15	La Aldea	Barranco de La Aldea	La Aldea de San Nicolás
16	Ribanzo	Barranco de La Aldea	La Aldea de San Nicolás
17	Cortijo del Tío Isidro	Jinámar	Telde
18	La Umbría	Barranco de La Gotera	Telde
19	Montes de Rosiana	Los Montes	Telde
20	Las Breñas	Las Mesas del Ovejero	Telde
21	Montaña Pelada	Berlanga de Arriba	Ingenio
22	Las Monjas	Cabo Verde	Moya
23	Rosa Silva		Arucas
24	El Buen Suceso	Lomo Tomás de León	Arucas
25	Hugo		San Bartolomé de T.
26	Felipe Suárez		San Bartolomé de T.
27	El Morrete		San Bartolomé de T.

Fuente: P Plan Territorial Especial de la Actividad Extractiva y Vertidos - PTE 12. Documento de aprobación inicial. Noviembre 2011 y Dirección General de Industria. Consejería de Empleo, Industria y Comercio. Gobierno de Canarias. 2010.

Tabla 77 Canteras de Gran Canaria



Fuente: Plan Territorial Especial de la Actividad Extractiva y Vertidos - PTE 1. Documento de aprobación inicial. Noviembre 2011

Figura 102 Canteras en Gran Canaria

Sector Terciario

El sector servicios o terciario es aquel sector económico que engloba todas aquellas actividades económicas que no producen bienes materiales de forma directa, sino servicios que se ofrecen para satisfacer las necesidades de la población.

El sector servicios es de los sectores más activos de la economía canaria, siendo el único que ha experimentado, en su conjunto, un crecimiento entre 2000 y 2007. Es además, según el Informe de 2009 del Consejo Económico y Social (CES) de Canarias, el que mejor ha resistido el cambio de fase cíclica de la economía en 2008, registrando un crecimiento real del VAB del 2,79 %.

En 2008 su VAB a precios constantes del año 2000 supuso el 82,87% del VAB total canario aunque se ha detectado como ha iniciado la ralentización de su crecimiento durante el 2009.

Las ramas de servicios con mayor presencia relativa en la economía canaria son el turismo, el comercio y los servicios financieros, aunque también forman parte de este sector otras ramas.

A este respecto, conviene destacar cómo la actividad turística ha influido notablemente en la economía insular, provocando la diversión económica especialmente con la potenciación del sector servicios.

Dentro de este sector se destacan los servicios de mercado y los de no mercado. Los primeros, destinados a la venta y los segundos no destinados a ella. Generalmente, en los momentos de crisis se resiente el sector de mercado y es el sector de no mercado el que compensa parcialmente el deterioro de esta actividad. Esto se refleja claramente en los datos obtenidos del Informe de 2009 del CES, donde se indica que en el año 2008 los servicios de no mercado han tenido un crecimiento más elevado que los de mercado.

Canarias fue la cuarta Comunidad Autónoma con mayor presencia relativa de la actividad destinada a los productos de no mercado en su sistema económico, por lo que se compensa el deterioro de la actividad dedicada a los productos de mercado.

En 2008 los servicios destinados a la venta se producen una ralentización respecto a los ritmos de avance registrados en años anteriores.

Empleo	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Agricultura	39,7	38,6	34,3	33,7	35,7	37,7	29,2	29,6	33,3	24,7	22,1
Industria	42,0	45,4	42,6	47,9	43,1	45,6	51,5	61,6	54,3	60,1	50,0
Construcción	75,6	79,9	92,0	109,2	114,6	126,6	115,5	124,1	140,1	108,4	75,2
Servicios	424,8	447,6	456,6	547,1	577,5	596,6	640,0	665,2	687,8	668,6	648,0

Fuente: Elaboración propia a partir de los Indicadores de Coyuntura de Canaria elaborados por la Cámara de Las Palmas.

Tabla 78 Indicadores de mercado de trabajo (miles de puestos de trabajo, media anual). Empleo por Sectores (1999-2009)



a) COMERCIO

Listado de centros comerciales en Gran Canaria y su ubicación:

SITUACIÓN		CENTRO COMERCIAL
MUNICIPIO	ZONA	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO
Agaete	Puerto de las Nieves	C. C. Las Nieves
Aguimes	Aguimes	C. C. Estación de Guaguas
	Cruce de Arinaga	C. C. La Zafra
Arucas	Arucas	C. C. Estación de Guaguas
Firgas	Firgas	C. C. San Roque
Mogán	Argineguín	C. C. Ancora
	La Verga	C. C. Anfi
	Pueblo de Tauro	C. C. Anfi Tauro
	Puerto Rico	Centro Cívico Comercial Puerto Rico
		C. C. Europa
		C. C. Family Center
		C. C. Olas
		C. C. Pasarela
		C. C. Playa de Amadores
		C. C. Puerto Base
	Playa del Cura	C. C. Playa del Cura
	Playa de Mogán	C. C. Plaza de Mogán
	Cornisa del Suroeste	C. C. La Marea
Las Palmas de Gran Canaria	Las Palmas de Gran Canaria	C. C. Siete Palmas
		C. C. El Muelle
		Hiperdino de Hoya Plata
		C. C. La Ballena
		C. C. La Minilla
		C. C. Las Arenas
		C. C. Las Ramblas
		C. C. Monopol
		C. C. Tamarana
	Tamaraceite	C. C. Águila Roja
San Bartolomé de Tirajana	Playa del Inglés	C. C. Anexo II
		C. C. Chaparral
		C.C.Cita
		C. C. El Veril
		C. C. Kashbah
		C. C. Metro
		C. C. Plaza de Maspalomas
		C. C. Prisma
		C. C. Sandía
		C. C. Tropical
		C. C. Yumbo
	San Fernando	C. C. Bellavista
		C. C. Botánico
		C. C. El Nilo
		C. C. Eurocenter
		C. C. Ronda
		C. C. San Fernando
		C. C. Viuda de Franco
	Bahía Feliz	C. C. Bahía Feliz
	Meloneras	C. C. Boulevard El Faro

SITUACIÓN		CENTRO COMERCIAL
MUNICIPIO	ZONA	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO
		C. C. Boulevard El Oasis
		C. C. Playa Meloneras
		C. C. Varadero

Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos del Censo de Establecimientos Comerciales publicados en la página web de la Consejería de Comercio e Industria del Gobierno de Canarias.

Tabla 79 Centros Comerciales por Municipios. Gran Canaria. 2009.

Los municipios que cuentan con mayor número de centros comerciales son los municipios con mayor carga turística, es decir San Bartolomé de Tirajana y Mogán con 30 y 13 unidades respectivamente, frente a las 9 unidades con las que cuenta el municipio de Las Palmas de Gran Canaria, las 4 de Telde y Santa Lucía de Tirajana, las 2 de Agüimes y la unidad existente en los municipios de Santa Brígida, Arucas, Firgas y Agaete.

MUNICIPIO	SUPERFICIE DE VENTA TOTAL (m ²)
Agaete	2.324
Agüimes	22.631
Artenara	107
Arucas	21.045
Firgas	1.522
Gáldar	23.802
Ingenio	30.137
Mogán	36.299
Moya	2.777
Las Palmas de Gran Canaria	482.340
San Bartolomé de Tirajana	93.571
La Aldea de San Nicolás	7.313
Santa Brígida	6.825
Santa Lucía de Tirajana	103.087
Santa María de Guía de Gran Canaria	9.780
Tejeda	167
Telde	126.633
Teror	5.952
Valleseco	819
Valsequillo de Gran Canaria	3.554
Vega de San Mateo	6.577
Total Gran Canaria	984.742

Fuente: Consejería de Comercio e Industrial del Gobierno de Canarias.

Tabla 80 Superficie de Venta total (m2) de superficie comercial. Gran Canaria. 2009.



De la tabla precedente se puede deducir como el municipio que cuenta con mayor superficie comercial es el de Las Palmas de Gran Canaria con un 49% del total de Gran Canaria, seguido de los municipios de Telde con un 13%, Santa Lucía de Tirajana con un 10,5% y San Bartolomé de Tirajana con un 9,5%.

La ciudad de Las Palmas de Gran Canaria posee la mayor superficie comercial de la isla, acumulándose la mayor parte de la actividad comercial de la isla en este sector. Esta tendencia se ha incrementado con la aparición de los centros comerciales en los años 90 por lo que atrae a un gran número de consumidores de toda la isla. La aparición de centros comerciales en otros municipios como Telde y Santa Lucía de Tirajana (Vecindario) ha roto con la hegemonía de la capital generando nuevos polos de atracción comercial.

b) TURISMO

El sector servicios o terciario tiene una gran importancia en la economía canaria, de la que el turismo representa el 27,2%, según revelan los datos de la encuesta IMPACTUR de Canarias de 2008, sobre el impacto económico del Turismo sobre la Economía y el Empleo de las Islas Canarias, elaborada por Exceltur (Alianza para la excelencia turística) y por la Consejería de Turismo del Gobierno de Canarias.

Esta encuesta revela asimismo la importancia que el sector turístico tiene en la creación de empleo en sectores que prestan servicio a esta actividad. Así en 2008 los puestos de trabajo vinculados a la actividad turística ascendieron a 316.834, lo que representa un 32,9% del total del empleo del Archipiélago Canario. Además genera creación de empleo en otros sectores como la agricultura, alimentación, construcción, empresas textiles, etc.

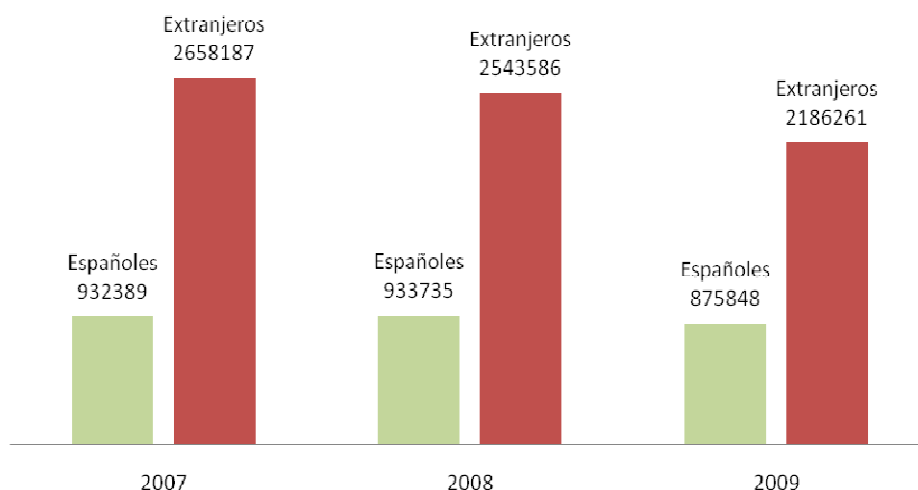
Las Islas Canarias poseen unas magníficas condiciones climáticas y paisajísticas, que junto con su oferta alojativa, la estabilidad política de la región, el nivel de desarrollo económico de las islas y las conexiones aéreas con los países europeos las convierten en un excelente destino turístico.



La recesión económica de estos últimos años se ha dejado sentir en este sector, por la caída del consumo turístico y por la competencia de otros destinos. Si bien han disminuido los niveles de ingresos de los principales mercados turísticos (nórdico, británico y alemán), se han producido aumentos en otros que no tenían tanta importancia en el turismo canario, como el procedente de los países de Europa Central y del Este, Irlanda y Bélgica, así como la Península Ibérica.

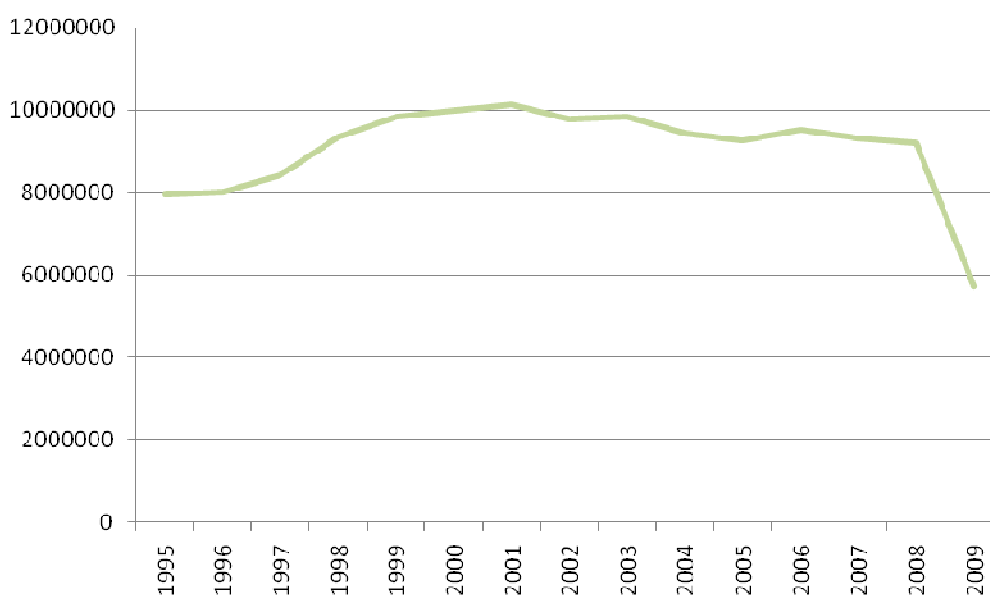
El sector del ocio y recreación se encuentra íntimamente relacionado con el sector turístico, ya que contribuye a enriquecer la oferta de servicios. Los puertos deportivos, las actividades deportivas y en la naturaleza así como los museos son algunas de las existentes en la isla.

En el año 2009, la cifra de turistas que visitaron la isla de Gran Canaria fue de 3.062.109, de los que un 28,6% procedía de la Península Ibérica y un 71,4% procedían de países extranjeros. La nacionalidad alemana ha sido la que posee un porcentaje mayor en el número de turistas según su procedencia por países, con un 22,4%, seguida por la británica con un 13,2% y por la sueca con un 7,9%.



Fuente: Patronato de Turismo del Cabildo de Gran Canaria. 2009.

Figura 103 Turistas Españoles y Extranjeros.



Fuente: Instituto Canario de Estadística (ISTAC). 2009.

Figura 104 Evolución de los turistas extranjeros en Gran Canaria. 1995-2009.

Desde 1995 hasta 2009 se han producido tres etapas claves en la evolución del número de turistas extranjeros. La primera etapa que comprende el periodo comprendido entre 1995-2001 fue un periodo ascendente que culminó con el pico más alto en la historia del turismo insular (10.137.202 turistas). Entre 2001 y 2007 se produce una época de altibajos, donde la tendencia es al descenso del número de turistas. A partir de 2007, la tendencia al descenso ha sido vertiginosa con un descenso de casi tres millones y medio de turistas menos, provocada por la actual etapa de recesión económica mundial, la cual ha limitado sobremanera el gasto turístico.

PAÍS	2007		2008		2009	
NOMBRE	Viajeros	Estancia	Viajeros	Estancia	Viajeros	Estancia
España	932.389	4,01	933.735	4,07	875.848	4,06
Alemania	773.540	10,20	755.197	10,06	685.453	10,23
Reino Unido	620.289	8,45	568.027	8,62	405.244	8,80
Suecia	238.941	8,07	247.776	8,06	243.234	8,27
Noruega	156.382	10,41	167.078	10,06	165.457	10,35
Países Bajos	164.589	8,99	171.589	8,84	164.665	9,32
Finlandia	93.795	8,37	95.681	8,32	83.899	9,05
Dinamarca	113.133	8,78	106.914	8,68	78.710	8,78



PAÍS	2007		2008		2009	
NOMBRE	Viajeros	Estancia	Viajeros	Estancia	Viajeros	Estancia
Bélgica	63.811	8,29	60408	8,14	56.099	8,88
Irlanda	93.894	8,04	85489	8,10	51245	8,19
Resto de Europa	78.082	7,38	41570	8,98	37828	8,66
Italia	47.266	7,59	40963	7,39	32685	7,94
Suiza	26.471	7,88	30316	7,30	22923	8,31
Austria	33.046	9,25	27712	9,03	22733	9,63
Francia	22.091	7,13	22516	6,72	21918	6,37
Resto de U.E.	18.105	8,37	19301	7,66	17169	8,25
Polonia	8.370	8,16	13928	8,37	15585	8,52
Resto del mundo	39.214	3,66	13456	5,14	14555	5,33
República Checa	11.964	7,97	17364	7,76	13411	7,11
Portugal	16.938	7,47	17305	6,62	12768	7,37
Países Africanos	8269	4,23	9387	4,22	11301	4,86
Luxemburgo	8.114	7,98	8.260	7,69	7.796	9,26
Resto de América	9.618	3,87	8.298	4,34	7.624	3,88
Estados Unidos	6.880	5,22	7.664	4,71	6.893	5,33
TOTALES	3.590.576	7,17	3.477.321	7,16	3.062.109	7,48

Fuente: Patronato de Turismo del Cabildo de Gran Canaria. 2009.

Tabla 81 Turistas totales en alojamientos hoteleros, extrahoteleros y de turismo rural según país de residencia

Según el país de procedencia del turista, se produce un mayor gasto turístico, dado el nivel adquisitivo de los mismos. En 2009 el gasto medio por turista y día fue de 117,41 euros, de los cuáles el 64,6% (75,79 euros) fue pagado en origen y el 35,4% restante (41,62 euros) en destino, en Canarias.

Alemania es el país de origen de los turistas que realizan un mayor gasto diario en Canarias (115,28 euros) seguido por los turistas de los Países Nórdicos y Holanda, con 118,15 y 115,79 euros, respectivamente. Respecto al gasto medio por persona y día en el país de origen es Alemania quien lidera la tabla con 84,13 euros, mientras que Holanda es quien lidera la clasificación de países que más gasto medio por persona y día realizan en Canarias.

Los establecimientos turísticos se clasifican en hoteleros y extrahoteleros (apartamentos y bungalós). En función del tipo de establecimiento en que se aloje el turista varía el gasto medio por día, ya que los turistas que se alojan en establecimientos hoteleros poseen un gasto medio por día superior a la de los turistas que se alojan en establecimientos extrahoteleros. Asimismo, los clientes



que se alojan en establecimientos extrahoteleros tienen una estancia media superior a los turistas alojados en establecimientos hoteleros. Actualmente se ha intensificado la preferencia de hoteles frente a la oferta extrahotelera, más obsoleta y con una oferta más deficiente.

Zonas turísticas

Las zonas turísticas se analizan en el capítulo correspondiente a los asentamientos turísticos, aunque procede reseñar aquí de nuevo que en el Plan Territorial Especial de Ordenación Turística Insular de Gran Canaria se identifican las siguientes piezas territoriales turísticas en función de su estado de consolidación:

Consolidadas:

• Bahía Feliz • Playa del Águila • Rocas Rojas-Gloria • San Agustín • Las Burras • Playa del Inglés • Meloneras	• Campo Internacional- Golf • El Oasis • Sonnenland • Monteleón • Playa Balito • Patalavaca • Playa de la Verga	• Amadores Puerto Rico • Playa del Cura • Taurito • Urb. Playa de Mogán • Puerto de Mogán
---	---	---

En proceso de consolidación (con plan parcial aprobado)

• Meloneras Golf • Sector 5 • La Verga • Las Calas	• Anfi-Tauro • Barranco de Tauro • Costa Taurito
---	--

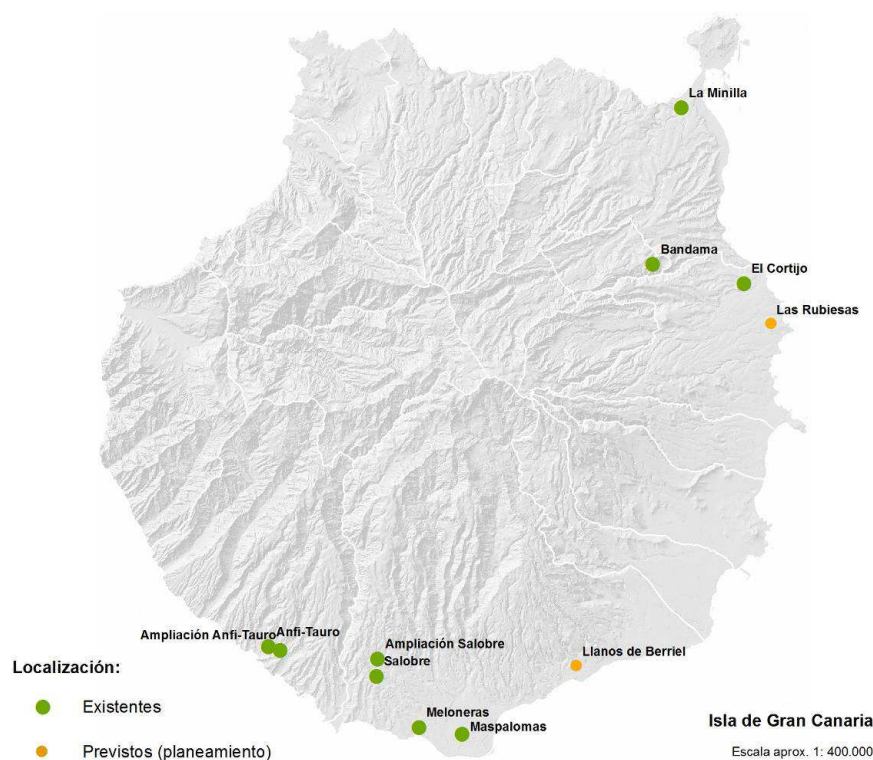
Propuestas

• Tarajalillo-Lilolandia • Caserío de Media Fanega	• Cueva del Canario • Catanga
---	--



- Barranco de la Negra
- Santa Águeda
- Valle de La Aldea

Turismo del Golf:



Fuente: Elaboración propia (2010).

Figura 105 Campos de golf en Gran Canaria

El turismo de golf es otra de las ofertas más consolidada de Gran Canaria y una de sus principales características es que se puede practicar todo el año gracias a la excepcional climatología de la isla. El primer campo de golf de Gran Canaria, y de España, se inauguró en 1891 y era utilizado por los turistas británicos que venían de vacaciones a la isla. Actualmente existen siete campos de golf en Gran Canaria.

→ Real Club de Golf de Las Palmas



- Maspalomas Golf
- El Cortijo Club de Campo y El Cortijo Golf Center
- Salobre Golf & Resort
- Meloneras Golf
- Anfi Tauro Golf
- Las Palmeras Golf Sport Urban Resort

Turismo rural:

El turismo rural se comenzó a regular a partir de 2008, año en el que se publicó el Decreto 18/1998, de 5 de marzo, de regulación y ordenación de los establecimientos de alojamiento de turismo rural, lo cual generó un crecimiento en el número de establecimientos regularizados. En diciembre de 2005, se contabilizaron para la isla de Gran Canaria 93 establecimientos con un total de 453 plazas. La comercialización de plazas en alojamientos rurales se realiza a través de canales informales (agencias, páginas web y asociaciones de casas rurales). Actualmente, se está complementando la oferta con actividades complementarias como la agricultura, el senderismo, los museos etnográficos o los deportes al aire libre.

Municipio	Nº Casas Rurales	Plazas	Municipio	Nº Casas Rurales	Plazas
Agüete	7	48	San Bartolomé de Tirajana	8	37
Agüimes	7	27	Santa Brígida	8	41
Aldea de San Nicolás (La)	3	11	Santa Lucía de Tirajana	10	66
Artenara	6	39	Santa María de Guía	4	22
Arucas	1	6	Tejeda	15	66
Firgas	1	11	Telde	2	13
Gáldar	9	39	Teror	9	66
Ingenio	4	21	Valleseco	5	25
Moya	14	55	Valsequillo	6	31
Palmas de Gran Canaria (Las)	4	14	Vega de San Mateo	17	115
TOTAL PLAZAS EN CASAS RURALES			753		



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Patronato de Turismo de Gran Canaria. 2010

Tabla 82 Casas Rurales Autorizadas en Gran Canaria

Municipio	Nº Hoteles Rurales	Plazas	Municipio	Nº Hoteles Rurales	Plazas
Agate	1	22	San Bartolomé	1	16
Agüimes	1	24	Telde	1	30
Arucas	1	35	Vega de San Mateo	1	12
Las Palmas de G. C.	1	22			
TOTAL PLAZAS EN HOTELES RURALES			161		

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Patronato de Turismo de Gran Canaria. 2010

Tabla 83 Hoteles Rurales Autorizadas en Gran Canaria

Municipio	Nº Viviendas Rurales	Plazas	Municipio	Nº Viviendas Rurales	Plazas
Agate	3	19	Santa Brígida	4	23
Agüimes	1	4	Santa Lucía de Tirajana	1	2
Artenara	5	22	Santa María de Guía	1	6
Ingenio	1	5	Telde	1	6
Mogán	1	10	Teror	2	10
Moya	4	16	Valleseco	4	12
Palmas de Gran Canaria (Las)	1	4	Vega de San Mateo	1	8
San Bartolomé	4	33			
TOTAL PLAZAS EN VIVIENDAS RURALES			180		

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Patronato de Turismo de Gran Canaria. 2010

Tabla 84 Viviendas Rurales Autorizadas en Gran canaria

Turismo de congresos

El turismo de congresos es una modalidad que ha surgido en los últimos 10 años en la Isla de Gran Canaria. Según el "Gran Canaria Convention Bureau", durante el año 2009, se realizaron en Gran Canaria 1.232 reuniones que contaron con 158.425 participantes, de las que 74 fueron congresos (22.420 participantes), 245 fueron convenciones o reuniones de empresa (14.798 participantes) y 913 jornadas o seminarios (121.2077 participantes). Esta actividad ha generado en 2009 más de 100 millones de euros, siendo la tipología de congresos la que ha generado mayores ingresos en las arcas canarias.

Turismo de cruceros

El Puerto de Las Palmas se ha convertido en una importante parada en el turismo de cruceros, ya que ha generado un tráfico total de 244.962 pasajeros en 2008, según datos de La Autoridad Portuaria de Las Palmas. Del total de pasajeros, 159.972 fueron pasajeros de tránsito, es decir, hicieron escala en Gran Canaria,



como parte de su crucero. Así mismo 42.856 pasajeros iniciaron su crucero en el puerto canario mientras que 42.134 finalizaron aquí su viaje. Grandes cruceros como el *Queen Elizabeth II*, *Queen Mary II* o el *Independence of the Sea*, son algunos de los barcos que ha realizado escala en Gran Canaria.

Ocio y recreo

El Plan Territorial Especial de Ordenación de Actividades e Instalaciones recreativas, divulgativas, científicas y deportivas en Gran Canaria (PTE-36b) es el encargado de definir cada una de las distintas instalaciones y actividades, ordenando los recursos necesarios para su desarrollo. Este Plan considera como actividades recreativas, divulgativas, científicas y deportivas todas aquellas que de forma habitual se desarrollen fuera de áreas urbanas, bien sea para la población permanente o para el servicio al turismo, buscando un contacto con el medio natural y rural, incluidas las desarrolladas en el ámbito litoral y marítimo.

Dicho plan describe y ordena:

- Albergues
- Áreas de acampada
- Refugios
- Áreas recreativas
- Aulas de la naturaleza
- Campamentos
- Centros de interpretación
- Centros de investigación
- Actividades deportivas, aéreas, terrestres y marinas
- Empresas de actividades recreativas
- Federaciones y clubes
- Granjas escuelas
- Parques temáticos y recreativos.
- Y otras instalaciones culturales y divulgativas, así como etnográficas y arqueológicas



2.6.3. Impactos previos

2.6.3.1. IMPACTO SOBRE SUSTRATOS GEOLÓGICOS Y FORMAS DEL RELIEVE

La isla alberga sustratos geológicos de interés científico e hitos geomorfológicos y formas del relieve de relevante singularidad, que contribuyen a incrementar la calidad visual del paisaje.

Las transformaciones geomorfológicas más significativas se producen a causa de la extracción de áridos, que modifica sustancialmente los perfiles topográficos y que en ocasiones acaba por afectar sustratos de elevada singularidad. Además, con frecuencia, la actividad extractiva incrementa los procesos erosivos por arroyada.

Impacto de las infraestructuras hidráulicas en el patrimonio geológico y geomorfológico

Si bien es cierto que en menor medida que el que generan la expansión urbana y las actividades extractivas, el impacto de las infraestructuras hidráulicas sobre este patrimonio puede resultar relevante. Aunque no se han desarrollado estudios específicos que permitan estimar la magnitud real de impactos ambientales de esta naturaleza, las obras hidráulicas que requieren de grandes excavaciones son susceptibles de provocar el deterioro de el patrimonio geológico y geomorfológico. Esta posibilidad se incrementa exponencialmente en el supuesto que se desarrollen en áreas de singularidad geológica y de las formas del relieve. Además, los desvíos y las correcciones de los cauces de los cursos hídricos, la implantación de presas y de azudes de retención de acarreo, entorpecen, cuando no impiden, el transporte y la sedimentación de sólidos por los barrancos e, incluso, ponen en riesgo la integridad de las playas formadas en sus desembocaduras.

2.6.3.2. CLIMA Y CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

El clima de Gran Canaria, como el del archipiélago, es producto, a grandes rasgos, de su emplazamiento, en el contacto de dos dominios climáticos: la circulación del



Oeste de la latitud templada y las altas presiones subtropicales. La interacción de esta dinámica atmosférica con los condicionantes orográficos de la isla genera tres tipos de tiempo: el régimen de alisios, las situaciones de inestabilidad y las advecciones de aire sahariano.

La presencia de focos de emisión de contaminantes a la atmósfera y la configuración de la isla determinan los sectores en los que se concentran los mayores índices de contaminación atmosférica. Así, el área metropolitana que conforma la capital de la isla, el entorno de la central térmica de Jinámar y el de los polígonos industriales que salpican la plataforma litoral del Este insular, son los enclaves que registran valores más elevados.

Con objeto de establecer un adecuado diagnóstico de los impactos ocasionados sobre el clima y la calidad del aire es preciso analizar los siguientes factores:

- Contaminación atmosférica.
- Ruido.
- Olores.
- Contaminación lumínica.

Contaminación atmosférica

En Gran Canaria, las principales fuentes de contaminación atmosférica son las emisiones procedentes de los gases de escape de los vehículos, de las centrales térmicas, de algunas industrias y del funcionamiento de generadores de calor y vapor.

Aunque su repercusión es muy local, resultan relevantes las emisiones de polvo provocadas por la actividad desarrollada en las plantas machacadoras de áridos, en las fábricas de yeso y en las canteras, que proliferaron en la pasada década, al albur del auge de la construcción, actividad ésta de la que también se constata una evidente repercusión negativa sobre la calidad del aire.

Todas estos usos del territorio generan un impacto más intenso cuanto más próximos se encuentren a los mayores núcleos de población de la isla. De este



modo, es la conurbación que se extiende entre las ciudades de Las Palmas de Gran Canaria y Telde y el corredor creado por la Autopista de Sur de Gran Canaria (GC-1), los sectores que registran valores más elevados.

No obstante, la elevada frecuencia con la que hacen aparición los Vientos Alisios mitiga de forma sustancial la contaminación que generan los focos de emisión. Es durante las situaciones atmosféricas que provocan una extrema estabilidad del aire, con la presencia de una inversión térmica a escasa altitud, que favorece la elevada concentración de gases y partículas contaminantes, cuando se registran episodios susceptibles de dañar la salud humana.

Ruido

Se trata de un fenómeno ligado, fundamentalmente, a la actividad antrópica que ocasiona impactos sobre la salud de las personas y sobre el desenvolvimiento de la fauna.

La principal fuente de ruido en la isla está relacionada con el tráfico terrestre y aéreo, las actividades industriales y la ejecución de las obras.

Son los núcleos urbanos de Las Palmas de Gran Canaria, Telde y los que se extienden sobre la plataforma oriental de la isla los que registran valores más elevados.

Olores

El metabolismo urbano genera procesos que albergan un elevado potencial contaminante, que requieren que sean afrontados a través de medidas conducentes a su mitigación. Así sucede con la emisión de olores susceptibles de afectar de forma negativa a la calidad de vida de las personas, generados, fundamentalmente, por la implantación de estaciones depuradoras de aguas residuales, de vertederos de residuos y de granjas de animales.

Aunque la normativa establecida al efecto determina establecer una distancia respecto a los núcleos de población que garantice que no se vean afectados, se constata la existencia de impactos de esta naturaleza, aunque de forma puntual, en torno a los principales asentamientos de la isla.

Contaminación lumínica



En los últimos años, este concepto, vinculado con los efectos adversos que sobre la contemplación del cielo y el desenvolvimiento de la fauna provoca la luz artificial, ha ido adquiriendo una creciente importancia. La relevancia astronómica de los cielos del archipiélago, le confieren un excepcional valor científico que se ve amenazado a causa de la reflexión y difusión de luz artificial en los gases y partículas de aire por el uso de luminarias inadecuadas y del exceso de iluminación.

2.6.3.3. LA DEGRADACIÓN EDÁFICA

Los suelos fértiles de la isla constituyen un recurso de difícil renovación, soporte del desarrollo de los ecosistemas terrestres y del desenvolvimiento de la actividad agraria.

El imparable proceso de desertificación es uno de los más graves problemas ambientales a los que se enfrenta la isla de Gran Canaria. Las causas que provocan este alarmante fenómeno, que conduce a la pérdida irreversible del recurso edáfico, están vinculadas, con frecuencia, y de forma más o menos directa, con la explotación hidráulica, con el uso inadecuado del agua obtenida y con la contaminación del acuífero. Así, el riego de los terrenos agrícolas que sostienen cultivos destinados a la exportación, que desde el pasado siglo se ha venido haciendo con aguas subterráneas de elevada salinidad, provocan el deterioro de las cualidades edáficas, proceso que se ve agravado a causa del uso indiscriminado de pesticidas y fertilizantes.

La contaminación del suelo por aguas de riego

Se estima que en la actualidad alrededor del 20% de los suelos del Archipiélago se encuentran afectados por procesos de salinización, si bien en Gran Canaria este porcentaje se reduce hasta alcanzar el 12%, unas 18.720 hectáreas que se extienden por espacios destinados a la explotación agrícola intensiva, fundamentalmente. No se dispone de cartografía oficial que permita delimitar con precisión los sectores afectados por este proceso.



Como recoge la memoria informativa del Plan territorial Agropecuario de Gran Canaria:

“La degradación del suelo consiste en el deterioro de su calidad y, consecuentemente, de su aptitud productiva. Este proceso no sólo tiene importancia porque los rendimientos de los cultivos declinan, las explotaciones sean cada vez menos rentables y haya que abandonar la actividad o recurrir a cultivos sin suelo, sino, también, porque son la puerta de entrada para la desertificación. Este deterioro impide que el suelo cumpla con las funciones necesarias para las plantas por lo que la regeneración natural se hace muy difícil. Además, el suelo pierde su estructura dificultando la circulación del aire y el agua por su interior, perdiendo su capacidad de almacenamiento y regulación promoviendo los procesos erosivos.”

Salinización-sodificación

Los procesos de salinización-sodificación provocan la degradación de los suelos de la isla. Si bien se trata de un fenómeno que ocurre de forma natural, se ve agravado en los suelos agrícolas a causa del continuo aporte de sales y de la aridez que experimenta una amplia porción de Gran Canaria, a la que contribuye los elevados valores de la evapotranspiración potencial. Los sistemas de riego de alta frecuencia, por aspersión y goteo, que se aplican en el 90% de la superficie de regadío, únicamente permiten la dilución de las sales en las raíces de los cultivos, aunque no alcanzan a eliminarlas. La elevada salinidad de gran parte de las aguas subterráneas costeras limita significativamente su aptitud para el riego.

La situación llega a ser alarmante en las parcelas destinadas al cultivo del tomate, al tratarse de una especie que alberga una amplia tolerancia a la presencia de sales solubles. Esta circunstancia ha conducido al empleo de aguas subterráneas afectadas por fenómenos de intrusión marina (aguas cloruradas-sódicas). No ocurre así en los terrenos ocupados por la platanera -un cultivo que exige el riego con aguas de mayor calidad-, donde, sin embargo, se constata la existencia de contaminación edáfica provocada por la excesiva fertilización del suelo.

Este fenómeno se agrava en el archipiélago al presentarse en agrosistemas que, como los dedicados a los cultivos de exportación, poseen una elevada fragilidad



ecológica, económica y social, y donde la política de subvenciones establecida induce a la obtención de altas producciones al coste que sea, con masiva utilización de tecnología, agroquímicos y riego, con la consiguiente presión y deterioro de los factores de producción, principalmente el agua y el suelo. (Influencia de las aguas de riego en los procesos de salinización y sodificación de suelos en cultivos de plátanos y tomates en Canarias, G. Vargas et A. Rodríguez, 2000).

Fertilizantes y fitosanitarios

Además del riego con aguas de deficiente calidad, las principales prácticas agrícolas que son fuentes de contaminación edáfica son la utilización intensiva de fertilizantes, la aplicación de fitosanitarios y la aportación incontrolada al suelo de estiércoles y purines procedentes del ganado.

La aparición de elevadas concentraciones de nitratos en los suelos destinados al cultivo del tomate y, sobre todo, de la platanera (en ambos casos en concentraciones superiores a las necesidades de las plantas) se debe a un uso excesivo de fertilizantes nitrogenados. Canarias es una de las regiones españolas con mayor consumo de agroquímicos. El uso intensivo e indiscriminado de fertilizantes y el riego con agua de escasa calidad son los principales factores que contribuyen a la degradación química que sufren los suelos y los acuíferos de las islas (Rodríguez Rodríguez et al., 1991; Aguilera et al., 1994).

El uso intensivo de suelo agrícola, por encima de su capacidad agronómica, y su riego con agua de escasa calidad altera su estructura, composición y fertilidad. La contaminación edáfica destruye, además, la macro y la microfauna.

Código	Zona	Superficie ha	Sup. Cultivada ha	Sup. Cultivada %	Contenido nitratos mg/l
ES7GC001	01-NO	8.872	1.172	13%	108
ES7GC002	02-N	3.568	740	21%	147
ES7GC003	03-NE	5.353	507	9%	62
ES7GC004	04-E	4.883	576	12%	84
ES7GC005	05-SE	10.963	1.405	13%	71
ES7GC006	06-S	13.512	803	6%	15

Código	Zona	Superficie ha	Sup. Cultivada ha	Sup. Cultivada %	Contenido nitratos mg/l
ES7GC007	07-SO	7.665	287	4%	40
ES7GC008	08-O	3.076	575	19%	270
ES7GC009	09-MN	44.731	5.717	13%	17
ES7GC010	10-MS*	53.201	655	1%	52
	Total	155.824	12.437	8%	
* las muestras de 10-MS no son representativas					

Tabla 85 Superficie cultivada por masa de agua subterránea y contenido de nitratos medio de las aguas subterráneas. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de calidad de las aguas y del inventario de cultivos de la Consejería de Agricultura.

Las principales áreas de explotación agrícola intensiva se encuentran emplazadas en el Valle de La Aldea, en las inmediaciones de Vecindario y en las vegas de Gáldar y Arucas.

La erosión hídrica

La naturaleza volcánica del territorio insular y su escarpada orografía determinan que el grado de erosionabilidad con el que cuenta sea elevado. La erosión se ve incrementada hasta alcanzar niveles alarmantes a causa de los usos que se han venido haciendo del territorio insular, que han provocado la drástica mengua de la cubierta vegetal que sostenía, que provoca el incremento de la cualidad erosiva, por arroyamiento, de las precipitaciones y, desde la segunda mitad del pasado siglo, el progresivo abandono de la agricultura y, de forma puntual, la extracción de áridos en barrancos, que acaba por facilitar la aparición de la erosión acelerada, que provoca un incremento del coeficiente de esorrentía inmediato, el aumento de los caudales punta de avenida y la disminución de la infiltración y la recarga de los acuíferos. Los suelos constituyen la plasmación física de la interacción de las variables abióticas y bióticas. Se trata de un recurso de difícil renovación, soporte del desarrollo de los ecosistemas terrestres y fundamento esencial en el desenvolvimiento de la actividad agraria. El conocimiento de sus potencialidades, de sus limitaciones de uso y de los riesgos que corre su integridad facilita en un

grado elevado la planificación del territorio, especialmente en los sectores de la isla donde los usos agrarios tienen una marcada relevancia.

La composición del sustrato geológico, la disposición orográfica, los rasgos climáticos -especialmente la variable pluviométrica- y la cubierta vegetal son los factores de orden natural que determinan la aparición de la gama de suelos.

Una apreciable porción del espacio agrícola de la franja costera de la isla ha sido sorribado mediante el aporte de suelos de préstamo, depositados con objeto de servir de soporte a la agricultura intensiva. Los nuevos suelos poseen carácter alóctono, esto es, han sido generados en unas condiciones ambientales ajenas a los sectores que en la actualidad los acogen. En su mayor parte proceden de sectores de las medianías del norte de la isla, donde la existencia de sustratos geológicos y orografías propicios para el desarrollo edáfico, la notable pluviometría que registran, y el consiguiente despliegue de una cubierta vegetal desarrollada, ha propiciado el desarrollo de una edafogénesis relevante, que ha generado suelos de apreciable productividad.

La extracción de estos suelos provoca, en el enclave en el que se realiza, el incremento de la erosión por escorrentía, la reducción de la infiltración y la pérdida de la cubierta vegetal. El nuevo aporte edáfico se mantiene mientras recibe un mantenimiento adecuado; sin embargo, el abandono de los cultivos provoca su inmediata degradación.

2.6.3.4. IMPACTOS SOBRE LOS RECURSOS HIDRÁULICOS

El agua es un recurso de relevancia capital, cuya escasez ha limitado en un grado muy elevado el desarrollo socioeconómico de Gran Canaria a lo largo de la historia, ha acabado por cincelar algunos de los rasgos de carácter colectivo de sus habitantes, desde el primer poblamiento de la isla hasta la actualidad, y les ha empujado a establecer estrategias territoriales encaminadas a evitar su pérdida, mediante su almacenamiento y con la implantación de ingenierías populares destinadas a garantizar el riego y el abastecimiento de la población.

Con objeto de dar respuesta a los desafíos provocados por el aumento de la superficie agrícola destinada a producir cultivos de exportación, que exigían un



gran consumo de agua; por el incremento demográfico que experimentó la isla en la segunda mitad del pasado siglo, y por su incorporación a la industria turística, se abrieron numerosísimos pozos que están en el origen de la desaparición de los nacientes y cursos de agua corriente, y de la sobreexplotación del acuífero, y se articuló una política hidráulica desde las instituciones públicas que condujo a la implantación de grandes embalses y, posteriormente, a la creación de desaladoras y estaciones depuradoras.

Situación del espacio litoral

A excepción del Puerto de La Luz, el litoral grancanario ha sido hasta los años sesenta del pasado siglo un espacio marginal desde una óptica socioeconómica y territorial. La incorporación de la isla a la industria turística provocó un radical cambio de escenario y extensos tramos de la franja costera, en los que se localizaban las más extensas playas de la isla pasaron a convertirse en soporte de ciudades turísticas, mientras que la demanda de mano de obra que generaba el nuevo y pujante sector económico provocó un notorio basculamiento de la población rural, desde el interior de la isla hacia la costa. Estas circunstancias, además de repercusiones de orden económico, social y cultural, provocaron (y aun lo hacen) el severo deterioro medioambiental de espacios que habían conservado su patrimonio natural y paisajístico prácticamente indeleble.

Alteraciones de la escorrentía superficial

Aunque en la isla, la escorrentía es realmente escasa y estacional, no debe menospreciarse su papel en la aparición de algunos procesos geodinámicos y en la articulación de ciertos ecosistemas que el Plan Hidrológico debe preservar.

Modificación de la morfología de la red de drenaje

La ocupación de los cauces de los barrancos por urbanizaciones e infraestructuras, o con el propósito de desarrollar ciertas actividades, provoca una alteración de la escorrentía superficial y de los procesos ecológicos vinculados a ésta. La aparición episódica de grandes crecidas no hace sino agravar la situación. En la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria los impactos más destacados sobre la red de drenaje son los siguientes:



Disminución de la capacidad hidráulica de los cauces

Una deficiente coordinación entre la ordenación territorial y la planificación Hidrológica ha llevado a la ocupación de los cursos hídricos. Además, con frecuencia, la canalización de los cauces al atravesar los núcleos de población no poseen una sección hidráulica adecuada. De este modo, durante la aparición de grandes avenidas que acompañan a los episodios de lluvias torrenciales, el desagüe se ve dificultado, cuando no impedido. Esta circunstancia ocasiona la aparición de inundaciones. El problema es común en los núcleos urbanos que ocupan la franja costera de la isla.

Son frecuentes los trasvases entre los cursos tributarios de una misma cuenca, lo que provoca la desnaturalización del cauce desviado, a causa de su canalización, y del cauce de acogida, debido al incremento de los caudales ordinarios, que trae como consecuencia el aumento de los procesos erosivos, la modificación de los ecosistemas vinculados al cauce tributario y el excesivo aporte de sedimentos.

Disminución de la capacidad de transporte y sedimentación de los cauces

Se produce, fundamentalmente, por obras de captación de las escorrentías superficiales (presas) y por la implantación de infraestructuras de retención de acarreos (azudes).

A causa de la naturaleza impermeable de una amplia porción del sustrato insular, los aprovechamientos de aguas superficiales mediante embalses emplazados en los cauces de los barrancos son muy frecuentes. Estas infraestructuras acaban por truncar el aporte de sedimentos a los tramos costeros. Esta circunstancia puede originar procesos regresivos en la línea de costa.

En definitiva, el impacto global sobre los procesos geomorfológicos de transporte y sedimentación resulta significativo y afecta a un gran número de barrancos de la Isla.

La retención de acarreos en los azudes, contruidos para proteger las infraestructuras viarias, contribuye a la ralentización del transporte y la sedimentación de sólidos. Los efectos ambientales pueden manifestarse a largo



plazo, comprometiendo la estabilidad de las playas que se forman en las desembocaduras de los barrancos y poniendo en riesgo la integridad de las formaciones vegetales que crecen sobre los depósitos sedimentarios.

Aumento de la escorrentía superficial por impermeabilización del sustrato

El desarrollo urbanístico de la isla provoca que una estimable porción de su superficie (alrededor de 168 km², el 11% de la superficie insular) se halle pavimentada y ocupada por edificaciones e infraestructuras de transporte. La consecuencia inmediata es la disminución de la infiltración y el aumento de la escorrentía superficial, que inevitablemente provoca el aumento de los procesos erosivos y el incremento del riesgo de avenidas,. Se trata de impactos de carácter puntual, pero que afectan a numerosos enclaves de la isla. Su magnitud es poco o, a lo sumo, moderadamente significativa.

Modificaciones de los patrones de la circulación subterránea del agua

Los impactos de las actividades humanas sobre la circulación subterránea del agua se generan, fundamentalmente, a causa de la disminución de las tasas de infiltración, como consecuencia de la impermeabilización de la superficie del terreno, debido al incremento de la superficie urbanizada, y de la disminución de la cubierta vegetal.

Disminución de la recarga del acuífero

La expansión de los núcleos de población y la implantación de infraestructuras y equipamientos, viene provocando la impermeabilización de una amplia porción de la superficie insular, que conduce a la reducción de la recarga del acuífero.

La secular deforestación a la que ha sido sometida la isla está en el origen del incremento de los procesos erosivos por arroyada, durante los episodios de lluvias torrenciales que se registran, y de la disminución de la infiltración.

No existen en la isla obras de recarga artificial de aguas subterráneas, si bien la presencia de vertientes abancaladas puede contribuir a facilitar la infiltración, aunque no de modo significativo. Además, se considera que, tras ser tratados, los vertidos autorizados de aguas residuales domésticas al subsuelo, bien por fosa séptica o por EDAR, contribuyen a una recarga inducida.



Contaminación hidráulica

Contaminación de las aguas superficiales terrestres

Se refiere a los vertidos a los barrancos de líquidos o sólidos solubles o miscibles, que se realizan de forma directa o indirecta, y que en su recorrido hacia el mar alteran las características físicas, químicas y microbiológicas de las aguas de escorrentía, los hábitats que generan, y las especies que los conforman.

No existen inventarios o estudios específicos disponibles que permitan conocer los lugares donde se realicen vertidos que afecten a las aguas superficiales.

La mayor parte de los cauces de la Isla permanecen secos durante prácticamente todo el año; de este modo, resulta muy difícil estimar el grado de contaminación de las aguas superficiales. No obstante, existe un estrecho vínculo entre las aguas superficiales y las subterráneas a causa de la permeabilidad de los sustratos geológicos de amplios sectores de la Isla.

Contaminación de las aguas subterráneas

La contaminación de las aguas subterráneas obedece a las siguientes causas:

Intrusión marina

Las aguas subterráneas del sureste de la isla de Gran Canaria presenta el mayor grado de intrusión marina de la isla. El flujo de aguas marinas hacia el acuífero empeora la calidad del agua extraída, hasta el punto de inutilizarla a causa de la elevada salinidad. En el subsuelo de la franja costera, en el contacto entre el agua de mar y el agua dulce se establece una zona de equilibrio entre ambas, cuya posición y morfología está condicionada, entre otros factores, por el flujo de agua dulce hacia el mar. Los pozos costeros captan este flujo de agua dulce, modificando el equilibrio inicial. Cuando el aprovechamiento es inadecuado se favorece la infiltración de agua marina.

En Gran Canaria hay emboquillados una gran cantidad de pozos. No se ha llevado a cabo un inventario que consigne cuántos siguen operativos y cuántos han sido cerrados. Se estima que en el año 2007 se extrajo un caudal de 73,7 Hm.³ de pozos situados en sectores costeros y en las medianías de la isla, de los que 9,2 hm³ eran de agua salobre que requería de desalinización para su



aprovechamiento. En los últimos años, debido a la creciente demanda, se ha intensificado el bombeo, de modo que las extracciones exceden a la recarga del acuífero. Esta circunstancia ha propiciado el incremento de la intrusión marina.

En las últimas décadas se aprecia una disminución progresiva del caudal de salida al mar en todas las zonas de la isla, tanto por el incremento de la extracción en la costa como por el efecto retardado del abatimiento de niveles en las cumbres, que acaban por reducir el gradiente costero.

El Plan Hidrológico Insular (en adelante PHI) no establece un valor concreto de concentración máxima del Ion cloruro, que varía entre los menos de 100 mg/l en el interior de la isla y los 1.700 mg/l del Sureste.

En el mapa adjunto solo se recogen concentraciones del ión cloruro. Se aprecia que las principales zonas del litoral afectadas son las del Norte y el Sureste, que se corresponden con los sectores que concentran más captaciones por debajo de la cota del nivel del mar, circunstancia que favorece la intrusión marina.



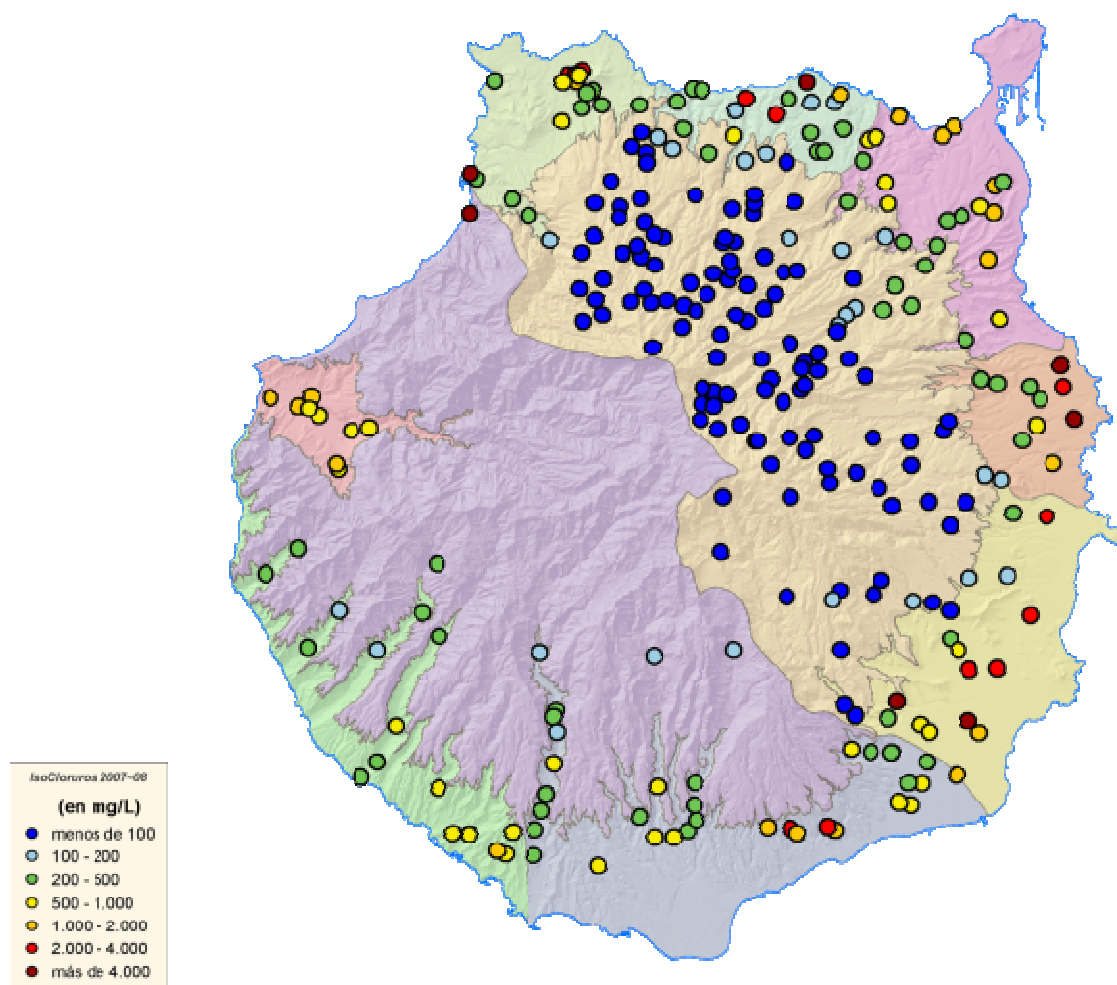


Figura 106. Concentración de Ión Cloruro en las aguas subterráneas

Actividad agropecuaria

Constituye el factor más importante de alteración en la calidad de las aguas subterráneas. Modifica de manera sustancial sus características hidroquímicas mediante la nitrificación. La causa de la contaminación estriba en el uso inadecuado de productos fitosanitarios, y de fertilizantes nitrogenados, y en las prácticas ganaderas intensivas, que conducen a una deficiente gestión de los purines que genera el ganado. Las lluvias y el riego provocan la percolación de las aguas nitrificadas, que acaban por alcanzar la zona saturada a causa de su

movilidad y de la permeabilidad del suelo y la roca. El PHI, al igual que la normativa temática, establece como valor límite el de 50 mg/l.

En la siguiente figura, “Concentración por Nitratos en las aguas subterráneas”, se muestra que las concentraciones superiores a 50 mg/l se alcanzan en las principales zonas agrícolas de la isla. Las concentraciones mínimas (menos de 10 mg/l) se registran en sectores de la cumbre y del sur. Los valores consignados en La Aldea de San Nicolás, con 270 mg/l, resultan alarmantes.

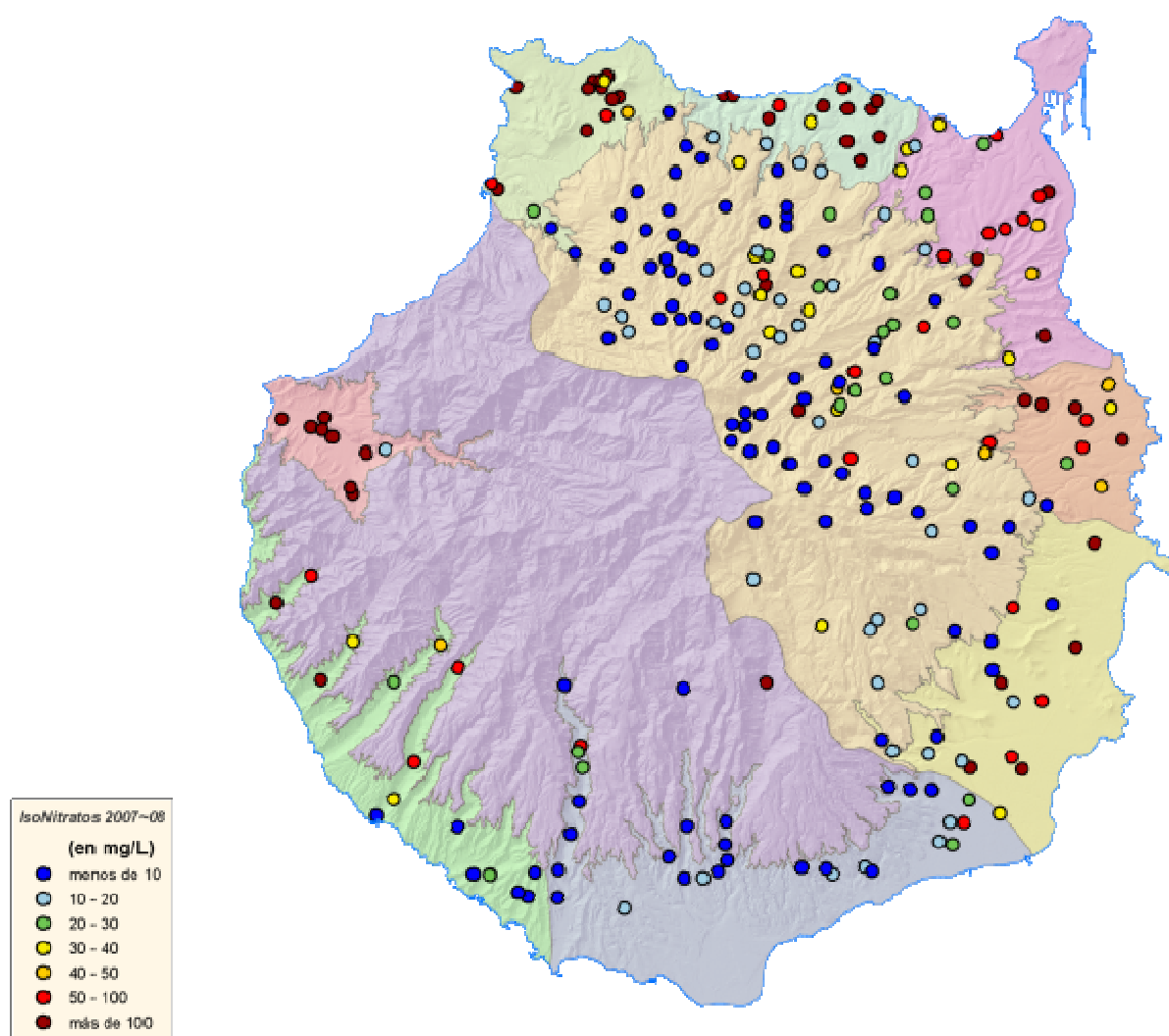


Figura 107. Concentración por Nitratos en las aguas subterráneas

Actividad Urbana

El vertido de aguas residuales sin depurar, a causa de la ausencia de sistemas de saneamiento, o de su mal estado, es otra de las causas de la presencia de nitratos (NO_3^-) en el subsuelo. La legislación establece, en función de una cierta carga contaminante, el tipo de tratamiento que deben recibir las aguas residuales antes de su descarga sobre el medio receptor, aunque en ocasiones el incumplimiento es flagrante, y se acaba vertiendo las aguas residuales sin tratamiento alguno.

Además, la proliferación de vertederos incontrolados en los cauces de los barrancos contribuye a la contaminación del acuífero.

El lavado de estas zonas y la producción de efluentes contaminantes o lixiviados, puede producir la contaminación de la zona saturada, que será tanto más importante cuanto mayor sea el volumen de efluente sin tratar o con un grado de dilución inadecuado.

Actividad Industrial

El sector industrial genera gran cantidad de sustancias, muchas de ellas peligrosas (Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista Europea de Residuos), que pueden originar una grave contaminación del acuífero si no son gestionadas de forma correcta.

El Consejo Insular de Aguas ha puesto a disposición pública datos sobre la composición del agua captada en las masas de agua subterránea de la isla, calculada a través de la media ponderada de los caudales extraídos en diferentes pozos y galerías.

La Directiva Marco de Aguas (en adelante DMA) apuesta por el desarrollo de un programa de seguimiento de las masas de agua subterránea, para lo que es imprescindible proceder a recopilar y sistematizar toda la información disponible, y a plantear las mejores estrategias para abordar el seguimiento de las masas de agua en el futuro.

Contaminación de las aguas marinas



Vertidos al litoral

Entre las presiones antropogénicas que inciden sobre las aguas costeras, destacan:

Población. El crecimiento demográfico que ha experimentado la Isla en las últimas décadas ha provocado un incremento de la presión sobre los recursos naturales, entre los que destaca el medio marino. Es preciso considerar que esta problemática no es homogénea en todas las aguas costeras de la isla, sino que existen diferencias, según sea la magnitud del fenómeno.

Industria. En Gran Canaria, la actividad industrial es reducida y se concentra en enclaves concretos del litoral. En consecuencia, las presiones que se generan como resultado de la actividad industrial son muy localizadas.

Turismo. El desarrollo económico que ha vivido la Isla en las últimas décadas se encuentra estrechamente vinculado con la consolidación de Gran Canaria como destino turístico, circunstancia que ha propiciado una ocupación masiva de amplios tramos del litoral y, por ende, un incremento de la presión sobre los recursos aquí presentes.

Desarrollo portuario. La condición de región archipelágica, y, por consiguiente, su discontinuidad geográfica han hecho del transporte marítimo un medio esencial en el desarrollo económico de Canarias. Asociado a los puertos se desarrolla una serie de actividades que generan impactos sobre el medio marino.

Usos primarios. Aguas costeras destinadas a la instalación de jaulas de acuicultura.

Las presiones sobre las aguas costeras varían según la contaminación sea puntual o difusa. La DMA incluye dentro del primer grupo todos aquellos vertidos al mar de diversa procedencia, entre los que destacan:

Vertidos urbanos. Los más contaminantes son los que contienen altos niveles de materia orgánica; de microorganismos, como las bacterias fecales, y de compuestos de nitrógeno y fósforo.



Vertidos industriales. Originan diferentes problemas, según sea su procedencia. Por lo general, en la isla, la contaminación asociada a estos vertidos suele ser química o térmica, procedente ésta de sistemas de refrigeración.

Vertidos de salmuera. Están originados por las desaladoras. La contaminación viene originada por la elevadísima concentración de sales disueltas que vierten.

En Gran Canaria, las fuentes de contaminación difusa se hallan vinculadas a los entornos portuarios y a las explotaciones de acuicultura. En el primer caso, la contaminación se origina a causa del tráfico marítimo, que incluye el transporte de mercancías peligrosas; a las labores de avituallamiento y a la limpieza de sentinas. Los umbrales que se han utilizado para valorar las repercusiones de las fuentes de contaminación difusa revelan la existencia de una zona portuaria cuya presión sobre el medio marino resulta significativa (Puerto de La Luz y de Las Palmas).

Resulta preciso aclarar lo que la DMA denomina “masas de aguas artificiales o muy modificadas”. El artículo 2 de la Directiva 2000/60/CE considera agua modificada la que, como consecuencia de alteraciones físicas producidas por la actividad humana, ha experimentado un cambio sustancial en su naturaleza. A la hora de definir las masas de agua muy modificadas de las costas de Canarias se han incluido las zonas portuarias, debido a las alteraciones de las condiciones naturales que generan.

Tomando la información que incorporan los estudios elaborados por la DMA, procedentes de la Autoridad Portuaria y de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, han sido identificadas las presiones de fuente difusa.

Además de las determinaciones que establecen los trabajos de la DMA para la isla de Gran Canaria, el análisis de los vertidos al litoral se complementa con las conclusiones extraídas y reproducidas literalmente, procedentes del inventario de vertidos al litoral de Gran Canaria, realizado por el servicio de calidad ambiental de la Viceconsejería de Medio Ambiente. Esta información, que alcanza escala municipal, resulta de gran importancia, puesto que permite profundizar en la casuística analizada.



Así pues, han sido identificados todos los vertidos registrados en el litoral insular entre los años 1998 y 2003, y han sido diagnosticados el tipo de vertido, su recorrido geográfico, su naturaleza y las características del medio receptor, entre otras variables.

La información elaborada revela que el número de vertidos al litoral y su naturaleza varían notablemente en cada uno de los municipios.

Municipio	Nº Vertidos	Municipio	Nº Vertidos
Agüimes	7	Moya	9
Arucas	25	San Bartolomé de Tirajana	21
Agaete	3	Santa Lucía	4
Gáldar	10	Santa Mª de Guía	3
Las Palmas de G.C	35	San Nicolás de Tolentino	1
Mogán	21	Telde	15

Tabla 86 Vertidos al litoral

Los 155 vertidos consignados en la isla se han hecho de forma directa (19%), a través de conducciones de desagüe (68%), mediante emisarios submarinos (12%) y con el empleo de pozos filtrantes (1%).

Destaca la concentración de vertidos que se produce en el litoral de los municipios de Las Palmas de Gran Canaria, Telde, Arucas, Gáldar y San Bartolomé de Tirajana, a causa de su relevancia residencial y turística, en el caso de este último. Los municipios costeros que emiten un menor número de vertidos son los de Agaete y San Nicolás de Tolentino.

El incremento de la gestión racional de los recursos hídricos, que incluye la reutilización de las aguas depuradas, contribuye sustancialmente al descenso de los vertidos. En la isla, y en algún municipio de forma particular, se ha llevado a cabo un considerable esfuerzo en este aspecto. En la mayor parte de las ocasiones el destino final del agua depurada es el riego de áreas ajardinadas y campos de golf.

Implicaciones ambientales de los vertidos en el litoral



Con el fin de conocer el tipo de vertidos consignados en el litoral de Gran Canaria y analizar su incidencia en los recursos litorales, se ha consultado el inventario elaborado por la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias (www.gobiernodecanarias.org/cmavot/medioambiente/calidadambiental/sueloscontaminados/index.html).

Este estudio recoge todos los vertidos líquidos que, con cierta regularidad, deterioran la calidad del litoral. El documento los agrupa en dos categorías: puntos inventariados y puntos referenciados. Mientras que los primeros son de mayor importancia, los referenciados son irregulares y de escaso caudal, aunque, debido a su proliferación, su efecto sinérgico debe ser tenido en cuenta.

Diversos factores dificultan el inventario de los vertidos litorales. Los más destacados son los que siguen:

- Los ayuntamientos suelen desconocer las infraestructuras y sus características.
- La proliferación de núcleos de autoconstrucción y de urbanizaciones privadas sin recepcionar por los ayuntamientos.
- Las empresas privadas de gestión son reacias a facilitar información de su actividad.
- No suelen existir datos sobre gran parte de los efluentes.

2.6.3.5. DEGRADACIÓN DE LA VEGETACIÓN Y LA FAUNA

La compleja orografía de Gran Canaria y su marcada oscilación altitudinal, determinan la aparición de una amplia gama de entornos bioclimáticos que ha propiciado el desarrollo de un patrimonio natural de una elevadísima calidad, que cuenta con un llamativo grado de endemidad. Sin embargo, los usos que el hombre ha venido haciendo del territorio insular, especialmente en época histórica, cuando sometió a un feroz acoso a los grandes bosques de la isla, motivado, fundamentalmente, por el “hambre de tierras”, han incidido en su merma, aunque aun cuenta con un acervo natural muy estimable que en términos legales se traduce en la creación de treinta y tres espacios naturales protegidos que ocupan una elevada porción del territorio insular.



Las causas que han provocado el severo deterioro de buena parte de los ecosistemas de la isla son las que siguen:

- Reducción de la superficie forestal y de las formaciones vegetales autóctonas tras ser sometidas a continuas talas, desbroces e incendios, con objeto de explotar las especies maderables y ampliar la superficie agraria y, en los últimos tiempos, como resultado de la expansión de la urbanización y la implantación de infraestructuras .
- El secular uso ganadero de amplios sectores de la isla desde época indígena ha provocado una sensible degradación de los ecosistemas que sustentaban las formaciones vegetales endémicas. El incesante ramoneo de la cubierta vegetal impide su regeneración. La presencia de ganado suelto excede la capacidad de carga de la vegetación y empobrece su composición florística. Esta circunstancia provoca la devaluación de la biodiversidad. El sobrepastoreo provoca, además, la compactación del suelo por el pisoteo del ganado y favorece la erosión.
- Algunas especies introducidas, de elevado potencial de dispersión, experimentan una súbita expansión, obstaculizando la recuperación de los ecosistemas potenciales en sus antiguos dominios. Así sucede con las tuneras (*Opuntia sp.*) y las pitas (*Agave americana*), plantadas originariamente para delimitar fincas agrícolas y que han acabado por invadir el entorno de las parcelas abandonadas. En los últimos años se observa la proliferación de la agresiva gramínea exótica *Pennisetum setaceum* (rabo de gato).
- La alteración de las características físico-químicas del suelo es un fenómeno muy extendido en la isla. La nitrificación del recurso edáfico deviene del uso excesivo de fertilizantes y plaguicidas en las explotaciones agrícolas, de los incendios forestales, del pastoreo y de los vertidos incontrolados, fundamentalmente. El súbito cambio de las características del suelo propicia la proliferación de especies de afinidad ruderal-nitrófila y de ínfimo valor ecológico, como el tabaco moro (*Nicotiana glauca*), el ricino (*Ricinus communis*), la barrilla (*Mesembryanthemum crystallinum*) y el cosco (*Mesembryanthemum nodiflorum*)

- Buena parte de las repoblaciones forestales que se han acometido en la isla han sido realizadas sin aplicar criterios ecológicos y corológicos, aún empleando especies autóctonas.

Estado actual de la flora y la fauna acuáticas

Las comunidades riparias y las vinculadas a las aguas subsuperficiales

Los ecosistemas dulceacuícolas de Gran Canaria son, probablemente, los que, desde época histórica, han sufrido con más intensidad los impactos generados por las actividades humanas. La cualidad vulnerable de estos ambientes y la intensa transformación que ha sufrido el territorio insular, que se plasma, sucintamente, en los aprovechamientos forestales, en la expansión agrícola, en la explotación de los recursos hídricos, en la contaminación y en el desarrollo urbanístico, han modificado sustancialmente los procesos hidrológicos y la composición físico-química de las aguas superficiales y subterráneas de la isla. Aunque a causa de la dilatadísima duración del proceso, que se remonta a la colonización europea de archipiélago, no existe constancia documental de la verdadera dimensión de la pérdida de especies y ecosistemas acuáticos, ésta ha sido, sin lugar a dudas, muy severa.

Durante las primeras décadas del siglo XX, a pesar de la sensible disminución de la capacidad de captación de agua, provocada por la desaparición de los grandes bosques del Norte de la isla, por los grandes barrancos aún discurría un caudal permanente que, en el Guiniguada, según aseguraba Madoz: “(...) sin ser río corre todo el año.” (Madoz, P., 1986).

A lo largo del pasado siglo el proceso se aceleró. La difusión del cultivo intensivo del plátano y el tomate, con una elevada capitalización de las plantaciones, propiciada por la incorporación de la isla a las novedades tecnológicas que difunde la Revolución Industrial, y la notable demanda hídrica de los nuevos cultivos, conduce a perforar una infinidad de pozos, a trazar acequias y a levantar estanques, creando nueva infraestructura que facilita la producción. La extracción a través de numerosas perforaciones, provocó tal descenso del nivel freático que la mayor parte de los nacientes y de las corrientes de agua desaparecieron.



A pesar del progresivo abandono de la agricultura de exportación, el deterioro del patrimonio de los hábitats dulceacuícolas de la isla se prolonga hasta la actualidad. El caso más paradigmático es el de Los Tilos de Moya, el más singular relicto del monte verde de Gran Canaria.

La canalización por medio de una acequia del arroyo que discurría por el Barranco de Los Tilos, y su posterior entubamiento, provocó la desaparición de la saucedas que se desarrollaba en torno al cauce. El saó, o sauce canario (*Salix canariensis*) es una especie vegetal íntimamente ligada al agua corriente. La sobreexplotación de las reservas subterráneas, que se concretó en la apertura de dos pozos emplazados en la cabecera del Barranco del Laurel, también origina un gravísimo impacto, que amenaza a la supervivencia de la formación de tiles (*Ocotea foetens*) que caracteriza este bosque, el relicto más preciado del célebre Monte de Doramas. El til es, quizá, la especie arbórea del monte verde de mayor exigencia humedad ambiental y edáfica. El drástico descenso del nivel freático y la progresiva desecación de los suelos viene provocando que en los últimos años viejos ejemplares de esta especie exhiban sus ramas puntisecas y su follaje muestre clorosis (amarillamiento foliar). Numerosos tiles se han visto afectados, además, por una infección oportunista de hongos, que revela el evidente debilitamiento de sus facultades vegetativas.

En la actualidad, los cauces hídricos que conducen corrientes de agua permanente son los correspondientes a los barrancos de La Mina, Los Cernícalos y Guayadeque, aunque este último se encuentra encauzado. Sobre los dos primeros se constata una intensa presión que concreta en el entubamiento periódico que sufren sus caudales por parte de las heredades de Aguas de Las Palmas y del Valle de Los Nueve, respectivamente. El Barranco de Los Cernícalos alberga una de las mayores y más representativas saucedas de *Salix canariensis* del Archipiélago Canario.

Además de las comunidades vegetales estrictamente riparias, que en la isla, y considerando el óptimo climático, estarían conformadas por saucedas de *Salix canariensis*, otras asociaciones florísticas albergan una vinculación evidente con la existencia de corrientes hídricas, en este caso subsuperficiales. Así sucede con los



palmerales de palmera canaria (*Periploco laevigatae-Phoenixetum canariensis*), que se desarrollan sobre terrazas aluviales y depósitos coluviales de los barrancos fértiles de la isla. La mayor disponibilidad hídrica a causa de la circulación de aguas subsuperficiales en torno a los cauces de los barrancos proporcionan a los sustratos de una apreciable humedad edáfica. De este modo, la sobreexplotación del acuífero insular compromete la integridad de los palmerales de la isla.

El emplazamiento de las tarajaledas (*Atriplici ifinensis-Tamaricetum canariensis*), en torno a las desembocaduras de los cursos hídricos, en las trasplayas y en los llanos endorreicos revela la preferencia de la especie por colonizar suelos salinos.

Los matorrales de balos (*Plocametum pendulae*) que ocupan los lechos de los tramos inferiores de algunos barrancos de la isla garantizan su integridad gracias a las esporádicas avenidas provocadas por los grandes temporales de lluvia. En cualquier caso, el gran desarrollo radicular del balo le permite alcanzar la humedad del suelo.

Presencia de especies alóctonas en el medio marino

En los últimos años se ha confirmado la existencia de un creciente número de especies de carácter invasor que comienzan a extenderse por los hábitats marinos de la isla, y que han sido introducidas a través del transporte marítimo; en unos casos por el vertido de las aguas de lastre y en otros mediante la difusión de ejemplares adheridos a las anclas y al casco de los buques.

Aun así, la información disponible es insuficiente para evaluar los efectos y establecer pautas de seguimiento, control y gestión de las especies invasoras. Es preciso, pues, monitorizar su evolución y evaluar los impactos que causan en las especies, los hábitats y los ecosistemas nativos.

Las citas de algas alóctonas, de las que se ha constatado su naturaleza invasora se refieren a *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea*, que se está instalando en casi todos los fondos arenosos de la isla. Publicadas las primeras citas en el 2004, desde ese año se llevan a cabo estudios para comprobar su expansión. Su participación en el retroceso de los sebadales (praderas marinas de *Cymodocea*



nodosa) resulta ya evidente. La proliferación de este alga cambia el frágil equilibrio al que está sometido el ecosistema marino. Otras algas consideradas invasoras en la isla de Gran Canaria son *Asparagopsis taxiformis*, *Asparagopsis armata*, *Bonnemaisonia hamifera*, *Caulerpa racemosa*, *Grateloupia turuturu*, *Colpomenia sinuosa* var. *peregrina*, *Undaria pinnatifida*, *Styopodium schimperi* y *Womersleyella setacea* aunque nunca alcanzan el grado de expansión de las algas del género *Caulerpa*.

El auge de la acuicultura en el litoral oriental de la isla ha provocado la difusión de especies piscícolas que hasta ahora limitaban su presencia en estado natural a las islas de Fuerteventura y Lanzarote. Se trata de la dorada (*Sparus aurata*), la lubina (*Dicentrarchus labrax*) y la corvina (*Argyrosomus regius*), fundamentalmente. Las fugas que se producen en los recintos en los que se cultivan ha conducido a que estas especies entren en competencia con la fauna nativa, a la que también depredan. Se ha constatado, además, que estas especies son susceptibles de transmitir parásitos y enfermedades a la fauna marina local.

La eriza (*Diadema antillarum*), también denominada erizo de lima, es una de las especies características de los fondos marinos someros del archipiélago. Su proliferación y su enorme voracidad han provocado la desaparición de la cobertura algal de amplias porciones de los fondos rocosos de la franja infralitoral de la isla, que adoptan una tonalidad blanquecina (blanquizales).

La expansión del erizo de lima es el resultado de la drástica mengua de sus predadores (sama, sargo, tamboril espinoso, pejeperro, gallo,...) por efecto de la sobreexplotación pesquera.

2.6.3.6. EL PAISAJE Y LAS TRANSFORMACIONES TERRITORIALES

La interpretación de la calidad visual del paisaje, condicionada por la percepción individual y por el contexto social, encierra una inevitable carga de subjetividad.

Al depender de la percepción del entorno, la interpretación del paisaje difícilmente puede llevarse a cabo con el empleo de una sistemática objetiva. De este modo, el paisaje cambia en función del sujeto que lo percibe. La percepción consta de

cuatro elementos básicos: el paisaje (composición de formas naturales y antrópicas), la visibilidad, el observador y la interpretación.

Ha sido constatada la influencia de la percepción del paisaje en la calidad de vida y el estado anímico de las personas. De este modo, su calidad visual se configura como un recurso esencial que determina la excelencia urbanística y turística.

El paisaje es la concreción visual de las interacciones que a lo largo del tiempo se vienen estableciendo entre el escenario natural y las actividades humanas que tienen repercusión espacial.

El análisis de la conformación histórica del paisaje se acomete en dos fases contrastadas; durante la primera se analiza la configuración del escenario original: el despliegue de las variables de disposición lenta, fundamentalmente la disposición geológica y la variable climática, que actúa sobre la primera con evidencias patentes en una amplia escala temporal. De la interacción de ambas resulta el paisaje natural originario. Posteriormente, tras la irrupción humana, el análisis se centra en la interacción hombre-escenario original (paisaje natural), que se corresponde, en el caso de la isla, con el emplazamiento de la población indígena, y con las sucesivas interacciones hombre-paisaje.

El análisis histórico requiere abordar la interpretación del paisaje como manifestación visual de un entramado estructural donde tanto caben las relaciones socioeconómicas, las decisiones que desde las esferas administrativas afectan al grupo humano que habita un territorio concreto, como los rasgos de conducta social que caracterizan a una determinada comunidad. Se trata de factores que actúan sobre el territorio, pero no de modo homogéneo. Cada elemento es susceptible de adoptar una enésima variación en función de la relevancia que haya adquirido en los diferentes momentos, episodios o periodos históricos en los que hayan estado inmersas las comunidades que han ocupado el escenario original (el escenario como pieza en bruto, con posterioridad transformado en paisaje vivido). De la mera observación del paisaje actual se deriva el proceso de interpretación que conduce a una comprensión a grandes rasgos del proceso diacrónico. Para una mejor definición de los contornos es preciso abordar las fuentes históricas y

actuales relativas a los grupos humanos que hayan tenido reflejo en la porción territorial objeto de estudio.

La isla cuenta con numerosos puntos de observación desde los que se obtienen cuencas visuales amplias, a causa de su configuración orográfica cupuliforme y abarrancada. Dos son los fondos escénicos dominantes: El océano y las cumbres.

La cuenca visual es la superficie desde la que un punto o conjunto de puntos es visible. La obtención de las cuencas visuales resultan de gran importancia para la evaluación de impactos visuales.

La valoración de la visibilidad resulta crucial a la hora de establecer zonas de alto y bajo impacto visual, y en la localización de actividades. Por medio de la visibilidad se pueden ubicar las actividades que se deseen sean más visibles y, en sentido contrario, se pueden localizar en las zonas menos visibles aquellas actividades que se deseen ocultar.

La determinación de las áreas de visibilidad desde distintos puntos de observación es el eje central del análisis de la percepción visual, que conduce a la posterior evaluación, en la medida en que cada área contribuye a la percepción del paisaje (Villarino, 1985). El resultado constituye un gran aporte en los estudios de planificación y en la evaluación de los impactos visuales.

El crecimiento urbano que ha experimentado la isla en los últimos cincuenta años ha provocado la difusión de las estructuras urbanas sobre el territorio de forma dispersa y difusa, y, con ello, la de las fronteras físicas y sociales, borrosas e imprecisas, entre lo rural y lo urbano.

Los efectos negativos de este desarrollo, derivado de políticas desarrollistas y de consumo que plantean como inevitable, no sólo incrementar las patologías del paisaje, sino también acelerar los procesos de crisis ambiental, se han convertido en una de las preocupaciones prioritarias de la conciencia medioambiental de buena parte de la sociedad.

Desde una óptica paisajística, se produce una pérdida de la calidad visual porque muchos elementos, estructuras y cualidades del paisaje han desaparecido sin ser sustituidos; así, el paisaje original es simplificado y su diversidad, reducida.



Además, muchos elementos antrópicos son introducidos en las nuevas franjas de crecimiento urbano, a causa de las necesidades que se imponen las nuevas sociedades y a la existencia de nuevas tecnologías. El resultado de este fenómeno es “una sucesión de imágenes impersonales y anónimas, que constituyen un paisaje desconcertante y de difícil lectura en las actuales periferias urbanas” (Arias, 2003).

Los elementos que conformaban el paisaje han sido drásticamente reducidos. Los cambios que introduce el urbanismo contemporáneo son, con frecuencia, muy intensos y cubren grandes áreas. Numerosos nacientes, arroyos y lagunas; formaciones vegetales y espacios agrícolas han desaparecido o se encuentran en trance de hacerlo. De este modo, los paisajes son cada vez más incapaces de contar su historia o de producir estímulos.

La drástica antropización de los paisajes naturales, mediante la introducción de carreteras, edificaciones, torres y tendidos energéticos, ha provocado que la oportunidad de experimentar la naturalidad del paisaje se halla visto extraordinariamente restringida.

Muchos de los elementos del paisaje que han proporcionado una estructura visual a la población rural, y que han constituido sus hitos orientativos, han sido eliminados o han perdido su significación. Es el caso de campanarios de iglesias, que han perdido su entidad, al haber sido visualmente desplazados por edificios más elevados. Alineaciones de árboles, a lo largo de senderos y caminos, en entornos agrícolas, fueron eliminadas, porque interferían el tráfico rodado o dificultaban el cultivo; por el contrario, las cuencas visuales comienzan a estar dominadas por carreteras, tendidos eléctricos, líneas eléctricas y antenas de televisión, de radio o de telefonía móvil.

Asistimos a la deshumanización, a la despersonalización y a la falta de referencias del paisaje periférico. El espectador no es capaz de atar sus sentimientos estéticos al paisaje por mucho tiempo y el paisaje es incapaz de transmitir al espectador, ni perceptual ni simbólicamente. En este estado estético, el paisaje ha perdido sus aspectos narrativos (Nohl, 2001). La supremacía perceptual de lo urbano sobre lo



rural y natural viene acompañado por un sentido depredador, que conduce al uso indiscriminado de la periferia al servicio de las exigencias urbanas.

La llegada del vehículo ha contribuido al debilitamiento de las cualidades visuales del paisaje. Su introducción no solo ha generado las impactantes infraestructuras de soporte para su desplazamiento, sino que ha producido cambios perceptivos en las dimensiones del tiempo y la escala. El aumento de velocidad introduce profundas modificaciones en lo perceptivo (Arias, 2003).

El crecimiento urbano produce la ruptura de la relación de los hombres con su entorno, de la identidad-nexo. Los espacios cuentan alguna historia. Los nuevos elementos técnicos, sin embargo, son estandarizados y prefabricados.

“Así el público receptor del paisaje se acostumbra a convivir con lo inconveniente, lo desagradable, lo incómodo. Paulatinamente, se llega a acostumbrarse a paisajes de baja calidad, transmisores de mensajes perjudiciales o mudos cuando menos; sin valorar el efecto de su reiteración sobre el espíritu y sobre las actitudes humanas, con la idea totalmente equivocada de que la armonía y la belleza del entorno son cuestión superflua y de que el requerimiento de arraigo a lo propio es capricho de soñadores” (Aponte, 2003).

La pérdida de la calidad visual y los efectos ambientales del crecimiento urbano desembocan, en ocasiones, en la defensa del paisaje, por parte de la sociedad. Según Arias (2003), *“dados los hechos patológicos de la degradación del territorio, se produce la toma de conciencia del paisaje como valor, en especial del paisaje natural, pues el hombre empieza a tomar conciencia de que en esta destrucción también se compromete la calidad de vida de la sociedad e incluso su propia supervivencia”*.

Las transformaciones aceleradas del territorio insular y, por consiguiente, la pérdida de la calidad visual y el desequilibrio ambiental, determina que la sociedad actual demande paisajes genuinos. En consecuencia, el paisaje adquiere valor y es considerado como un recurso que hay que conservar. *“En un periodo corto de tiempo se ha pasado de la concepción clásica que entendía el paisaje como simple trasfondo estético de la actividad humana a la concepción actual donde el paisaje se define como un recurso”* (Escribano et al., 1987).



En el ámbito de la planificación y la ordenación del territorio, el paisaje constituye un elemento, variable o recurso esencial, como las restantes variables del medio físico; es por esto que su análisis y valoración “*debe ser previa a cualquier proyecto de ordenación*” (Escribano, et al., 1987).

Se persiguen, de este modo, los siguientes objetivos:

- El análisis de una actuación proyectada sobre el territorio para ajustar su emplazamiento y diseño.

- Emplear los criterios visuales en los modelos de asignación de usos.

Las infraestructuras hidráulicas y el paisaje

La condición marcadamente lineal de los barrancos incrementa la fragilidad del paisaje que conforman, ante la implantación de infraestructuras de disposición transversal.

Las presas, emplazadas en el cauce de los barrancos, generan aguas abajo, un impacto paisajístico de notable intensidad, que, para atenuarlo, requeriría algún tratamiento cromático del muro, su acabado en piedra, al estilo de los viejos paramentos de contención de estas infraestructuras, o el empleo de vegetación autóctona. Sin embargo, con frecuencia, la lámina de agua creada, y la vegetación de ribera que crece en sus márgenes acaban por incrementar la calidad del paisaje del nuevo entorno que surge. Una similar consideración paisajística tienen las balsas.

Las canalizaciones metálicas o los cuartos de motores y de estaciones de bombeo imponen un cierto deterioro paisajístico cuando, con tanta frecuencia, no se hallan visualmente integrados en el entorno en los que se insertan. Un efecto más severo tienen los terrenos removidos a causa de la apertura de pistas de acceso y las escombreras y taludes de las bocaminas de pozos y galerías, que debieran recibir un adecuado tratamiento de integración paisajística, que podría pasar por su retirada y transporte a vertedero autorizado, o bien su empleo como material de relleno en otras obras y el ajardinamiento con especies autóctonas pertenecientes al entorno en cuestión.



El efecto reflectante de las canalizaciones metálicas y el carácter artificializado de los estanques prefabricados implantados en entornos rústicos generan una evidente distorsión paisajística que debiera recibir un tratamiento conducente a su atenuación, que podría consistir, en el primer caso, en su enterramiento y en la posterior restauración de la superficie removida, aunque en entornos áridos y en superficies rocosas, esta solución pudiera causar más daño del que se pretende evitar. En este caso quizá fuera más adecuada la aplicación de un tratamiento cromático que contribuya a mimetizar la canalización en el entorno circundante.

Las grandes infraestructuras hidráulicas, como las desaladoras y las depuradoras, generan problemas paisajísticos específicos. Las desaladoras suelen ubicarse en entornos urbanos o periurbanos. El impacto paisajístico que ocasionan es asimilable al de cualquier otra instalación industrial con la misma implantación.

Las pequeñas desaladoras vinculadas con la extracción de aguas salobres de origen subterráneo presentan una problemática específica. Su ubicación suele hacerse en entornos rústicos, que experimentan el deterioro del paisaje ante la implantación de la pequeña infraestructura industrial. Ante esta circunstancia debiera contemplarse la posibilidad de soterrar la obra y aplicar un tratamiento cromático adecuado.

Las depuradoras son infraestructuras industriales de carácter netamente periurbano; de este modo, su tratamiento paisajístico no diferiría del aplicado a cualquier otra infraestructura industrial de similar ubicación. No obstante, uno de los aspectos más llamativos de estas instalaciones es el de la generación de malos olores, que distorsionan la percepción del entorno inmediato.

2.6.3.7. CONSERVACIÓN DE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Los Espacios Naturales Protegidos han experimentado un gran desarrollo en la isla en las últimas décadas.

La gestión de estos enclaves por la Comunidad Autónoma se plasma en el “Texto Refundido de Ordenación del Territorio y de Espacios Naturales Protegidos de Canarias”, Decreto Legislativo 1/2000, de 8 mayo, que identifica y define las diferentes figuras de protección. En la actualidad, Gran Canaria cuenta con 33



Espacios Naturales Protegidos, distribuidos en siete categorías (Reservas Naturales Integrales, Reservas Naturales Especiales, Parques Naturales, Parques Rurales, Monumentos Naturales, Paisajes Protegidos, Sitios de Interés Científico), a los que hay que añadir las Zonas Especiales de Conservación, definidas por el Decreto 174/2009, de 29 de diciembre, integradas en la Red Natura 2000.

Todas estas figuras de protección mantienen sus respectivos instrumentos de ordenación que tienen como objetivo fundamental garantizar la coexistencia entre la protección del patrimonio natural y paisajístico y los usos del territorio. En la actualidad, la mayor parte de los Espacios Naturales Protegidos de Gran Canaria cuentan con sus instrumentos de ordenación en vigor.

El gran desarrollo en la protección de espacios de relevancia medioambiental en Gran Canaria no solo ha traído como consecuencia su ordenación y protección, sino la declaración de la porción centro occidental de la isla como Reserva de la Biosfera.

El estado de los Espacios Naturales Protegidos de la isla, pese a no ser óptimo, experimenta una evolución positiva desde su declaración. Es preciso alcanzar la adecuación de todas aquellas figuras de ordenación que deban de ser revisadas y concluir los Planes que aun se hallan en redacción, estableciendo los mecanismos adecuados para incorporar nuevos espacios a la red.

El encaje de la explotación hidráulica en los Espacios Naturales Protegidos

Los usos hidrológicos en los espacios naturales protegidos de Gran Canaria pueden verse limitados por alguna de las siguientes regulaciones:

- Quedan prohibidas las nuevas explotaciones. En todos los casos se mantienen las actuales explotaciones, siempre que sean legales – inscripción en registro-. Se permiten las reperforaciones, siempre que exista un título autorizante en este sentido, que estén en plazo y que cumplan todas las condiciones legales.
- Quedan también prohibidas de forma indirecta, al no permitirse los usos vinculados con la explotación, como la apertura de pistas.
- Permitidas con condicionantes, es decir autorizables.



- Permitidas, o bien no reguladas, con lo cual se entienden como permitidas. Teniendo esto en cuenta, el análisis de los diferentes instrumentos de planeamiento de los Espacios Naturales Protegidos de la isla de Gran Canaria, ha arrojado las siguientes conclusiones.

- La regulación que se hace de los usos hidráulicos es heterogénea y adolece de criterio, de modo que a pesar de que se observan ciertas pautas, hay una serie de cuestiones que se tratan de manera superficial y, a menudo, contradictoria. La terminología empleada en la regulación tampoco es uniforme, de manera que un mismo uso o actividad puede aparecer regulada de diferentes formas.
- En general, se observa que en la práctica totalidad de los Espacios Naturales Protegidos (en adelante ENP) de la Isla, y salvo ciertas excepciones que a continuación se pasan a comentar, las nuevas obras de captación de aguas subterráneas están prohibidas. Esta circunstancia, que pudiera parecer muy restrictiva, dada la elevada proporción de superficie insular protegida, no lo es tanto, puesto que buena parte de estos sectores poseen escasa potencialidad para albergar nuevas explotaciones.
- Respecto a las perforaciones (previamente autorizadas o que derivan de lo legislado en la ley 12/1990 de Aguas de Canarias), salvo excepciones, no están regulada en los ENP, aunque jurídicamente se entiende que las labores de perforación en obras ya emboquilladas, donde la explotación es legal y están correctamente registradas, el derecho a perforar se da por supuesto, en condición de actividad fuera de ordenación.
- Las obras de captación de aguas superficiales suelen estar reguladas de manera indirecta, al prohibirse de forma genérica “las extracciones”, o las nuevas conducciones. Cuando aparecen explícitamente en el régimen normativo, como ocurre en los grandes Parques, suelen estar sometidas a un régimen muy restrictivo.
- Tanto las nuevas canalizaciones y conducciones, como los depósitos de agua suelen estar prohibidas en las categorías más restrictivas de la zonificación ambiental, como la Zona de Exclusión y la Zona de Uso Restringido. En las Zonas de Uso Moderado, las nuevas conducciones

están a veces prohibidas, aunque en otras ocasiones figuran como autorizables. En Zona de Uso Tradicional siempre suelen figurar como uso autorizable, e incluso permitido, aunque asociado al riego agrícola.

- Los depósitos y conducciones vinculados con la lucha contra incendios forestales en Espacios Naturales constituyen una excepción. Estas infraestructuras quedan autorizadas, incluso en zonas de uso muy restrictivas.
- El mantenimiento de las conducciones y otras infraestructuras hidráulicas aparece siempre como actividad autorizable o permitida.

2.6.3.8. EL DETERIORO DEL PATRIMONIO HISTÓRICO

Uno de los objetivos de este diagnóstico es la determinación del grado de afección de las infraestructuras hidráulicas sobre la conservación del patrimonio arqueológico y etnográfico de Gran Canaria.

El patrimonio arqueológico

A diferencia de lo que sucede con otras actividades, y a grandes rasgos, la ejecución de las infraestructuras hidráulicas no ha constituido una contundente amenaza sobre el patrimonio arqueológico de la isla. Esta afirmación no pretende obviar que durante la construcción de estas infraestructuras, algún yacimiento arqueológico se haya visto afectado. Para evitar esta situación, las administraciones públicas disponen de mecanismos legales que garantizan la protección y conservación de este frágil recurso. Tanto la Ley de Patrimonio Histórico de Canarias de 15 de marzo (4/1999), como el contenido ambiental que aparece recogido en las diferentes figuras de planificación territorial y urbanística (Ley 11 de 1990 de prevención de impacto ecológico, en el R.D. 35 de 1995) exigen la evaluación de estas manifestaciones culturales y la adopción de medidas de protección ante cualquier intervención en el territorio.

La crucial relevancia de los recursos hídricos en el desarrollo socioeconómico de la isla ha conducido desde época histórica a la ejecución de obras e infraestructuras encaminadas a garantizar su suministro. La “cultura del agua”, ha dejado relevantes testimonios en el territorio insular, que denotan el esfuerzo de sucesivas



generaciones de isleños, en su propósito de adaptarse al territorio grancanario. Molinos, acequias, canales, pozos, galerías, estanques y aljibes, constituyen una muestra del vastísimo patrimonio heredado, que salpica la superficie de la isla.

Pese a que a priori pudiera parecer que las grandes obras son las que han afectado en mayor medida a la integridad de los yacimientos arqueológicos, a causa de su proliferación, han sido, por lo general, las pequeñas infraestructuras de conducción las que han provocado un mayor deterioro de las manifestaciones de la cultura aborigen.

La demanda de suelo cultivable en una isla de relieve francamente abrupto ha determinado la ejecución de complejas redes de riego. Así pues, los barrancos han servido de soporte a la conducción del agua, a través de andenes y veredas. De este modo, numerosas cuevas de uso indígena han sido afectadas, bien por la reutilización de materiales que las constituían (por lo general, piedras), o por la alteración de sus depósitos sedimentarios.

El patrimonio etnográfico

A diferencia de lo que sucede con los restos arqueológicos, resulta más compleja la elaboración de un diagnóstico del grado de afección de las infraestructuras hidráulicas sobre el patrimonio etnográfico.

A grandes rasgos, existen dos momentos en la relación que se establece entre el desarrollo de las infraestructuras hidráulicas y el patrimonio etnográfico. Por un lado, la realización de infraestructuras vinculadas con la agricultura tradicional, frente a la intensiva (por lo general, monocultivos), sujeta a los vaivenes económicos del archipiélago, y que ha llevado aparejada el desarrollo de complejas infraestructuras hidráulicas, como presas, pozos, galerías y complejas redes de canales y conducciones que han facilitado el transporte del agua desde las cumbres y medianías hasta las grandes parcelas emplazadas en la costa.

El desarrollo del turismo ha provocado una súbita expansión urbana que ha incidido en un espectacular incremento de la demanda y en la consecuente implantación de nuevas infraestructuras que garanticen el suministro.



Así pues, la principal causa del deterioro del patrimonio etnográfico ha sido la terciarización de la economía y el crecimiento urbanístico, en detrimento de la relevancia socioeconómica de los entornos rurales de la isla.

Paradójicamente, el desarrollo del turismo rural y, en ocasiones, la difusión de la segunda residencia han acabado por atenuar el deterioro del patrimonio etnográfico, al integrar algunos de sus elementos, a causa de su valor ornamental. El crecimiento urbanístico lleva aparejado el desarrollo de infraestructuras hidráulicas. La demanda de suelo ha conducido con más frecuencia de la deseable a deterioro, cuando no a la desaparición de numerosas estructuras de valor etnográfico, generalmente vinculadas a antiguas propiedades abandonadas. Para evitar estas situaciones, las administraciones públicas cuentan con un entramado legal destinado a preservar el patrimonio cultural del archipiélago y a regular las actuaciones en el territorio.

2.7. MASAS DE AGUA

2.7.1. DELIMITACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA

2.7.1.1. AGUAS SUPERFICIALES

El TRLA define en su artículo 40bis “masa de agua superficial” como una parte diferenciada y significativa de agua superficial, como un lago, un embalse, una corriente, río o canal, parte de una corriente, río o canal, unas aguas de transición o un tramo de aguas costeras.

Cada categoría de agua superficial se clasifica por tipos. En el documento inicial “Estudio General de la Demarcación” se realizó la primera identificación de las masas de agua superficial de la isla según los criterios de la DMA. El apartado 2.2 de la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) desarrolla estos criterios para identificar y clasificar todas las masas de agua superficial de la isla.

Aguas superficiales terrestres

Según los criterios que fija la Directiva 2000/60/CE (DMA), las características hidrológicas de Gran Canaria y de la legislación vigente aplicable, se concluye que



las aguas superficiales epicontinentales de Gran Canaria no deben ser consideradas como masas de agua, dado que no existen cursos de agua equiparables a los ríos peninsulares, ni volúmenes de agua tipo lagos o embalses con extensiones superiores a 0,5 Km².

Esta ausencia de masas de agua superficial epicontinental contrasta con la idea de que la isla de Gran Canaria se caracteriza por ser el lugar del mundo donde existen más presas por unidad de superficie. La explicación radica en que, por una parte, lo abrupto del territorio favorece la elección de buenas cerradas para hacer grandes presas, pero por otra en que la pendiente de los cauces es bastante elevada y por tanto no permite aprovechar grandes superficies de embalse. Esto se traduce en que por lo general el volumen de embalse de las mismas no es significativo.

Los cursos de agua superficial de Gran Canaria son discontinuos, pues son consecuencia directa de los episodios de lluvia torrencial que suceden ocasionalmente.

Por tanto en éste documento de planificación sólo se hará referencia a las aguas superficiales caracterizadas como masas de aguas superficiales costeras y a las que complementariamente se cataloguen como masas de agua superficiales muy modificadas.

Aguas superficiales costeras

Se consideran masas de agua significativas de esta categoría aquellas que comprenden una longitud mínima de costa de 5 kilómetros.

Los apartados 2.2.1.1 y 2.2.1.1.5 de la IPH desarrollan los criterios para realizar la identificación, delimitación y caracterización de las masas de agua costeras.

A continuación se recogen los aspectos más significativos de las masas de aguas costeras con información extraída de los documentos previos que fueron dirigidos por la Dirección General de Aguas del Gobierno de Canarias.



El límite externo de las aguas costeras se ha establecido a 1 milla náutica aguas adentro a partir de la línea base que delimita las aguas interiores de Gran Canaria. Para establecer el límite terrestre de las aguas costeras se ha considerado como línea base el límite de las pleamares.

De acuerdo con los criterios expuestos en el párrafo anterior, las masas de aguas costeras del archipiélago ocupan una superficie total de 4.550,44 km², alcanzando profundidades superiores a los 100 metros.

Las aguas costeras de Canarias, según el sistema A de la DMA se encuentran dentro de la región ecológica del Océano Atlántico.

El sistema A de la DMA se basa en dos descriptores, la salinidad (que es constante para toda la zona) y en la profundidad. Por este criterio se obtienen 2 tipos de masa de agua.

Para obtener una clasificación más adecuada de las masas de agua coteras se sigue el sistema B de la DMA, y de acuerdo con las particularidades del archipiélago se definieron las variables necesarias.

VARIABLES	RANGO	
Salinidad	>30 USP	Euhalina
Rango Mareal	1 - 5 m	Mesomareal
Exposición al oleaje*	Expuesto	
	Protegido	
Profundidad*	< 50 m	Somera
	> 50 m	Profundo
Mezcla	Mezcla	
Proporción de área intermareal	< 50%	
Tipo de residencia	Días	Corto
Sustrato	Blando-Duro	
Velocidad de la corriente*	< 1 nudo	Suave
	1-3 nudos	Moderada

Tabla 87 Variables consideradas para la tipificación de las masas de agua

En estas variables hay que hacer las siguientes consideraciones:

- **Exposición al oleaje.** La dirección general de la corriente de Canarias es NE-SW, ejerciendo las islas un efecto de barrera perpendicular al flujo de esta corriente y al alisio, creando zonas resguardadas o protegidas al sotavento de las islas. Estas zonas de calmas, generadas por el efecto de vacío de los relieves insulares frente a la corriente general, hace que estas zonas se caractericen por ser zonas menos batidas. Por tanto se ha considerado que la franja litoral de las islas comprendida entre el NW y el SE se encuentra expuesta al oleaje, mientras que las zonas S-SW de las islas son zonas protegidas.
- **Profundidad.** La diferenciación de las aguas someras y profundas se realiza teniendo en cuenta por un lado la escasa extensión de la plataforma continental condicionada por el abrupto relieve de la mayoría de las islas y por otro lado las características oceanográficas del archipiélago. Ambos factores permiten que exista una continuidad en la distribución de las comunidades naturales a profundidades mayores de 30 metros. De ahí que se haya extendido el límite de las aguas someras hasta los 50 metros de profundidad.
- **Velocidad de la corriente.** En los trabajos realizados por la Dirección General de Aguas de Informe de los artículos 5 y 6 de la DMA se hace referencia a la tabla CW-3B del documento: Water Framework Directive Common Implementation Strategy Working Group 2ª Ecological Status. Overview of common Intercalibration types and Guidelines for the Selection of Intercalibration sites. Version 2.0 de 19 de Mayo de 2003.

Para España se definieron tres tipos de masas de agua: CW-NEA1, CW-NEA2, CW-NEA5.

Para Canarias se consideró la necesidad de desestimar los tipos CW-NEA1, CW-NEA2 e incluir los tipos CW-NEA6 y CW-NEA7. La desestimación de los dos primeros es motivada por la velocidad de corriente que considera estos tipos, siendo superior a las registradas en las aguas de Canarias.

Por tanto los tipos de masas de agua que se definen para Canarias son las siguientes.



REGIÓN ATLÁNTICA	CW-NEA5	CW-NEA6	CW-NEA7
VARIABLES	TIPO I	TIPO II	TIPO III
Definición	Expuesta, vel. Baja, somera	Expuesta, vel. Baja, somera	Expuesta, vel. Baja, Profunda
Salinidad	> 30 USP	> 30 USP	> 30 USP
Mareas	1-3 m	1-3 m	1-3 m
Profundidad	< 50 m	< 50 m	> 50 m
Velocidad Corriente	< 1 nudo	< 1 nudo	< 1 nudo
Exposición Oleaje	Expuesto	Protegido	Protegido
Condiciones mezcla	Mezcla	Mezcla	Mezcla
Residencia	Días	Días	Días
Sustrato	Blando-duro	Blando-duro	Blando-duro
Área intermareal	< 50%	< 50%	< 50%

Tabla 88 Clasificación preliminar de ecotipos de aguas costeras en Canarias.

Según esta clasificación las aguas costeras de Canarias quedarían de acuerdo con el mapa que se detalla a continuación.

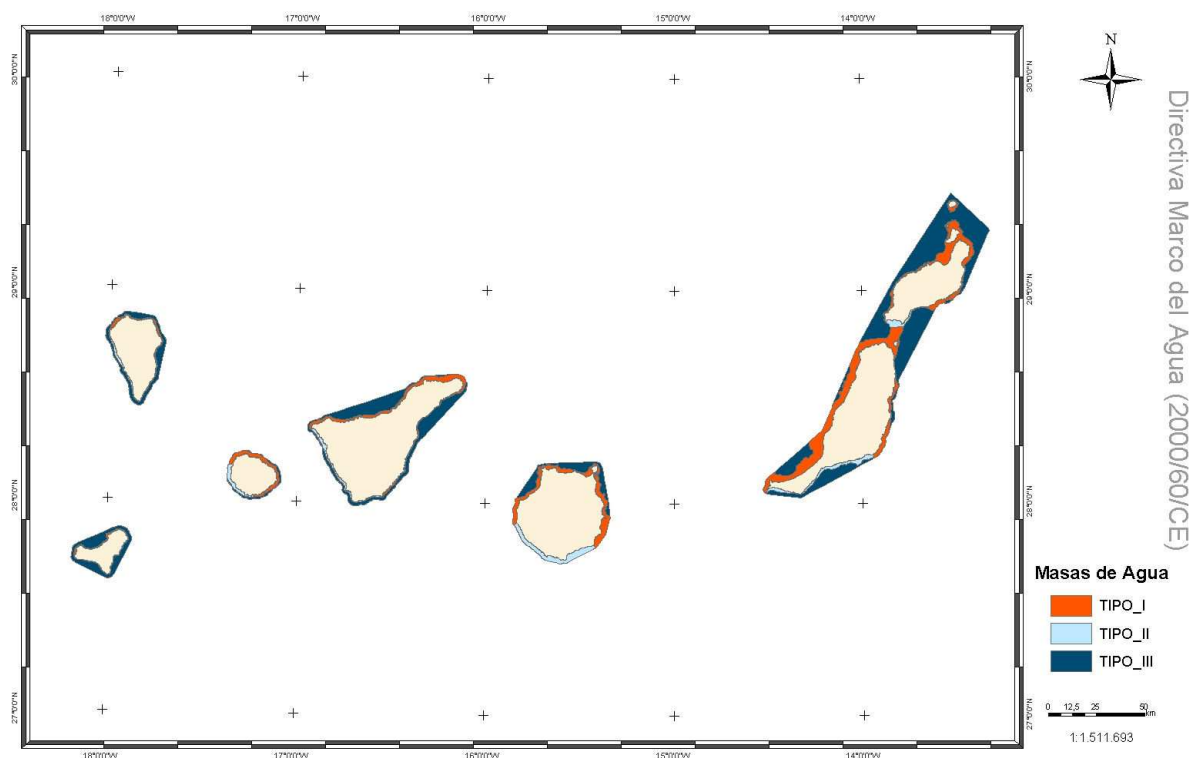


Figura 108 Mapa de delimitación de aguas costeras del Archipiélago Canario por ecotipos I al III

Se hace necesario añadir a esta tipificación una variable adicional que tiene en cuenta las presiones existentes en determinadas áreas de la franja litoral de las islas. Esto permite diferenciar masas de agua contiguas de la misma tipología en función de presiones e impactos existentes.

Por tanto quedaría la clasificación definitiva para Canarias de la siguiente forma.

VARIABLES	TIPO I	TIPO II	TIPO III	TIPO IV	TIPO V
Definición	Expuesta, vel. Baja, somera	Expuesta, vel. Baja, somera	Expuesta, vel. Baja, Profunda	Expuesta, vel. Baja, Somera Presión	Protegida, Expuesta, vel. Baja, Somera Presión
Salinidad	> 30	> 30	> 30	> 30	> 30
Mareas	1-3 m	1-3 m	1-3 m	1-3 m	1-3 m
Profundidad	< 50 m	< 50 m	> 50 m	< 50 m	< 50 m
Velocidad Corriente	< 1 nudo	< 1 nudo	< 1 nudo	< 1 nudo	< 1 nudo
Exposición Oleaje	Expuesto	Protegido	Protegido	Expuesto	Expuesto Protegido
Condiciones mezcla	Mezcla	Mezcla	Mezcla	Mezcla	Mezcla
Residencia	Días	Días	Días	Días	Días
Sustrato	Blando-duro	Blando-duro	Blando-duro	Blando-duro	Blando-duro
Área intermareal	< 50%	< 50%	< 50%	< 50%	< 50%
Presiones/Amenazas	No	No	No	No	No

Tabla 89 Clasificación de ecotipos de las aguas costeras de canarias

Para Canarias queda definida la tipología por los cinco tipos siguientes. Las tipologías I, II y III se corresponden con los tipos CW-NEA5, CW-NEA6 y CW-NEA7 según la clasificación dada por la DMA. El tipo IV correspondería al tipo I con presión y el tipo V correspondería a un mixto entre el tipo I y el tipo II con presión.

En Canarias quedarían definidas 32 masas de agua costeras tipificadas de acuerdo con el cuadro anterior.

En la delimitación de las masas de agua tipo III para Lanzarote y Fuerteventura se ha considerado como una unidad, islas orientales.

Para la Isla de Gran Canaria se definen cinco masas de agua costeras, correspondiendo a los tipos I, II, III y IV.



ISLA	CÓDIGO	TIPO	ÁREA (km ²)	COORDENADAS DEL CENTROIDE	
				X	Y
El Hierro	ES70EHZTI	Tipo I	26,07	202500	3076160
	ES70EHTII	Tipo II	4,78	197870	3065742
	ES70EHTIII	Tipo III	230,63	202213	3072568
La Palma	ES70LPTI1	Tipo I	35,00	220106	3190136
	ES70LPTI2	Tipo II	6,82	228182	3162296
	ES70LPTII	Tipo III	27,21	212582	3170273
	ES70LPTIII	Tipo IV	204,17	222686	3175523
	ES70LPTIV	Tipo V	1,33	229897	3174333
La Gomera	ES70LGTI	Tipo I	75,73	283045	3117253
	ES70LGTII	Tipo II	15,80	268780	3114301
	ES70LGTIII	Tipo III	44,01	284714	3107900
	ES70LGTIV	Tipo V	26,27	274796	3104558
Tenerife	ES70TFTI1	Tipo I	147,00	358686	3153020
	ES70TFTI2	Tipo I	14,68	359136	3117107
	ES70TFTII	Tipo II	23,82	316636	3129211
	ES70TFTIII	Tipo III	573,26	352501	3138446
	ES70TFTIV	Tipo IV	8,62	373194	3143668
	ES70TFTV	Tipo V	32,87	332856	3106814
Gran Canaria	ES70GVTI1	Tipo I	100,17	429464	3106224
	ES70GCTI2	Tipo I	51,59	462444	3082882
	ES70GCTII	Tipo II	126,28	437784	3072885
	ES70GCTIII	Tipo III	201,45	444584	3110755
	ES70GCTIV	Tipo IV	64,60	460791	3104469
Fuerteventura	ES70FVTI1	Tipo I	41,01	608624	3130331
	ES70FVTI2	Tipo I	483,40	584900	3147729
	ES70FVTII	Tipo II	82,56	579099	3113528
	ES70FVTIV	Tipo IV	20,57	613231	3152195
Lanzarote	ES70LZTI1	Tipo I	192,62	641089	3227970
	ES70LZTI2	Tipo I	13,89	644770	3252320
	ES70LZTII	Tipo II	38,73	616438	3192321
	ES70LZTIV	Tipo IV	37,25	639952	3203155
*Islas Orientales	ES70IOTIII	Tipo III	1.596,00	619156	3193748

Tabla 90 Información geográfica de las masas de agua costeras definidas en Canarias

Queda para el Archipiélago la siguiente clasificación en los cinco Tipos descritos:



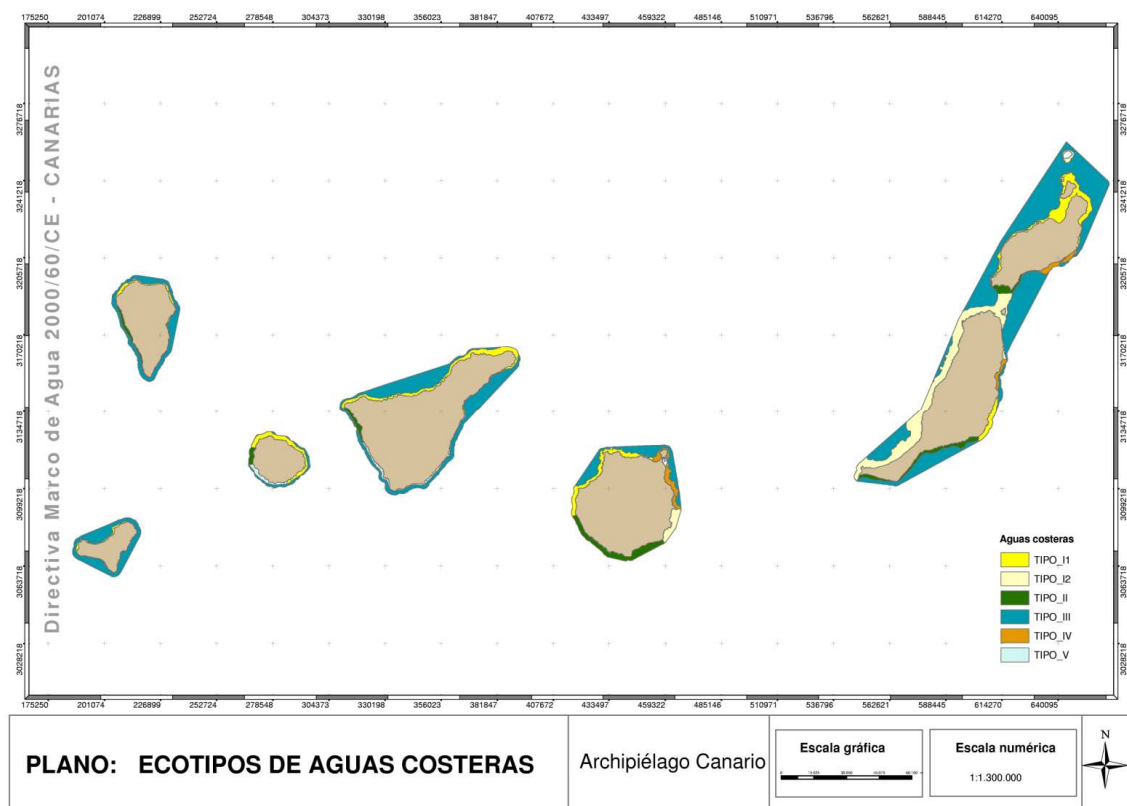


Figura 109 Mapa de delimitación de aguas costeras del Archipiélago Canario por ecotipos I al V

Por las condiciones particulares de Gran Canaria, se ha considerado la necesidad de incluir los tipos CW-NEA6 y CW-NEA7 y desestimar los tipos CW-NEA1 y CW-NEA2, ya que la velocidad de la corriente definida en éstos es superior a las que se registran en las aguas de Gran Canaria (redes de medida de Puertos del Estado).

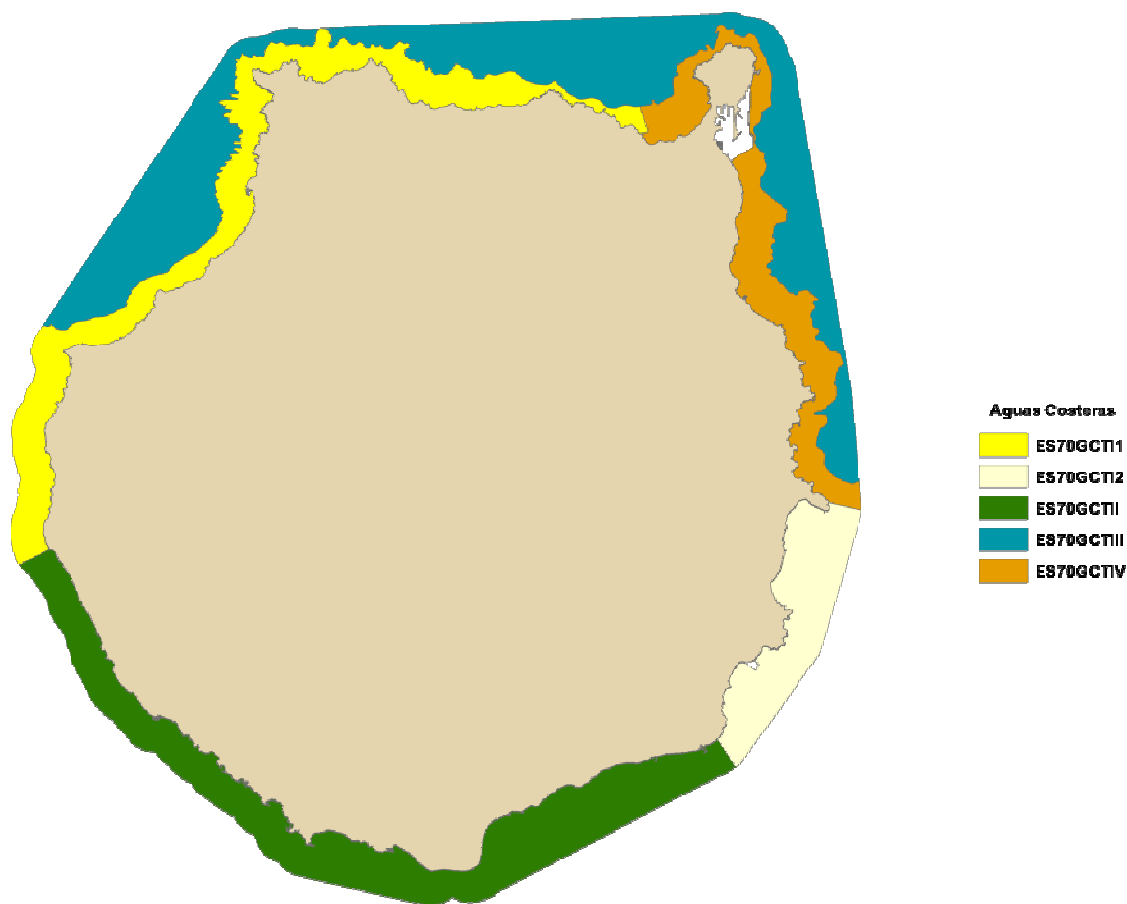


Figura 110 Mapa de delimitación de aguas costeras de Gran Canaria por ecotipos I al V.

Código	Tipo	Área (Km ²)	Coordenadas del Centroide	
			X	Y
ES70GCTI1	Tipo I	100,2	429.464	3.106.224
ES70GCTI2	Tipo I	51,6	462.444	3.082.882
ES70GCTII	Tipo II	126,3	437.784	3.072.885
ES70GCTIII	Tipo III	201,5	444.584	3.110.755
ES70GCTIV	Tipo IV	64,6	460.791	3.104.469

Figura 111 Mapa de Masas de agua costeras. Fuente: Estudio de los artículos V y VI de la DMA

Como se ha comentado, la tipificación preliminar de las masas de agua costeras dio por tanto como resultado la definición de 3 tipos de masas de agua para Gran Canaria.

Tras esta primera tipificación fue necesario considerar como variable adicional las distintas presiones a las que están sometidas las masas de agua costeras en determinadas áreas de la franja litoral. De esta forma esta nueva variable va a permitir separar masas de agua contiguas de la misma tipología en función de las presiones e impactos resultantes.

La tipología resultante para las aguas costeras de Gran Canaria, queda definida por 5 tipos de masas de agua. Las tipologías I, II y III se corresponden con los tipos CW-NEA5, CW-NEA6, CW-NEA7 según la clasificación dada por la Directiva Marco de Agua (2000/60/CE), siendo los tipos IV y V los definidos tras considerar la variable adicional mencionada. El tipo IV correspondería al tipo I con presión y el tipo V correspondería a un mixto entre el Tipo I y Tipo II.

Aguas muy modificadas y artificiales

De acuerdo con el artículo 2 de la Directiva 2000/60/CE, se entiende por masa de agua muy modificada a:

“una masa de agua superficial que, como consecuencia de alteraciones físicas producidas por la actividad humana, ha experimentado un cambio sustancial en su naturaleza, designada como tal por el estado miembro...”

El TRLA define en su artículo 40.bis “Masa de agua artificial” como una masa de agua superficial creada por la actividad humana y “Masa de agua muy modificada” como una masa de agua superficial que, como consecuencia de alteraciones físicas producidas por la actividad humana, ha experimentado un cambio sustancial en su naturaleza.

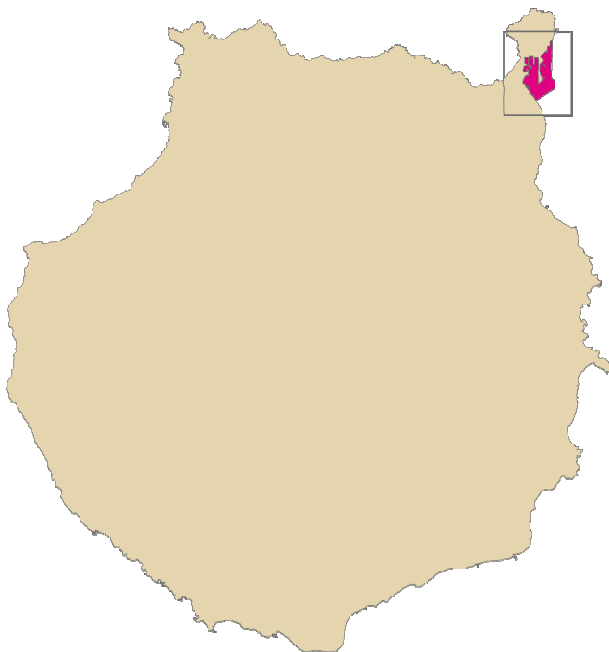
Para el caso de Canarias, como masas de agua muy modificadas de las aguas costeras las únicas a tener en cuenta corresponderían a las zonas portuarias, debido a las alteraciones morfológicas que integran y a las alteraciones de las condiciones naturales que se producen en el interior de los mismos debido a las presiones ejercidas por la propia actividad portuaria.



La información de este apartado ha sido extraída de los documentos iniciales coordinados por la Comunidad Autónoma de Canarias y se han usado los anteriores definidos por el CEDEX. La recomendación para obras marítimas ROM 5.1-05 editada por Puertos del Estado, establece las herramientas metodológicas y técnicas para la Calidad de las Aguas Litorales en Áreas Portuarias.

Para la definición preliminar de las masas de agua muy modificadas de las aguas costeras en Gran Canaria se ha tenido en cuenta las aguas interiores del Puerto de Las Palmas, debido a las alteraciones morfológicas y a las alteraciones de las condiciones naturales que se producen en el interior de los mismos debido a las presiones ejercidas por la propia actividad portuaria.

Las aguas costeras clasificadas como muy modificadas ocupan el espacio de mar comprendido entre el dique Reina Sofía, una línea imaginaria desde su extremo sur a la desembocadura del barranco de Guinguada y la línea de costa.



Código	Nombre	Área (km2)	Coordenadas del Centroide	
			X	Y
ES70GCAMM	Puerto de La Luz	5,7	459.100	3.112.189

Figura 112 Masas de agua muy modificadas. Fuente: Estudio de los artículos V y VI de la DMA

2.7.1.2. AGUAS SUBTERRÁNEAS

La Directiva Marco 2000/60/CE define en su artículo 2 las aguas subterráneas como “todas las aguas que se encuentran bajo la superficie del suelo en la zona de saturación y en contacto directo con el suelo o el subsuelo”.

El TRLA define en su artículo 40.bis la masa de agua subterránea como un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos.

Se establece como obligación de los Estados miembros la aplicación de medidas necesarias para evitar o limitar la entrada de contaminantes en las aguas subterránea y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea. Además deberán proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua subterránea y garantizar un equilibrio entre la extracción y la alimentación de dichas aguas.

Todas estas obligaciones de los Estados miembros tienen como objetivo que para el año 2015 se alcance un buen estado de las aguas.

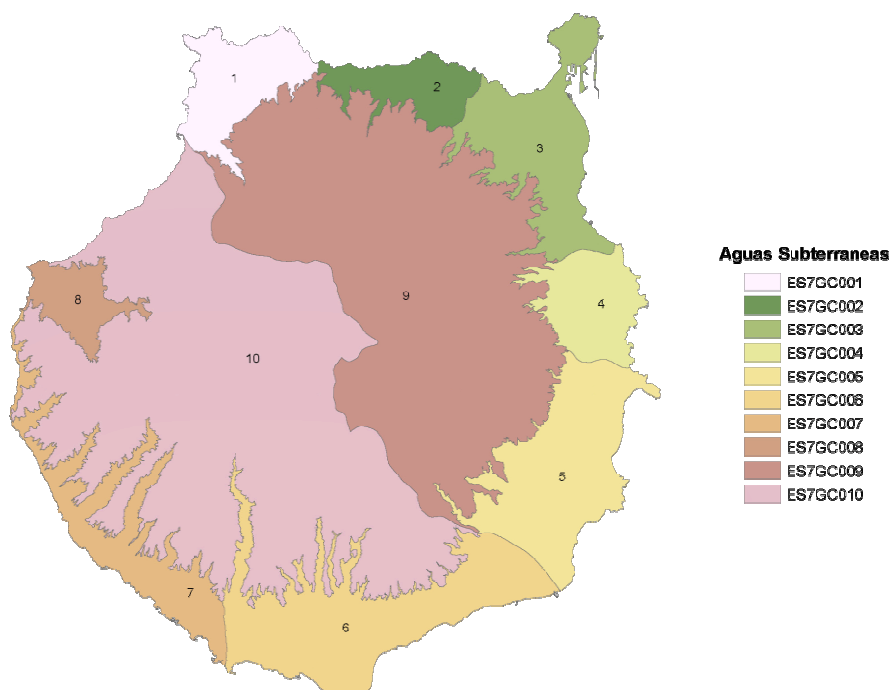
En el caso de Gran Canaria, para la identificación y delimitación de las masas de agua subterránea se han seguido los criterios del punto 2.3.1. de la Instrucción de Planificación adaptados a la particularidad insular. Se ha tenido en cuenta la zonificación existente del Plan Hidrológico Insular 1999, por lo que se parte y se asume, en primera instancia y como simplificación razonable, la existencia de un único acuífero insular, aunque complejo. Por tanto, inicialmente se parte de una única masa de agua en la isla. Las subsiguientes divisiones se hacen en función de los siguientes criterios:

→ Zonas afectadas por nitratos de origen agrario, delimitándolas según la legislación que las declara. (Decreto 49/2000, de 10 de abril por el que se



determinan las masas de agua afectadas por la contaminación de nitratos de origen agrario y se designan las zonas vulnerables por dicha contaminación).

→ Zonas en riesgo de sobreexplotación (con indicios de salinización y/o de disminución de niveles freáticos), recogiendo la delimitación establecida en la legislación que las declara o señala (Plan Hidrológico Insular 1998).



Código	Zona	Nombre	Categoría	Área (km2)	Coordenadas del Centroide	
					X	Y
ES7GC001	01-NO	Noroeste	Subterránea	53,53	434.320	3.112.036
ES7GC002	02-N	Norte	Subterránea	35,67	446.629	3.111.887
ES7GC003	03-NE	Noreste	Subterránea	88,71	456.061	3.107.712
ES7GC004	04-E	Este	Subterránea	48,82	459.673	3.096.222
ES7GC005	05-SE	Sureste	Subterránea	109,63	457.520	3.084.386
ES7GC006	06-S	Sur	Subterránea	134,81	443.275	3.074.198
ES7GC007	07-SO	Suroeste	Subterránea	76,64	426.203	3.080.132
ES7GC008	08-O	Oeste	Subterránea	29,54	422.744	3.096.444
ES7GC009	09-MN	Medianías Norte	Subterránea	447,31	446.295	3.098.199
ES7GC010	10-MS	Medianías Sur	Subterránea	533,47	433.573	3.088.851

Figura 113 Masas de agua subterránea de Gran Canaria. Fuente: Estudio de los artículos V y VI de la DMA.

Las masas de agua subterránea se configuran de manera aproximada con los límites geográficos que se exponen a continuación, prevaleciendo el mapa anexo en caso de incongruencia. Para mejorar la caracterización de las masas de agua según se describe en el apartado anterior, se siguen también los criterios siguientes:

- Se define el límite de la masa de agua que separa de la de medianías sur en el suroeste, por la cota de 300 m en vez del límite de la zonificación anterior que era la parte de cuenca aguas abajo de las presas existentes.
- La masa de agua central de medianías se divide en dos, atendiendo a criterios hidrológicos, como: el flujo, la permeabilidad, la geología, la precipitación.

Hay que señalar que a efectos cuantitativos, se asume que el comportamiento es el de un acuífero único, por lo que las medidas que pueda ser necesario tomar a este respecto se recogerán a nivel insular.

Teniendo en cuenta que las divisiones de masas de agua se han hecho con criterios cualitativos, las medidas para lograr los objetivos medioambientales que exige la Directiva deben aplicarse por cada masa de agua.

Código	CÓDIGO EUROPEO	Superficie (ha)	Régimen hidráulico	Tipo de porosidad	Rango de permeabilidad	Espesor medio de la zona no saturada	Senti-do del flujo	Nº de puntos de control	Densidad espacial (km ² /pto)
01-NO	ES7GC001	5.360	Predominantemente libre	Fisuración	Alta	63	NO	16	3,4
02-N	ES7GC002	3.568	Predominantemente libre	Fisuración	Alta - Media	76	N	11	3,2
03-NE	ES7GC003	8.871	Predominantemente libre	Fisuración	Alta	79	NE	18	4,9
04-E	ES7GC004	4.883	Predominantemente libre	Fisuración	Alta	79	E	11	4,4
05-SE	ES7GC005	10.963	Predominantemente libre	Fisuración	Alta - Baja	179	SE	16	6,9
06-S	ES7GC006	13.482	Predominantemente libre	Fisuración	Media - Baja	132	S	29	4,7
07-SO	ES7GC007	7.665	Predominantemente libre	Fisuración	Baja	35	SO	17	4,5
08-O	ES7GC008	2.955	Predominantemente libre	Fisuración	Muy Alta - Baja	22	O	9	3,3
09-MN	ES7GC009	44.731	Predominantemente libre	Fisuración	Alta - Media	199	NE	78	5,7
10-MS	ES7GC010	53.348	Predominantemente libre	Fisuración	Baja	30	SO	5	106,7

Tabla 91 Principales parámetros de las masas de agua subterránea. Fuente: CIAGC



Los límites geográficos para cada una de las masas quedan definidos de la siguiente forma:

- **Noroeste (ES7GC001)** Limitado por la línea de costa, la cota 300 m, la divisoria Sur del Barranco de Agaete y la divisoria Oeste del Barranco de Valerón.
- **Norte (ES7GC002)** Limitado por la línea de costa, la cota 300 m, la divisoria Oeste del Barranco de Valerón y la divisoria Oeste del Barranco de Tenoya.
- **Noreste (ES7GC003)** Limitado por la línea de costa, la cota 300 m, la divisoria Oeste del Barranco de Tenoya y la divisoria izquierda del Barranco de Telde.
- **Este (ES7GC004)** Limitado 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.
- **Sureste (ES7GC005)** Limitado 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 Sur del Barranco de Tirajana.
- **Sur (ES7GC006)** Limitado por la línea de costa, la cota 300 m, la divisoria Sur del Barranco de Tirajana y la divisoria Oeste del Barranco de Arguineguín.
- **Suroeste (ES7GC007)** Limitado 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.
- **Oeste (ES7GC008)** Limitado por la línea de costa, la cota 300 m, la divisoria Sur del Barranco de La Aldea y la divisoria Norte del Barranco de La Aldea.
- **Medianías Norte (ES7GC009)** Limitado por la cota 300 m, la divisoria Sur del Barranco de Agaete, la divisoria Norte del Barranco de Tejeda, la divisoria Sur del Barranco de Tirajana.

→ **Medianías Sur(ES7GC010)** Limitado por la cota 300 m, la divisoria Sur del Barranco de Agaete, la divisoria Norte del Barranco de Tejeda, la divisoria Sur del Barranco de Tirajana y la divisoria Norte del Barranco de La Aldea.

Balance Hidrogeológico

El balance hidrogeológico se caracteriza en el siguiente cuadro. Es notoria la variación en el mismo en cuanto a los términos del balance considerados en el estudio de SPA-15 y en el anterior Plan Hidrológico. Se ha producido una reducción importante de las extracciones de agua subterránea, se ha producido una notable disminución de los niveles piezométricos, y por tanto de los gradientes piezométricos costeros y de las descargas de agua subterránea al mar.

CÓDIGO	ZONA	NOMBRE	Recarga por infiltración Hm3	Recarga por retorno de riego	Recarga por pérdidas en cauce	Recarga por transferencias desde otras masas de agua	Descargas al mar	Recurso renovable
ES7GC001	01-NO	Noroeste	1,9	2,1	0,3	8,0	6,2	6,1
ES7GC002	02-N	Norte	2,3	1,4	0,3	8,9	9,2	3,7
ES7GC003	03-NE	Noreste	3,6	4,1	0,4	7,5	8,4	7,1
ES7GC004	04-E	Este	1,8	1,9	0,3	2,5	3,0	3,5
ES7GC005	05-SE	Sureste	1,7	3,9	0,5	4,9	-1,7	11,0
ES7GC006	06-S	Sur	0,9	4,2	0,4	6,0	-0,6	11,5
ES7GC007	07-SO	Suroeste	0,9	1,7	0,4	4,5	1,8	5,7
ES7GC008	08-O	Oeste	1,0	0,8	0,5	2,0	1,1	3,2
ES7GC009	09-MN	Medianías Norte	53,4	4,4	2,8	-31,7	0,0	29,0
ES7GC010	10-MS	Medianías Sur	18,3	0,6	1,3	-12,5	2,6	5,2
			85,9	24,9	7,4	0,0	30,0	85,9

De acuerdo con los valores anteriores, se deducen los índices de explotación siguientes, deducidos del balance hidrogeológico por cada una de las masas y del total insular.

CÓDIGO	ZONA	NOMBRE	Recurso disponible en hm ³ /año (período 1980/81-2005/06)	Extracción en condiciones normales de suministro hm ³ /año	Índice de explotación
ES7GC001	01-NO	Noroeste	6,1	4,2	69%



CÓDIGO	ZONA	NOMBRE	Recurso disponible en hm ³ /año (período 1980/81- 2005/06)	Extracción en condiciones normales de suministro hm ³ /año	Índice de explotación
ES7GC002	02-N	Norte	3,7	2,9	79%
ES7GC003	03-NE	Noreste	7,1	3,9	55%
ES7GC004	04-E	Este	3,5	5,6	162%
ES7GC005	05-SE	Sureste	11,0	9,0	81%
ES7GC006	06-S	Sur	11,5	5,9	52%
ES7GC007	07-SO	Suroeste	5,7	4,2	74%
ES7GC008	08-O	Oeste	3,2	3,9	119%
ES7GC009	09-MN	Medianías Norte	29,0	29,0	100%
ES7GC010	10-MS	Medianías Sur	5,2	5,2	100%
			85,9	73,7	86%

Juega un importante papel la variación de almacenamiento en el acuífero insular. Se ha mantenido históricamente un funcionamiento transitorio en el que se han extraído volúmenes superiores a los supuestos renovables, disminuyendo de forma progresiva las reservas del acuífero.

No ha existido en las últimas décadas a nivel general un equilibrio en el balance. Se ha ido modificando mediante las extracciones, y al variar los gradientes costeros se modifican las descargas al mar sin terminar de llegar a una situación final de equilibrio.

2.7.2. ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA

Para el estudio concreto de las aguas superficiales costeras se detalla la metodología, procedimientos y resultados obtenidos de los estudios y campañas de muestreo como parte del reconocimiento preliminar, el cual permitió la tipificación y clasificación de las masas de aguas superficiales y su estado correspondientes a la isla de Gran Canaria y la verificación del riesgo otorgado a las mismas.

Estos trabajos relacionados en las referencias del presente documento son:

→ Dirección General de Aguas, Consejería de Infraestructuras, Transportes y Vivienda, Gobierno de Canarias. Diciembre 2006. PROGRAMA DE



SEGUIMIENTO DE LAS AGUAS SUPERFICIALES. DIRECTIVA MARCO DEL AGUA. GRAN CANARIA.

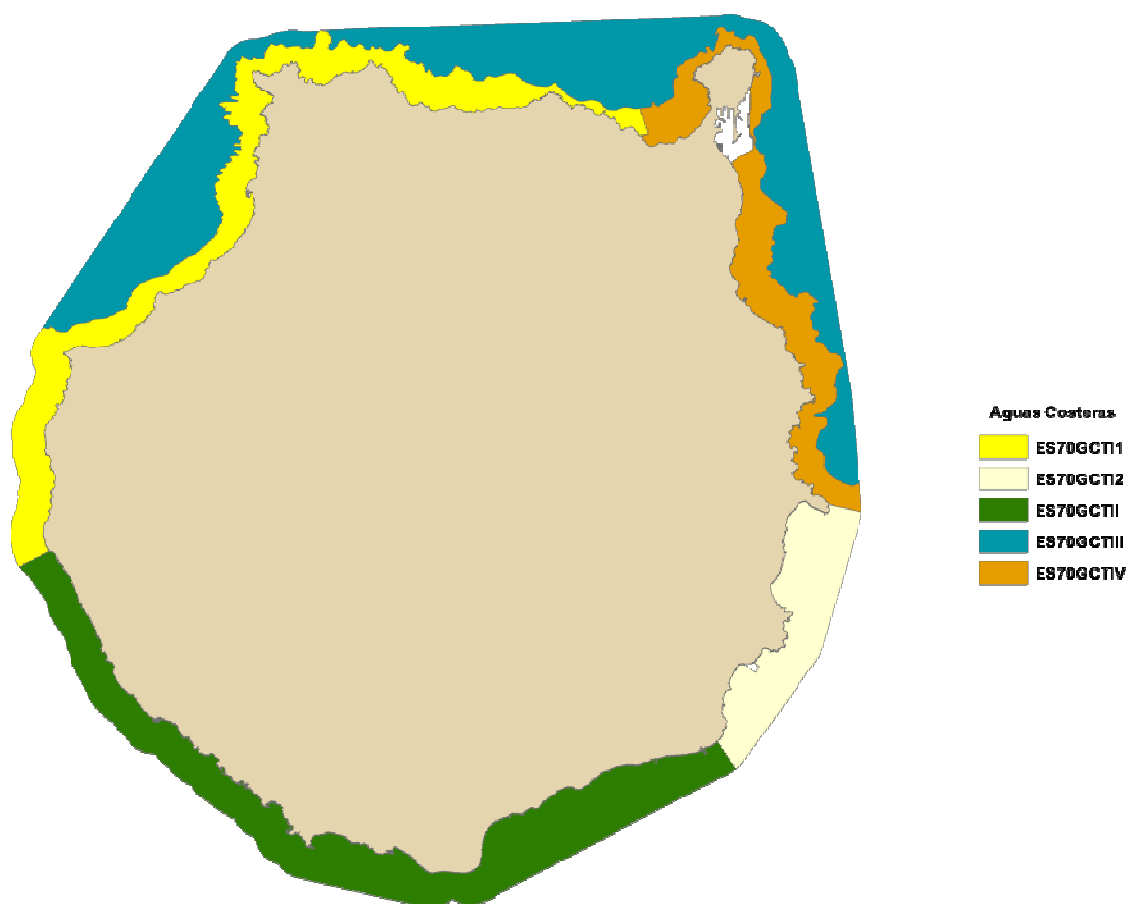
→ Dirección General de Aguas, Consejería de Infraestructuras, Transportes y Vivienda, Gobierno de Canarias. Diciembre 2006. CONDICIONES DE REFERENCIA DE LAS TIPOLOGÍAS DE LAS MASAS DE AGUA COSTERAS. PARÁMETROS INDICADORES QUE DEFINEN LOS LÍMITES ENTRE LOS ESTADOS ECOLÓGICOS, DIRECTIVA MARCO DEL AGUA. ARCHIPIÉLAGO CANARIO.

Se expone en los siguientes apartados los trabajos relacionados para las aguas superficiales y las aguas subterráneas, distinguiendo en las primeras las aguas superficiales costeras y las aguas superficiales muy modificadas.

2.7.2.1. AGUAS SUPERFICIALES

Se incluyen en el presente apartado las aguas superficiales costeras y las aguas superficiales muy modificadas.

En el Anexo de Masas de agua, se detalla el procedimiento por el que se establece la tipología resultante para las aguas costeras de Gran Canaria, quedando definida por 5 tipos de masas de agua. Las tipologías I, II y III se corresponden con los tipos CW-NEA5, CW-NEA6, CW-NEA7 según la clasificación dada por la Directiva Marco de Agua (2000/60/CE), siendo los tipos IV y V los definidos tras considerar la variable adicional mencionada. El tipo IV correspondería al tipo I con presión y el tipo V correspondería a un mixto entre el Tipo I y Tipo II.



Código	Tipo	Área (Km ²)	Coordenadas del Centroide	
			X	Y
ES70GCTI1	Tipo I	100,2	429.464	3.106.224
ES70GCTI2	Tipo I	51,6	462.444	3.082.882
ES70GCTII	Tipo II	126,3	437.784	3.072.885
ES70GCTIII	Tipo III	201,5	444.584	3.110.755
ES70GCTIV	Tipo IV	64,6	460.791	3.104.469

Figura 114 Mapa de Aguas Costeras. Fuente: Estudio de los artículos V y VI de la DMA

Una vez definidas los distintos tipos de masas de agua de la demarcación hidrográfica, el siguiente paso es el establecimiento de las condiciones de referencia específicas para cada tipo de masa de agua.

De acuerdo con el punto 1.3 del Anexo II de la DMA:

“Para cada tipo de masa de agua superficial caracterizado de conformidad con el punto 1.1 se establecerán condiciones hidromorfológicas y fisicoquímicas específicas del tipo que representen los valores de los

indicadores de calidad hidromorfológicos y fisicoquímicos especificados en el punto 1.1 del anexo V para ese tipo de masa de agua superficial en un muy buen estado ecológico... Se establecerán condiciones biológicas de referencia específicas del tipo, de tal modo que representen los valores de los indicadores de calidad biológica especificados en el punto 1.1 del anexo V para ese tipo de masa de agua superficial en un muy buen estado ecológico...”.

Las condiciones de referencia son los valores óptimos de los diferentes parámetros, que nos permitirán estudiar y clasificar el estado de las masas de agua. Estos valores deben obtenerse a partir de una masa de agua que no se encuentre sometida a presiones antropogénicas. Por tanto es necesario determinar los valores que alcanzarían los parámetros seleccionados, para cada uno de los indicadores, en una masa de agua en situación de nula o escasa modificación por presiones antropogénicas.

Comparando estas condiciones de referencia con los valores resultantes del programa de seguimiento, se establecen los índices de calidad ecológica (EQR), de acuerdo con el apartado 1.4.1. del Anexo V de la DMA:

“Con objeto de lograr la comparabilidad de los sistemas citados, los resultados de los sistemas aplicados por cada Estado miembro se expresarán como índices de calidad a efectos de clasificación del estado ecológico. Estos índices representarán la relación entre los valores de los parámetros biológicos observados en una masa determinada de aguas superficiales y los valores correspondientes a dichos parámetros en las condiciones de referencia aplicables a la masa. El índice se expresará como un valor numérico variable entre 0 y 1, donde un estado ecológico muy bueno estar representado por valores cercanos a 1 y un estado malo, por valores cercanos a 0”.

De acuerdo con el artículo 2 de la Directiva 2000/60/CE, se entiende por masa de agua muy modificada a:



“una masa de agua superficial que, como consecuencia de alteraciones físicas producidas por la actividad humana, ha experimentado un cambio sustancial en su naturaleza, designada como tal por el estado miembro...”

El TRLA define en su artículo 40.bis “Masa de agua artificial” como una masa de agua superficial creada por la actividad humana y “Masa de agua muy modificada” como una masa de agua superficial que, como consecuencia de alteraciones físicas producidas por la actividad humana, ha experimentado un cambio sustancial en su naturaleza.

La Instrucción de Planificación Hidrológica establece en su apartado 2.2.2.2 que una masa de agua e podrá calificar de artificial o muy modificada cuando:

a) Los cambios de las características hidromorfológicas de dicha masa que sean necesarios para alcanzar su buen estado ecológico tengan considerables repercusiones negativas en el entorno, en la navegación (incluidas las instalaciones portuarias o actividades recreativas), en las actividades para las que se almacena el agua (como el suministro de agua potable, la producción de energía, el riego u otras), en la regulación del agua, en la protección contra las inundaciones, en la defensa de la integridad de la costa y en el drenaje de terrenos u otras actividades de desarrollo humano sostenible igualmente importantes.

b) Los beneficios derivados de las características artificiales o modificadas de la masa de agua no puedan alcanzarse razonablemente, debido a las posibilidades técnicas o a costes desproporcionados, por otros medios que constituyan una opción medioambiental significativamente mejor.

Para el caso de Canarias, como masas de agua muy modificadas de las aguas costeras las únicas a tener en cuenta corresponderían a las zonas portuarias, debido a las alteraciones morfológicas que integran y a las alteraciones de las condiciones naturales que se producen en el interior de los mismos debido a las presiones ejercidas por la propia actividad portuaria.

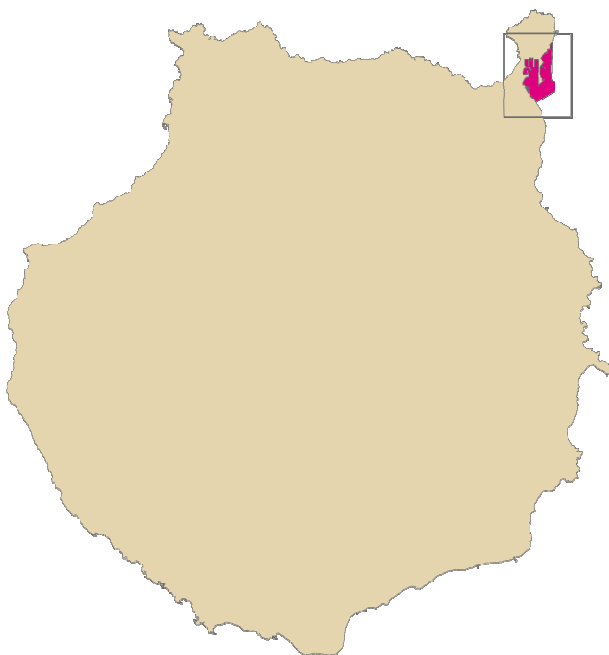
La información de este apartado ha sido extraída de los documentos iniciales coordinados por la Comunidad Autónoma de Canarias y se han usado los



anteriores definidos por el CEDEX. La recomendación para obras marítimas ROM 5.1-05 editada por Puertos del Estado, establece las herramientas metodológicas y técnicas para la Calidad de las Aguas Litorales en Áreas Portuarias

Para la definición preliminar de las masas de agua muy modificadas de las aguas costeras en Gran Canaria se ha tenido en cuenta las aguas interiores del Puerto de Las Palmas, debido a las alteraciones morfológicas y a las alteraciones de las condiciones naturales que se producen en el interior de los mismos debido a las presiones ejercidas por la propia actividad portuaria.

Las aguas costeras clasificadas como muy modificada ocupan el espacio de mar comprendido entre el dique Reina Sofía, una línea imaginaria desde su extremo sur a la desembocadura del barranco de Guiniguada y la línea de costa.



Código	Nombre	Área (km2)	Coordenadas del Centroide	
			X	Y
ES70GCAMM	Puerto de La Luz	5,7	459.100	3.112.189

Figura 115 Masas de agua muy Modificadas

Clasificación del estado de las aguas costeras

De acuerdo con el apartado 1.4.1 del Anexo V de la Directiva Marco se definen los índices de calidad ecológica (EQR), que muestran las relaciones entre los valores de referencia y los parámetros biológicos observados en una determinada masa.

De la definición del estado de los indicadores biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos de cada masa de agua se define el estado ecológico o de la calidad de las mismas de acuerdo con el proceso de clasificación que establece la Directiva Marco. El estado ecológico de las aguas superficiales se clasifica en una de las cinco clases de calidad ecológica:

Muy buen estado. Los indicadores de calidad biológicos, físico químicos e hidromorfológicos muestran que no existen alteraciones antropogénicas significativas en comparación con los asociados normalmente a las condiciones inalteradas.

Buen estado. Los indicadores de calidad biológicos muestran valores bajos de distorsión causada por la actividad humana, desviándose tan sólo ligeramente de los normalmente asociados con el tipo de masa de agua en condiciones inalteradas.

Estado moderado. Los indicadores de calidad biológicos se desvían moderadamente de los valores normales en condiciones inalteradas.

Estado deficiente. Los indicadores de calidad biológicos muestran indicios de alteraciones importantes, desviándose considerablemente las comunidades biológicas de las asociadas a condiciones inalteradas.

Estado malo. Los indicadores de calidad biológicos muestran indicios de alteraciones importantes estando ausentes amplias proporciones de comunidades biológicas asociadas al tipo de masa de agua en condiciones inalteradas.

En definitiva, según establece la DMA, es necesaria la determinación tanto de las condiciones hidromorfológicas y fisicoquímicas, como de las condiciones de



referencia biológicas específicas de cada tipo de masa de agua, siendo estas últimas elementos claves para la determinación del estado ecológico de la masa de agua.

En la aplicación del Programa de Seguimiento de las Aguas Superficiales para la Demarcación de Gran Canaria, se deberá determinar con más detalle la validez de los indicadores que en el presente documento se citan, así como la determinación y corrección de los límites entre los distintos estados de las masas de agua.

Se relaciona a continuación las condiciones de referencia establecidas en base al trabajo desarrollado de CONDICIONES DE REFERENCIA DE LAS TIPOLOGÍAS DE LAS MASAS DE AGUA COSTERAS, PARÁMETROS INDICADORES QUE DEFINEN LOS ESTADOS LÍMITES ENTRE LOS ESTADOS ECOLÓGICOS, por Dirección General de Aguas, Consejería de Infraestructuras, Transportes y Vivienda, Gobierno de Canarias. Diciembre 2006. (En adelante Condiciones de referencia DGA)

- Indicadores biológicos
- Fitoplancton
- Biomasa: Clorofila-a
- Abundancia fitoplactónica
- Macroalgas
- Infauna
- Indicadores Físico-Químicos
- Saturación de Oxígeno
- Turbidez
- Amonio



- Nitratos
- Fosfatos
- Límites entre clases para indicadores físico-químicos
- Contaminantes específicos
- Indicadores hidromorfológicos

Indicadores biológicos

Fitoplacton

Para las condiciones de referencia este elemento biológico se estableció la métrica de análisis acordada por el NEA GIG (Grupo de Intercalibración Geográfica del Noreste Atlántico) en Asturias, España (15-16 de febrero de 2007). La metodología usada en el ejercicio de intercalibración para el análisis de datos de fitoplacton se muestra en la siguiente tabla (Condiciones de Referencia DGA)

Métrica	Biomasa	Abundancia
	Clorofila "a" ($\mu\text{g L}^{-1}$) P-90	¹ Frecuencia de blooms (%)
Consideraciones ¹ Los taxones incluidos en el análisis son especies que se controlan normalmente en aguas costeras. Sin embargo se pueden seguir tres estrategias diferentes dependiendo de la especialización en la identificación taxonómica y en el recuento de células, según esto se puede realizar el análisis considerando: 1. Diatomeas, dinoflagelados y euglenofitas, no incluyendo en el análisis, pequeños flagelados y cocolitofóridos. 2. Pequeños flagelados y cocolitofóridos clasificados en base a dos categorías de tamaño; fitoplancton menor de 20 μm (nanoplancton) y mayor de 20 μm (microplancton) 3. Pequeños flagelados y cocolitofóridos pero sin establecer categorías por tamaños.		

Tabla 92 Métrica para la evaluación del fitoplancton Fuente: Condiciones de Referencia DGA

Biomasa: Clorofila - a

En los trabajos desarrollados por la Dirección General de Aguas, se recurrieron a datos históricos de distintos autores y se realizaron dos campañas en aguas del Archipiélago. Estos datos de los muestreos fueron analizados conjuntamente con



otros registros de clorofila-a pertenecientes al departamento de Medio Litoral del ICCM, y han sido clasificados en cada una de las tipologías correspondientes.

Las aguas de Canarias se encuentran en una zona de transición entre las aguas oligotróficas del océano Atlántico y el sistema de upwelling de NO del continente Africano. Los valores medios alrededor del archipiélago son bajos durante la mayor parte del año, alcanzando niveles máximos generalmente inferiores a 1 $\mu\text{g L}^{-1}$, existiendo un ligero aumento de concentración de oeste a este en las islas.

De la estación europea oceánica de series temporales de Canarias, situada a 100 km al norte de las islas de Gran Canaria y Tenerife y a 3600 metros de profundidad, se obtuvieron los registros y perfiles verticales de clorofila-a. Asimismo se recopilaron los registros de diversos autores.

Los registros verticales empleados en los trabajos de la DGA corresponden a los años 1994, 1995 y 1996 de la referida estación oceánica.

Los trabajos consultados fueron los siguientes:

Autor	Año	Período de muestreo	Localidad	Valor ($\mu\text{g l}^{-1}$)
¹ Ojeda, A.	1986	Mayo-Junio 1986	Tenerife (N and S)	0.09-0.25
			La Palma (N and S)	
			La Gomera (S)	
			El Hierro (S)	
² Real et al	1981	Julio 1976	El Hierro	0.02
			La Palma	0.01
			La Gomera	0.01
			Tenerife	0.02
			Gran Canaria	0.07
			Fuerteventura	0.09
			Lanzarote	0.05
³ Hernández y Miranda	1987	Junio 1985	El Hierro	0.15
			La Palma	0.22
			La Gomera	0.21
			Tenerife	0.24
			Gran Canaria	0.23
			Fuerteventura	0.26
			Lanzarote	0.23
¹ Aristegui, J.	1986	Mayo 1986	El Hierro	0.16

Tabla 93 Datos históricos de niveles de clorofila-a en aguas costeras procedentes de diversas fuentes.

Además de estos datos de partida recopilados, la DGA realizó dos campañas en aguas de Canarias. Siguiendo la metodología establecida en España por el grupo de intercalibración, y con el propósito de establecer los niveles de referencia de clorofila-a y los límites entre las clases, se determinó con los datos recopilados el percentil 90.

Tipología	Percentil 90 ($\mu\text{g L}^{-1}$)
I	0.41
II	0.41
III	0.52
IV	0.54
V	0.37

(Fuente: Condiciones de Referencia DGA)

Tabla 94 Percentil 90 de Clorofila-a ($\mu\text{g L}^{-1}$)

De acuerdo con el análisis estadístico de los datos para cada una de las tipologías, se consideró como valor umbral del percentil 90 para definir los límites entre las clases el de 1 $\mu\text{g L}^{-1}$. Se estableció para la Comunidad Autónoma de Canarias a través del GIG-NEA de España en el documento "Spain Member State Report for the phytoplankton Element: Coastal Waters NEA 1/26 type".

Queda para Canarias el valor umbral para la clorofila y los límites entre las clases Muy Bueno-Bueno y Bueno-Moderado.

Área	Tipo	Muy Bueno/Bueno High/Good Umbral ($\mu\text{g L}^{-1}$)	Bueno/Moderado Good/Moderate Umbral ($\mu\text{g L}^{-1}$)
Islas Canarias	I	1	2
	II		
	III		
	IV		
	V		

(Fuente: Condiciones de Referencia DGA)

Tabla 95 Valor umbral para la clorofila-a y límites entre las clases MB/B y B/Mod

Abundancia fitoplactónica

Para la Canarias, el valor del umbral que se ha establecido a través del GIG-NEA de España en el documento “Spain Member State Report for the phytoplankton Element: Coastal Waters NEA 1/26 type”, ha sido de 500.000 células L⁻¹.

Con este valor umbral, los límites entre las clases se establecen en porcentajes a partir de la frecuencia de blooms. El valor del 20% marca el límite entre Muy Bueno-Bueno y el valor del 40% el límite entre bueno-Moderado. Para Canarias quedaría por tanto de la forma siguiente:

Área	Tipo	Umbral (nº céls.L ⁻¹)	M. Bueno/Bueno High/Good Límite (%)	Bueno/Moderado Good/Moderate Límite (%)
Islas Canarias	I	500.000	20	40
	II			
	III			
	IV			
	V			

Tabla 96 Valor umbral para la abundancia de fitoplancton y límites entre las clases MB/B y B/Mod

En los muestreos realizados en las campañas de los citados trabajos de Condiciones de Referencia, todas las masas de agua han dado como resultado una frecuencia de blooms inferior al 20%, y por tanto la calidad para el parámetro de abundancia de fitoplancton para el conjunto de tipologías de las aguas de Canarias ha sido muy buena.

Por tanto quedaron establecidos como límites entre las clases de calidad ecológica para el indicador de fitoplancton los valores de la tabla siguiente:

Parámetros	Calidad ecológica (Estado)				
	M. Bueno	Bueno	Moderado	Deficiente	Malo
Clorofila-a. Percentil 90	<1 µg L ⁻¹	1-2 µg L ⁻¹	2-3 µg L ⁻¹	3-4 µg L ⁻¹	> 4 µg L ⁻¹
Abundancia. Frec. Blooms (%)	< 20%	20-40%	40-60%	60-80%	> 80%

(Fuente: Condiciones de Referencia DGA)



Tabla 97 Límites entre clases de calidad ecológica para el indicador biológico fitoplancton

El cálculo del índice de calidad ecológica (EQR) se determinaría según las tablas siguientes referentes a biomasa fitoplactónica (clorofila-a) y frecuencia de blooms.

Percentil 90 (X)	Clasificación	Puntuación
$X < 1^{\text{er}} \text{ umbral}$	High/Alto	1
$1^{\text{er}} \text{ umbral} \leq X < 2^{\text{o}} \text{ umbral}$	Good/Bueno	0.8
$X \geq 2^{\text{o}} \text{ umbral}$	Moderate/Moderado	0.6

(Fuente: Condiciones de Referencia DGA)

Tabla 98 Límites entre clases para la biomasa fitoplanctónica (clorofila-a)

Frecuencia de muestras que exceden el umbral (X)	Clasificación	Puntuación
$X < 20\%$	High/Alto	1
$20\% \leq X < 40\%$	Good/Bueno	0.8
$X \geq 40\%$	Moderate/Moderado	0.6

(Fuente: Condiciones de Referencia DGA)

Tabla 99 Límites entre clases para la frecuencia de blooms en aguas costeras NEA 1/26a

La determinación de puntuación final de índice de calidad ecológica (EQR) se realizaría mediante el valor medio de las dos determinaciones aplicadas.

Puntuación promedio de las dos sub-métricas (X)	Clasificación
1	High
$0.8 \leq X < 1$	Good
$0.6 \leq X < 0.8$	Moderate

(Fuente: Condiciones de Referencia DGA)

Tabla 100 Puntuación final para el índice de calidad ecológica (EQR)

Macroalgas

La metodología para la determinación de las condiciones de referencia de las aguas costeras de Canarias en relación con las macroalgas viene dada por la



métrica de análisis desarrollada por la Universidad de Cantabria y acordada por el NEA GIG (Grupo de Intercalibración Geográfica del Noreste Atlántico) de España.

A partir del índice de Calidad de Fondos Rocosos (CFR) se determina la calidad ecológica. Se valoran cuatro aspectos bien definidos: cobertura, riqueza, oportunistas y estado fisiológico, y se suman los cuatro valores para la definición final, que será de 0 (mala calidad) a 100 (muy buena calidad).

El índice de calidad ecológica (EQR) se determinará según la siguiente escala, adaptándose a los rangos propuestos por el NEA GIG (Grupo de Intercalibración Geográfica del Noreste Atlántico) de España para la aplicación de lo establecido en la DMA.

CFR	Calidad
83-100	Muy Buena
62-82	Buena
41-61	Moderada
20-40	Deficiente
0-19	Mala

(Fuente: Condiciones de Referencia DGA)

Tabla 101 Escala de calidad establecida para el Índice CFR

Infauna

El parámetro de este indicador es la diversidad de invertebrados bentónicos. No se contaba con datos suficientes para establecer límites específicos para las aguas costeras de Canarias y por tanto la calificación en niveles de calidad se realiza de acuerdo con la metodología desarrollada por la Fundación AZTI-Tecnalia de acuerdo con lo establecido por la DMA.

Los valores límites para clasificar el estado ecológico se acordaron en el ejercicio de intercalibración (Borja et al., 2006) según la tabla siguiente:



Calidad	Escala
Muy Buena / High	>0.77
Buena /Good	0.53-0.76
Moderada / Moderate	0.38-0.52
Deficiente / Poor	0.20-0.37
Mala / Bad	<0.20

(Fuente: Condiciones de Referencia DGA)

Tabla 102 Escala de calidad ecológica para el Índice CFR

El índice de calidad ecológica (EQR) se determina a partir del índice AMBI, de la diversidad y de la riqueza.

En los trabajos realizados por la DGA de Condiciones de Referencia se realizaron muestreos en distintos puntos del archipiélago y se determinaron los valores e índices anteriores.

Tipología	Diversidad	Riqueza	AMBI	EQR	Estado
GCI	3,28	12,00	1,64	0,81	Good
GCII	3,65	15,00	1,74	0,90	High
GCIV	2,69	8,00	0,71	0,72	Good
GCIII	3,33	11,00	0,88	0,84	Good
LP II	2,32	8,00	0,53	0,70	Good
LPIV	3,53	13,00	1,50	0,86	High
LGV	2,20	13,00	1,10	0,85	High
TFV	3,29	12,00	2,55	0,76	Good
LZI	2,00	4,00	1,88	0,51	Moderate
LZIII	0,92	2,00	0,00	0,47	Moderate

(Fuente: Condiciones de Referencia DGA)

Tabla 103 Resultados de Diversidad, riqueza, AMBI, EQR y estado de las masas de agua Estudiadas

Indicadores Físico-Químicos

En las reuniones mantenidas por el grupo de intercalibración NEA GIG (Grupo de Intercalibración Geográfica del Noreste Atlántico), y en lo referente a los indicadores físico-químicos, la parte relativa a Canarias no se contaba con datos sobre estos parámetros.



En el trabajo de la DGA sobre Condiciones de Referencia se parte de los propios datos tomados de las campañas de muestreo y de la recopilación de los datos históricos existentes.

Se determinaron en dicho trabajo los siguientes indicadores para fijar las condiciones de referencia: saturación de oxígeno (%), turbidez (NTU), concentración de nitratos ($\mu\text{moles/l}$), concentración de amonio ($\mu\text{moles/l}$) y concentración de fosfatos ($\mu\text{moles/l}$).

La metodología empleada para establecer los límites se basó en la existencia de legislación o recomendaciones existentes, y caso de no existir en adoptar los mejores y peores valores como los límites de muy buen estado y muy mal estado, estableciendo posteriormente los límites en dicho intervalo: Muy Bueno-Bueno, Bueno-Moderado, Moderado-Malo y Malo-Muy Malo.

Saturación de Oxígeno (%)

Las aguas de Canarias están sobresaturadas en oxígeno, lo que da un límite de condición de referencia muy bueno. De acuerdo con la Directiva de aguas de baño 76/160/CEE propone como valores guía de la saturación de oxígeno entre 120 y 80%.

Por tanto se adoptó como límite de referencia muy malo el 80% y como límite muy bueno el mejor valor histórico observado en las masas de agua.

Por tanto queda de la forma siguiente:

MASA DE AGUA	MUY BUENO	MUY MALO
TI	117 %	80 %
TII	112 %	80 %
TIII	118 %	80 %
TIV	112 %	80 %



TV	112 %	80 %
----	-------	------

(Fuente: Condiciones de Referencia DGA)

Tabla 104 Condiciones de referencia para el muy buen estado y muy mal estado para el parámetro Saturación de Oxígeno (%) en cada masa de agua.

Turbidez

Las aguas Canarias son oligotróficas, es decir, pobre en nutrientes. Contiene numerosas especies de organismos acuáticos, pero presentes en número limitado.

Son aguas que se caracterizan por una gran transparencia y alta concentración de oxígeno, que como se comentó en el apartado anterior presenta sobresaturación.

En tormentas y cuando se producen escorrentías por los barrancos se produce el transporte de gran cantidad de material sedimentario, que hace perder la transparencia en días y semanas junto a las costas.

Se consideró los valores máximos permitidos por el BOJA para vertidos, con un valor de 150 NTU y como mínimo los mejores valores observados, considerando que se tratan de aguas oligotróficas.

MASA DE AGUA	MUY BUENO	MUY MALO
TI	0,7	150
TII	0,3	150
TIII	0,7	150
TIV	0,6	150
TV	0,5	150

(Fuente: Condiciones de Referencia DGA)

Tabla 105 Condiciones de referencia para el muy buen estado y muy mal estado para el parámetro Turbidez (NTU) en cada masa de agua.

Amonio

Por la propia característica de aguas oligotróficas, las aguas canarias tienen poca concentración de nutrientes. Por tanto estas concentraciones son bajas.



En los trabajos de la DGA de Condiciones de Referencia se adoptaron la menor y la mayor concentración histórica registrada como la condición de referencia muy buena y condición de referencia muy mala respectivamente.

MASA DE AGUA	MUY BUENO	MUY MALO
TI	0,08	5,49
TII	0,68	10,06
TIII	0,02	4,12
TIV	0,3	2,5
TV	1,39	4,62

(Fuente: Condiciones de Referencia DGA)

Tabla 106 Condiciones de referencia para el muy buen estado y muy mal estado para el parámetro Concentración de Amonio (μ moles/l) en cada masa de agua.

Nitratos

Se adoptó los mismos criterios de la menor y la mayor concentración histórica registrada como la condición de referencia muy buena y condición de referencia muy mala respectivamente.

MASA DE AGUA	MUY BUENO	MUY MALO
TI	0,01	8,85
TII	0	12,71
TIII	0	7,61
TIV	0,2	15,17
TV	0,01	15,22

(Fuente: Condiciones de Referencia DGA)

Tabla 107 Condiciones de referencia para el muy buen estado y muy mal estado para el parámetro concentración de nitratos

Fosfatos

Se adoptó los mismos criterios de la menor y la mayor concentración histórica registrada como la condición de referencia muy buena y condición de referencia muy mala respectivamente.



MASA DE AGUA	MUY BUENO	MUY MALO
TI	0	0,29
TII	0,03	0,69
TIII	0,03	0,27
TIV	0,1	2,1
TV	0,14	0,83

(Fuente: Condiciones de Referencia DGA)

Tabla 108 Condiciones de referencia para el muy buen estado y muy mal estado para el parámetro concentración de Fosfatos (µmoles/l) en cada masa de agua

Límites entre clases para indicadores físico-químicos

En los apartados anteriores han quedado fijados los valores de las condiciones de referencia. Para determinar límites entre clases dentro de cada parámetro se siguió la metodología siguiente.

De forma similar para el cálculo del índice de calidad ecológica realizado para los parámetros biológicos se determina:

$$EQR (FQ) = \frac{\text{Parámetros fisicoquímicos observados}}{\text{Parámetros fisicoquímicos de referencia}}$$

El valor cero corresponde a muy mal estado físico-químico y el 1 a muy buen estado físico químico.

Los límites intermedios entre clases se establecieron de acuerdo con la propuesta por el ICCM en los trabajos de implantación de la DMA en las costas canarias. Dicha propuesta consideraba las diferencias de los límites intermedios en valores de 0,2 unidades, quedando por tanto de la forma siguiente:

Valor EQR(FQ)	Estado físico-químico
1-0,8	Muy bueno
0,79-0,60	Bueno
0,59-0,40	Aceptable



Valor EQR(FQ)	Estado físico-químico
0,39-0,20	Malo
< 0,20	Muy malo

Tabla 109 Valores de EQR para valorar el estado Físico - Químico

Condiciones de referencia para contaminantes específicos

Se ha establecido los límites de concentración mínimos permitidos y objetivos de calidad mínimos considerando la normativa y recomendaciones existentes.

Desde el punto de vista de contaminantes específicos se ha considerado tres tipos de estado para las masas de agua, Muy bueno, bueno y malo.

Se considera muy buen estado si para cada contaminante específico analizado el valor medio determinado de todas las muestras recogidas en la masa de agua son cero o por debajo de los límites de detección.

Se considera buen estado, en el caso de que el valor medio de las muestras tomadas para un indicador supere los valores cero o los límites de detección, y además se encuentra dicho valor por debajo de la normativa vigente. Para aquellos parámetros que no existe dicho valor de referencia se ha adoptado las recomendaciones de calidad de la Environmental European Agency (EEA), la Environmental Protection Agency (EPA), OSPAR ó Canadian Environment Quality Guidelines (CEQG).

Y se considera mal estado cuando se supera por el valor medio de las muestras recogidas de algún indicador los límites establecidos según el apartado anterior.

De esta forma se establecieron los siguientes límites para los contaminantes específicos:

Sustancia Contaminante	Normativa	Objetivo de Calidad	Límite de Detección
Cadmio	DIR 83/513/CEE	1	0.2
Cobre	R.D. 995/2000	5	0.2
Manganeso	R.D. 995/2000		0.2



Sustancia Contaminante	Normativa	Objetivo de Calidad	Límite de Detección
Níquel	R.D. 995/2000	50	0.3
Plomo	R.D. 995/2000	50	0.3
Zinc	R.D. 995/2000	30	0.2
Hierro	R.D. 995/2000		0.3
Cromo hexavalente	R.D. 995/2000	50	0.3
Cromo trivalente	R.D. 995/2000	50	0.3
Arsénico	R.D. 995/2000	50	0.3
Selenio	R.D. 995/2000	1	0.3
Estaño			0.3
Mercurio	DIR 80/778/CEE	1	0.3
Cianuros	R.D. 995/2000	40	0.01
Aceites y grasas			0,03
Hidrocarburos			0.03
Fenoles	DIR 86/280/CEE CEQG	0.7-2	0.005
Detergentes			0.05
PAHs ¹	CEQG / OSPAR	0.001-1.4	0-0.02
PCBs ²	EPA	0.03	0.02
DDTs ³	DIR 86/280/CEE	25	0.02
Hexaclorociclohexano ⁴	DIR 84/491/CEE	0.02	0.003
Hexaclorobenceno	DIR 88/347/CEE	0.03	0.005
Pentaclorofenol	DIR 86/280/CEE	2	0.002
Transnonaclor	DIR 86/280/CEE		0.002
Aldrín, Dieldrín	DIR 86/280/CEE	0.01	0.004
Endrín, Isodrín	DIR 86/280/CEE	0.005	0.004
Triclorometano	DIR 86/280/CEE	12	0.15
1,2-Dicloroetano	DIR 86/280/CEE	10	0.15
Tetracloroetileno	DIR 86/280/CEE	10	0.15
Tricloroetileno	DIR 86/280/CEE	10	0.15
1,1,1-Tricloroetano	R.D. 995/2000	100	0.20
Hexaclorobutadieno	DIR 86/280/CEE	0.01	0.01
Benceno, Etilbenceno	R.D.995/2000 CEQG	30-110	0.05
Isopropilbenceno			0.02
Tolueno	R.D. 995/2000	50	0.05
Xileno	R.D. 995/2000	30	0.15
Clorobenceno	R.D. 995/2000	20	0.025
Diclorobenceno	R.D. 995/2000	20	0.075
1,2,4-triclorobenceno	DIR 90/415/CEE	0.4	0.05
Pentaclorobenceno	CEQG	6.0	0.05

Todos los datos en (µg/l).

¹ Se analizan los siguientes congéneres: Fenantreno, Pireno, Criseno, Benzo(a)pireno, Benzo(g,h,i)perileno, Fluoranteno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)fluoranteno, Benzo(a)pireno, Indeno(1,2,3-cd)pireno, Naftaleno, Acenaftileno, Acenafteno, Fluoreno, Antraceno, Benzo(k)fluoranteno, Dibenzo(a,h)antraceno, Perileno, 1-Metil naftaleno, Bifenilo, 2,6-DimetilNaftaleno, 2,3,5-TrimetilNaftaleno, 1-Metil-fenantreno.

² Se analizan los siguientes congéneres: IUPAC nº 28, 52, 101, 118, 153, 138, 180.



Sustancia Contaminante	Normativa	Objetivo de Calidad	Límite de Detección
³ Se analizan los siguientes congéneres: p-p' DDE, p-p' DDD y p-p' DDT.			
⁴ Se analizan los siguientes congéneres: α-HCH y γ-HCH.			

(Fuente: Condiciones de Referencia DGA)

Tabla 110 Lista de Algunas Sustancias contaminantes con la normativa que las regula y Límites de detección en la Columna de Agua

Sustancia	Objetivo de calidad	Límite de detección
Cadmio	9.6 mg/kg	*
Cobre	270 mg/kg	*
Níquel	52 mg/kg	*
Plomo	220 mg/kg	*
Zinc	410 mg/kg	*
Cromo	370 mg/kg	*
Arsénico	70 mg/kg	*
Mercurio	0.71 mg/kg	*
ΣPAHs ¹	45000 µg/kg	1.5-2.5 µg/kg
ΣPCBs ²	180 µg/kg	0.5-1.5 µg/kg
ΣDDTs ³	46 µg/kg	1 µg/kg
DDEs	27µg/kg	
Aldrín, Dieldrín	5 µg/kg	0.3 µg/kg
*Variable en función de la técnica particular empleada. En general inferior al 10% de las concentraciones mínimas asignadas.		
¹ Se analizan los siguientes congéneres: Fenantreno, Pireno, Criseno, Benzo(a)pireno, Benzo(g,h,i)perileno, Fluoranteno, Benzo(a)antraceno, Benzo(a)fluorantreno, Benzo(a)pireno, Indeno(1,2,3-cd)pireno, Naftaleno, Acenaftileno, Acenafteno, Fluoreno, Antraceno, Benzo(k)antraceno, Perileno1-Metil naftaleno, Bifenilo, 2,6-DimetilNaftaleno, 2,3,5-TrimetilNaftaleno, 1-Metil-fenantreno.		
² Se analizan los siguientes congéneres: IUPAC nº 28, 52, 101, 118, 153, 138, 180.		
³ Se analizan los siguientes congéneres: p-p' DDE, p-p' DDD y p-p' DDT.		

(Fuente: Condiciones de Referencia DGA)

Tabla 111 Tabla de algunas sustancias contaminantes en matriz sedimento con sus objetivos de calidad y límites de detección

Indicadores hidromorfológicos

Estos indicadores describen la situación de la hidrología (régimen de corrientes y mareas) y de la morfología del sistema acuático. Estos indicadores condicionan la existencia o supervivencia de determinadas especies. La existencia de corrientes y la agitación en las aguas costeras son necesarias en cierta medida para unas especies y para otras son más difíciles de soportar.



También interviene en gran medida en la estabilidad de los ecosistemas marinos la morfología de la zona costera, siendo ésta muy sensible a cambios realizados en la franja costera.

Canarias es diferente al resto de España por su particularidad de islas oceánicas, no contando con estuarios y presentando una plataforma continental casi inexistente.

En los trabajos de la DGA de Condiciones de Referencia, se hace la consideración de adoptar los mismos indicadores seleccionados para la clasificación de los distintos ecotipos de masas de agua de Canarias. Lógicamente estos indicadores no van a sufrir cambios a corto plazo, salvo por actuaciones antrópicas en las que se modifique el litoral o se ejecuten infraestructuras marítimas de suficiente envergadura.

Los indicadores por tanto serán: Salinidad, Rango de Mareas, Profundidad, Exposición al oleaje, Condiciones de mezcla, Sustrato, Residencia, Área intermareal.

Se considera la masa de agua en Muy Buen Estado cuando el valor medio de los datos recogidos de cada indicador cumplen con las condiciones de la tabla de Condición de referencia siguiente.

Se considera la masa de agua en No Muy Buen Estado, cuando el valor medio de los datos recogidos de uno o más indicadores no cumplen con las condiciones de la tabla.

INDICADORES	TIPO I	TIPO II	TIPO III	TIPO IV	TIPO V
Salinidad	>35	>35	>35	>35	>35
Rango de mareas	1 a 3 metros	1 a 3 metros	1 a 3 metros	1 a 3 metros	1 a 3 metros
Profundidad	< 50 m	< 50 m	> 50 m	< 50 m	< 50 m
Velocidad de la corriente	< 1 nudo (dirección general S-SW)	< 1 nudo (dirección general: S-SW)	< 1 nudo (dirección general: S-SW)	< 1 nudo (dirección general: S-SW)	< 1 nudo (dirección general: S-SW)
Exposición al oleaje	Expuesto	Protegido	Protegido	Expuesto	Expuesto-



INDICADORES	TIPO I	TIPO II	TIPO III	TIPO IV	TIPO V
	(oleaje reinante del N-NE)	(oleaje reinante del N-NE)	(oleaje reinante del N-NE)	(oleaje reinante del N-NE)	Protegido (oleaje reinante del N-NE)
Condiciones de mezcla	Mezcla	Mezcla	Mezcla	Mezcla	Mezcla
Sustrato	Blando-Duro	Blando-Duro	Blando-Duro	Blando-Duro	Blando-Duro
Residencia	Días	Días	Días	Días	Días
Área intermareal	< 50%	< 50%	< 50%	< 50%	< 50%

(Fuente: Condiciones de Referencia DGA)

Tabla 112 Condiciones de referencia para el muy buen estado hidromorfológico

Clasificación del estado de las aguas muy modificadas

Se expone los referidos trabajos preliminares de:

- Dirección General de Aguas, Consejería de Infraestructuras, Transportes y Vivienda, Gobierno de Canarias. Diciembre 2006. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LAS AGUAS SUPERFICIALES. DIRECTIVA MARCO DEL AGUA. GRAN CANARIA.
- Dirección General de Aguas, Consejería de Infraestructuras, Transportes y Vivienda, Gobierno de Canarias. Diciembre 2006. CONDICIONES DE REFERENCIA DE LAS TIPOLOGÍAS DE LAS MASAS DE AGUA COSTERAS. PARÁMETROS INDICADORES QUE DEFINEN LOS LÍMITES ENTRE LOS ESTADOS ECOLÓGICOS, DIRECTIVA MARCO DEL AGUA. ARCHIPIÉLAGO CANARIO.

Los indicadores empleados para valorar la calidad del agua son de dos tipos: los de potencial ecológico y los de calidad química, empleados tanto en el agua como en el sedimento.



Potencial ecológico

En la valoración del estado ecológico de las masas de agua muy modificadas, los indicadores utilizados se dividen en función del medio que se pretende medir. Es decir, en la columna de agua, medio pelágico y en el fondo, medio bentónico. A su vez, se dividen también en indicadores de presión, que caracterizan la influencia de los agentes externos sobre el ecosistema; e indicadores de estado, que prevé los efectos perjudiciales y/o el alcance de la contaminación.

				INDICADORES
Medio pelágico	Todos los fondos	Físico-químicos	Estado	Saturación de oxígeno (%)
				Turbidez
			Presión	Hidrocarburos totales
				Detergentes
		Biológicos	Estado	Clorofila "a"
Medio bentónico	Fondo blando	Físico-químicos	Estado	Carbono Orgánico Total (COT)
				Nitrógeno Kjeldahl (NTK)
				Fósforo Total (P)
			Presión	Metales Pesados: Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, Ni, As, Cr
				PCB ⁽¹⁾
				HAP ⁽²⁾
	Fondo duro	Biológicos	Estado	Comunidades Características

(1): Σ 7 PCB (Bifenilos Policlorados)

(2): Σ 10 HAP (Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos)

Tabla 113 Indicadores de Potencial Ecológico (fuente ROM 5.1-05. Puertos del Estado)

En la determinación del potencial ecológico, se usa índices de calidad tanto para el medio pelágico como bentónico.

La **calidad de la columna de agua** se calcula mediante el siguiente índice:



$$I_{AG} = \frac{(3.5C_{SAT} + 3C_{TUR} + 3.5C_{CLA}) \cdot C_{HT} \cdot C_{DET}}{10}$$

Donde:

I_{AG} : Índice de calidad de la columna de agua

C_{SAT} : Valor normalizado del porcentaje de saturación de oxígeno disuelto anual en la columna de agua.

C_{TURB} : Valor normalizado de la turbidez media anual en la columna de agua.

C_{CLA} : Valor normalizado de la concentración media anual de clorofila "a" en la columna de agua.

C_{HT} : Valor normalizado de la concentración media anual de hidrocarburos en la superficie de la masa de agua.

C_{DET} : Valor normalizado de la concentración media anual de detergentes en la superficie de la masa de agua.

El **valor de la calidad del sedimento**, se calcula mediante el siguiente índice, que es la suma de los índices de contaminación química y contaminación orgánica:

$$I_{SED} = I_{CQ} + I_{CO}$$

Donde:

I_{SED} : Índice de calidad de sedimentos.

I_{CQ} : Índice de contaminación química.

I_{CO} : Índice de contaminación orgánica.

El valor de la **contaminación química de los sedimentos**, se calcula mediante el siguiente índice:

$$I_{CQ} = \frac{C_{MP} + C_{PCB} + C_{HAP}}{6}$$

I_{CQ} : Índice de contaminación química de los sedimentos.

C_{MP} : Valor normalizado de la concentración media anual de metales pesados en la fracción fina del sedimento seco (<63mm).



C_{PCB} : Valor normalizado de la concentración media anual de Bifenilos Policlorados (PCB) en la fracción total del sedimento seco a temperatura ambiente.

C_{HAP} : Valor normalizado de la concentración media anual de Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP) en la fracción total del sedimento seco a temperatura ambiente.

Mientras que el siguiente índice se utiliza para determinar la **contaminación orgánica de los sedimentos**:

$$I_{CO} = \frac{C_{COT} + C_{NTK} + C_{PT}}{2}$$

Donde:

I_{CO} : Índice de contaminación orgánica de los sedimentos.

C_{COT} : Valor normalizado de la concentración media anual de Carbono Orgánico Total en la fracción fina del sedimento seco (<63mm).

C_{NTK} : Valor normalizado de la concentración media anual de Nitrógeno Total Kjeldhal en la fracción fina del sedimento seco (<63mm).

C_{PT} : Valor normalizado de la concentración media anual de Fósforo Total en la fracción fina del sedimento seco (<63mm).

Los valores medios anuales de los indicadores se encuentran normalizados en función de la tasa de renovación. En el Programa de Seguimiento se adoptó que la tasa de renovación de las masas de agua portuarias en Canarias, presentan una renovación baja (> 7 días). Por tanto, en las tablas siguientes se expone los valores normalizados de cada indicador de potencial ecológico para ese tipo de renovación. En caso de que la tasa de renovación de la masa de agua sea aceptable (< 7 días), entonces habría que cambiar el valor de los parámetros normalizados. Estos se encuentran definidos en la ROM 5.1-05. El valor normalizado de cada indicador, se calcula en las siguientes tablas, sustituyendo "X" por el valor de la concentración media anual del indicador en la masa de agua muestreada.

Tabla 114 Indicadores normalizados para el cálculo del índice de calidad de la columna de agua (I_{AG})



Detergentes (mg/l)	C _{DET}	Hidrocarburos totales (mg/l)	C _{HT}
$X \geq 1$	0.2	$X \geq 1$	0.2
$0.3 \leq X < 1$	0.6	$0.9 \leq X < 1$	0.6
$0.1 \leq X < 0.3$		$0.5 \leq X < 0.9$	0.8
$X < 0.1$	1	$X < 0.5$	1
Saturación de oxígeno (%)	C _{SAT}	Clorofila "a" (µg/l)	C _{CL} A
$X > 70$	10	$X < 3$	10
$50 < X \leq 70$	8	$3 \leq X < 5$	8
$20 < X \leq 50$	5	$5 \leq X < 10$	5
$10 < X \leq 20$	2	$10 \leq X < 14$	2
$X \leq 10$	0	$X \geq 14$	0
Turbidez (NTU)	C _{TURB}		
$X < 4$	10		
$4 \leq X < 7$	8		
$7 \leq X < 12$	5		
$12 \leq X < 20$	2		
$X \geq 20$	0		

Tabla 115 Indicadores normalizados para el cálculo del índice de calidad química en el sedimento (ICQ):

HAP (mg/kg)	C _{HAP}	PCB (mg/kg)	C _{PCB}
$X < 0.5$	10	$X < 0.01$	10
$0.5 \leq X < 1.0$	8	$0.01 \leq X < 0.03$	8
$1.0 \leq X < 4.0$	5	$0.03 \leq X < 0.1$	5
$4.0 \leq X < 32.0$	2	$0.1 \leq X < 0.8$	2
$X \geq 32.0$	0	$X \geq 0.8$	0
Mercurio (Hg) (mg/kg)	C _{Hg}	Cadmio (Cd) (mg/kg)	C _{Cd}
$X < 0.3$	10	$X < 0.5$	10
$0.3 \leq X < 0.6$	8	$0.5 \leq X < 1.0$	8
$0.6 \leq X < 3.0$	5	$1.0 \leq X < 5.0$	5
$3.0 \leq X < 24$	2	$5.0 \leq X < 40$	2
$X \geq 24$	0	$X \geq 40$	0
Plomo (Pb) (mg/kg)	C _{Pb}	Cobre (Cu) (mg/kg)	C _{Cu}
$X < 60$	10	$X < 50$	10
$60 \leq X < 120$	8	$50 \leq X < 100$	8

120 < X < 600	5	100 < X < 400	5
600 < X < 4800	2	400 < X < 3200	2
X > 4800	0	X > 3200	0
Zinc (Zn) (mg/kg)	C_{Zn}	Níquel (Ni) (mg/kg)	C_{Ni}
X < 250	10	X < 50	10
250 < X < 500	8	50 < X < 100	8
500 < X < 3000	5	100 < X < 400	5
3000 < X < 24000	2	400 < X < 3200	2
X > 24000	0	X > 3200	0
Arsénico (As) (mg/kg)	C_{As}	Cromo (Cr) (mg/kg)	C_{Cr}
X < 40	10	X < 100	10
40 < X < 80	8	100 < X < 200	8
80 < X < 200	5	200 < X < 1000	5
200 < X < 1200	2	1000 < X < 8000	2
X > 1200	0	X > 8000	0

Normalización	C _{MP}
Todos los metales = 10	10
Todos los metales ≥ 8	8
1-3 Metales con valores 2 ó 5	5
Más de 3 Metales con valores 2 ó 5	2
Algún Metal con valor 0	0

Tabla 116 Indicadores normalizados para el cálculo del índice de contaminación orgánica de los sedimentos (ICO):

Fósforo Total (PT) (mg/kg)		Nitrógeno Kjeldahl (NTK) (mg/kg)	
Valores	C _{PT}	Valores	C _{NTK}
X < 500	3	X < 600	3
500 ≤ X < 800	2	600 ≤ X < 2100	2
800 ≤ X < 1200	1	2100 ≤ X < 3600	1
X ≥ 1200	0	X ≥ 3600	0
Carbono orgánico Total (COT) (%)			
Valores	C _{COT}		
X < 0.6	4		
0.6 ≤ X < 2.3	3		

$2.3 \leq X < 4.0$	2
$4.0 \leq X < 5.8$	1
$X \geq 5.8$	0

Una vez calculados todos los valores normalizados y sus respectivos índices en sedimento y la columna de agua. Se valora el potencial ecológico de la masa de agua que se está estudiando. Se dará un valor de 1 a 100. Siendo los valores cercanos a 100 un potencial ecológico muy bueno y los valores cercanos a 1 muy mal potencial ecológico (Ver tabla 5.6.1.b). Se calcula de la siguiente manera:

- Se busca el valor de 1 a 10 que ha resultado del índice de calidad en la columna de agua en la primera fila.
- Una vez encontrado, se baja por esa columna hasta la altura del valor del índice de calidad en el sedimento.
- El valor que indica ese cuadro, es el valor de calidad que tiene esa masa de agua. Se observa el color que es según la leyenda, y se determina que potencial ecológico tiene en ese momento.

Otra forma de hacerlo, es multiplicando el índice resultante de la columna de agua por el índice obtenido en el sedimento. Seguidamente se busca el valor de ese producto en la tabla.

Tabla 117 Cálculo del potencial ecológico. Fuente ROM 5.1-05

		Calidad del medio pelágico (I_{AG})									
		10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Calidad del Medio bentónico (I_{SED})	10	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
	9	90	81	72	63	54	45	36	27	18	9
	8	80	72	64	56	48	40	32	24	16	8
	7	70	63	56	49	42	35	28	21	14	7
	6	60	54	48	42	36	30	24	18	12	6

	5	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5
	4	40	36	32	28	24	20	16	12	8	4
	3	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3
	2	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2
	1	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

-  Potencial Ecológico muy bueno
-  Potencial Ecológico bueno
-  Potencial Ecológico insuficiente
-  Potencial Ecológico deficiente
-  Potencial Ecológico malo

Calidad química

Los indicadores seleccionados para valorar la calidad química, tanto en la agua de agua como en el sedimento, serán aquellas sustancias que se sospeche su presencia debido a las actividades y las presiones existentes en el entorno portuario. Estas sustancias serán las que se encuentran en el Anexo X de la DMA (lista de sustancias prioritarias) u otras sustancias que se hayan detectado previamente debido a alguna emisión contaminante.

En la columna de agua, se considera buen estado químico de cada sustancia analizada, si su valor medio anual no supera los valores de referencia fijados en la normativa correspondiente.

En el caso de no existir normativa para una determinada sustancia, en España, Europa y tampoco existe objetivos de calidad propuestos por la Environmental European Agency (EEA), se recurrirá a los propuestos por otras agencias tales como Environmental Protection Agency (EPA), ó Canadian Environment Quality Guidelines (CEQG).



En conclusión, en la columna de agua, se considerará que una masa de agua muy modificada se encuentra en buen estado químico si las concentraciones medias anuales de las sustancias analizadas no superan los límites que marcan las normativas correspondientes, o en su defecto las propuestas por la EEA, EPA, NOAA o CEQG, entre otras.

En los sedimentos, se aplica el principio de “mantenimiento del estado actual”, es decir, la concentración media en el sedimento de cada sustancia analizada no debe superar el 50% de las concentraciones obtenidas en la primera campaña de muestreo, para que sea considerado buen estado.

Programas de control y seguimiento aguas superficiales

La Dirección General de Aguas, Consejería de Infraestructuras, Transportes y Vivienda del Gobierno de Canarias realiza con fecha de Diciembre de 2006 el “PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LAS AGUAS SUPERFICIALES. DIRECTIVA MARCO DEL AGUA. GRAN CANARIA”.

En el momento actual no se tiene constancia de campañas de control y seguimiento posteriores.

Evaluación del estado aguas superficiales

Tras la definición de las masas de agua de la demarcación, se realizó el inventario de las presiones que podían afectar a las masas de agua, y para ello se utilizaron los valores especificados en las siguientes tablas:

Tipo	Umbral/criterio
Vertidos urbanos	500 m ³ /d
Vertidos industriales de actividades IPPC	Todas
Vertidos de salmuera	2000 m ³ /d
Vertidos térmicos	40.000 m ³ /d

Tabla 118 Umbrales para las presiones de tipo puntual

Tipo	Umbral/criterio
Puertos	Tráfico marítimo, sustancias transportadas y servicios ofrecidos por el puerto
Explotaciones de acuicultura en mar abierto	Producción superior a 1000 toneladas/año

Tabla 119 Umbrales para las presiones de tipo difuso

De acuerdo a estos valores, en Gran Canaria existen 21 presiones que pueden afectar significativamente a algunas de las masas de agua: 9 vertidos de aguas urbanas > 6 vertidos de salmuera > 3 vertidos IPPC y 3 puertos

PRESIÓN SIGNIFICATIVA	COORD. X	COORD. Y	IMPORTANCIA	CATEGORÍA	TIPO DE PRESIÓN
Central térmica Tirajana-0103GC02	457.231	3.075.197	Muy importante	Puntual	Vertido IPPC
Central térmica-0103GC01	459.700	3.101.714	Muy importante	Puntual	Vertido IPPC
Conducción de Planta Marpol- 0103GC03	Sin datos		Muy importante	Puntual	Vertido IPPC
Desaladora ósmosis inversa- 0105GC06	428.549	3.074.563	Importante	Puntual	Vertido salmuera
Desaladora Puerto Rico-0105GC05	430.210	3.073.230	Importante	Puntual	Vertido salmuera
Desaladora ósmosis inversa- 0105GC03	456.491	3.074.984	Importante	Puntual	Vertido salmuera

PRESIÓN SIGNIFICATIVA	COORD. X	COORD. Y	IMPORTANCIA	CATEGORÍA	TIPO DE PRESIÓN
Desaladora ósmosis inversa- 0105GC04	456.354	3.074.923	Muy importante	Puntual	Vertido salmuera
Desaladora- 0105GC02	458.548	3.076.300	Muy importante	Puntual	Vertido salmuera
Desaladora- 0105GC01	462.486	3.093.181	Muy importante	Puntual	Vertido salmuera
EDAR El Pajar- 0101GC07	433.667	3.069.672	Muy importante	Puntual	Vertido urbano
EDAR Las Burras- 0101GC06	445.227	3.071.091	Muy importante	Puntual	Vertido urbano
EDAR Las Burras- 0101GC05	445.281	3.071.091	Muy importante	Puntual	Vertido urbano
Depuradoras Puerto Rico I, II y III- 0101GC09	429.581	3.073.264	Muy importante	Puntual	Vertido urbano
Depuradora- 0101GC03	460.094	3.080.480	Muy importante	Puntual	Vertido urbano
Depuradora- 0101GC01	463.782	3.097.269	Muy importante	Puntual	Vertido urbano
Estación de bombeo- 0101GC01	461.466	3.107.370	Muy importante	Puntual	Vertido urbano
EDAR Maspalomas I- 0101GC04	448.518	3.072.646	Muy importante	Puntual	Vertido urbano
EDAR Barranco de la Verga- 0101GC08	431.188	3.071.870	Muy importante	Puntual	Vertido urbano
Puerto de la Luz- 0204GC01	459.068	3.112.457	Muy importante	Difusa	Zonas portuarias
Puerto de Agaete- 0204GC03	430.085	3.108.458	Importante	Difusa	Zonas portuarias
Puerto Salinetas- 0204GC02	462.626	3.093.014	Importante	Difusa	Zonas portuarias

Tabla 120. Presiones significativas de las masas de agua costeras de Gran Canaria



Según estas presiones, se determinó el riesgo de las masas de agua. Se definieron masas de agua con riesgo nulo (aquellas donde no existe el riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales de la DMA, sin necesidad de más datos), masas de agua con riesgo seguro (aquellas que no cumplirán los objetivos medioambientales de la DMA, sin necesidad de más datos) y masas de agua con riesgo en estudio (aquellas donde se necesitan más datos para valorar).

CÓDIGO MASA DE AGUA	CLASIFICACIÓN
ES70GCTI1	Riesgo en estudio
ES70GCTI2	Riesgo en estudio
ES70GCTII	Riesgo nulo
ES70GCTIII	Riesgo nulo
ES70GCTIV	Riesgo seguro
ES70GCAMM	Altamente modificada

Tabla 121 Riesgo de las masas de agua superficial de Gran Canaria

Se considera masa de agua con riesgo seguro la adyacente al Puerto de Las Palmas, ya que éste supone una fuente potencial de contaminación muy importante, a pesar de las medidas que se están llevando a cabo por Autoridad Portuaria de de Las Palmas como la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental o el Plan Interior de Contingencias por contaminación Marina Accidental.

De acuerdo con las condiciones de referencia determinadas, y en base a las determinaciones realizadas en el estudio de la Dirección General de Aguas, se cuenta con datos parciales del estado de alguna de las masas de agua costeras de Gran Canaria:

Indicador biológico Macroalgaas

La calidad del indicador biológico macroalgas ha sido determinada a partir del índice de calidad de los fondos rocosos (CFR), el cual, tal y como indica la DMA, integra la valoración de la composición (riqueza de macroalgas), la abundancia

(cobertura) y su estado de conservación (presencia de oportunistas, estado fisiológico cualitativo).

El resultado de la aplicación de dicho índice en las masas de agua estudiadas se muestra en la siguiente tabla. La calidad obtenida para el indicador biológico macroalgas fluctuó entre valores de Muy Bueno (MB) y Moderado (MOD) para el conjunto de las tipologías del archipiélago canario.

Masa de agua	Calidad
ES70LPTI	MB
ES70FVTI	B
ES70LPTII	MB
ES70GCTII	B
ES70LPTIV	MB
ES70FVTIV	MOD
ES70GCTIV	MB
ES70TFTV	B
ES70TFTV	MB

Tabla 122 Calidad del indicador biológico macroalgas en las masas de agua estudiadas

Indicador biológico Infauna

La calidad del indicador biológico infauna ha sido determinada a partir del índice AMBI, de la diversidad y de la riqueza, los datos obtenidos para las estaciones estudiadas se muestran en la siguiente tabla.

Tipología	Diversidad	Riqueza	AMBI	EQR	Estado
GCI	3,28	12,00	1,64	0,81	Good
GCII	3,65	15,00	1,74	0,90	High
GCIV	2,69	8,00	0,71	0,72	Good
GCIII	3,33	11,00	0,88	0,84	Good

Tipología	Diversidad	Riqueza	AMBI	EQR	Estado
LP II	2,32	8,00	0,53	0,70	Good
LPIV	3,53	13,00	1,50	0,86	High
LGV	2,20	13,00	1,10	0,85	High
TFV	3,29	12,00	2,55	0,76	Good
LZI	2,00	4,00	1,88	0,51	Moderate
LZIII	0,92	2,00	0,00	0,47	Moderate

Tabla 123 Resultados de diversidad, riqueza, AMBI, EQR y estado de las masas de agua estudiadas

Debido a la falta de datos que proporcionen límites específicos para Canarias, los valores límites para clasificar el estado ecológico (determinación del EQR) han sido los establecidos por AZTI para las aguas costeras. Estos valores se acordaron en el ejercicio de intercalibración (Borja et al., 2006) y vienen reflejados en la siguiente tabla:

Calidad	Escala
Muy Buena / High	>0.77
Buena /Good	0.53-0.76
Moderada / Moderate	0.38-0.52
Deficiente / Poor	0.20-0.37
Mala / Bad	<0.20

Tabla 124 Escala de calidad ecológica para el Índice CFR

2.7.2.2. AGUAS SUBTERRÁNEAS

Clasificación del estado

El estado de las masas de agua subterránea queda determinado por el peor valor de su estado cuantitativo y de su estado químico.

Para clasificar el estado cuantitativo de las masas de agua subterránea se utiliza como indicador el nivel piezométrico, medido en los puntos de control de la red de seguimiento. Dicho estado podrá clasificarse como bueno o malo.

Para clasificar el estado químico de las masas de agua subterránea se utilizan indicadores que emplean como parámetros las concentraciones de contaminantes y la conductividad. Dicho estado se clasifica como bueno o malo.

Programas de control y seguimiento

El control operativo se efectúa anualmente para todas las masas o grupos de masas de agua subterránea respecto de las cuales, conforme a la evaluación del impacto y al control de vigilancia, se haya establecido un riesgo de que no alcancen los objetivos medioambientales.

Código	Red de vigilancia		Red operativa		Frecuencia de medidas
	Nº de puntos	Densidad espacial km ² /pto	Nº de puntos	Densidad espacial km ² /pto	
ES7GC001	14	3,8	4	13,4	Anual
ES7GC002	11	3,2	3	11,9	Anual
ES7GC003	16	5,5	6	14,8	Anual
ES7GC004	10	4,9	4	12,2	Anual
ES7GC005	15	7,3	5	21,9	Anual
ES7GC006	22	6,1	8	16,9	Anual
ES7GC007	14	5,5	6	12,8	Anual
ES7GC008	8	3,7	2	14,8	Anual
ES7GC009	55	8,1	14	32,0	Anual
ES7GC010	3	177,8	2	266,7	Anual
Total	198	7,8	60	25,9	

Tabla 125 Densidad y frecuencia de muestreo de la red de control. Fuente: CIAGC

Evaluación del estado de las aguas subterráneas

Estado cuantitativo

La evaluación del estado cuantitativo de una masa o grupo de masas de agua subterránea se ha realizado de forma global para toda la masa mediante el uso de indicadores de explotación de los acuíferos y de los valores de los niveles piezométricos.

Para cada masa o grupo de masas de agua subterránea se ha realizado un balance entre la extracción y el recurso disponible, que ha servido para identificar si se alcanza un equilibrio que permita alcanzar el buen estado. Como indicador de este balance se ha utilizado el índice de explotación de la masa de agua subterránea, que se obtiene como el cociente entre las extracciones y el recurso disponible. Este indicador se ha obtenido con el valor medio del recurso correspondiente al periodo 1980/81-2005/06 y los datos de extracciones representativos de unas condiciones normales de suministro en los últimos años.

El recurso disponible se ha obtenido como diferencia entre los recursos renovables (recarga por la infiltración de la lluvia, recarga por retorno de regadío, pérdidas en el cauce) y descarga al mar necesaria para prevenir los efectos negativos causados por la intrusión marina. Como recursos renovables se parte de los valores determinados en el SPA-15, es decir el 19% de la lluvia total.

Para determinar el estado cuantitativo se han utilizado también como indicadores los niveles piezométricos, que se han medido en puntos de control significativos de las masas de agua subterránea. En los casos en que se han encontrado diferencias espaciales apreciables en los niveles piezométricos se han realizado análisis zonales.

De acuerdo con el modelo conceptual planteado, las isopiezas indican que la recarga procede principalmente de la masa medianías norte, con valores de cloruro inferiores a 60 ppm y conductividades por debajo de los 400 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en la mayor parte de los puntos muestreados. En las masas de agua subterránea costeras se dan los valores de nivel mínimos, inferiores a la cota cero, que alcanzan incluso valores inferiores a la cota -100. Se corresponden con contenidos de cloruro superiores a 600 ppm o conductividades por encima de los 2.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.



MASAS DE AGUA	CÓDIGO	NOMBRE	SUPERFICIE km ²	ESTADO CUANTITATIVO
01.NO	ES7GC001	Noroeste	53,53	Malo
02.N	ES7GC002	Norte	35,67	Malo
03.NE	ES7GC003	Noreste	88,71	Malo
04.E	ES7GC004	Este	48,82	Malo
05.SE	ES7GC005	Sureste	109,63	Malo
06.S	ES7GC006	Sur	134,81	Malo
07.SO	ES7GC007	Suroeste	76,64	Malo
08.O	ES7GC008	Oeste	29,54	Malo
09.MN	ES7GC009	Medianías Norte	447,31	Malo
10.MS	ES7GC010	Medianías Sur	533,47	Malo

Tabla 126 Estado cuantitativo de las masas de agua. Fuente: CIAGC.

En cualquier caso es de aceptación general que la extracción ha sido superior a la recarga y que ello ha conllevado un descenso general de los niveles de la isla, especialmente a lo largo del último siglo, por lo que el estado cuantitativo de todas las masas de agua, es malo.

Masa de Agua	1970-2007	1981-2007	1986-2007	1991-2007	1997-2007
01.NO	-27,8	-25,5	-22,9	-18,2	-22,4
02.N	-36,4	-18,6	-7,2	-8,2	-16,0
03.NE	-31,7	-40,3	-34,3	-36,3	-32,6
04.E	-5,5	-8,0	3,0	6,9	-2,4
05.SE	-10,8	-17,3	-12,8	-15,2	-21,6
06.S	-10,0	-19,7	1,9	-11,2	8,9
07.SO	-15,9	-38,6	-42,3	-57,9	1,4
08.O	-4,2	-11,7	-10,3	-15,1	0,5
09.MN	-55,8	-20,2	-12,1	-8,4	4,5
10.MS	-52,6	-48,1	-42,1	-52,8	1,0

Tabla 127 Descensos medios por masa de agua entre campañas. Datos en metros.

Fuente: CIAGC

La complejidad del acuífero insular, con una gran heterogeneidad y más de 1.500 captaciones de agua subterránea en funcionamiento, hace que la simplificación de su piezometría a una muestra de 198 puntos no resulte suficientemente representativa. Además muchas de estas mediciones pueden estar afectadas por la propia extracción de agua en el pozo (nivel dinámico) y no son medidas estáticas, que sí serían más representativas. A la hora de diseñar la red de control se conocía ésta dificultad y se optó por seleccionar pozos en explotación que permitieran una medida más fiable de la calidad del agua, aún a costa de la piezometría, por ello, para la evaluación del nivel del acuífero deben ser considerados todos los datos disponibles, tal y como se ha recogido en el apartado 2.7.1.3 Mapas de las variables hidrológicas. Por todo ello se debe realizar un estudio de detalle acerca del nivel freático y su evolución y los datos actuales deben ser tomados como orientativos.

Estado químico

La evaluación del estado químico de una masa o grupo de masas de agua subterránea se ha realizado de forma global para toda la masa con los indicadores calculados a partir de los valores de concentraciones de contaminantes y conductividad obtenidos en los puntos de control.

Para evaluar el estado químico de una masa de agua subterránea o un grupo de masas de agua subterránea se utilizan las normas de calidad siguientes:

- a). Nitratos: 50 mg/l NO_3 .
- b). Sustancias activas de los plaguicidas, incluidos los metabolitos y los productos de degradación y reacción que sean pertinentes: 0,1 $\mu\text{g/L}$ (referido a cada sustancia) y 0,5 $\mu\text{g/L}$ (referido a la suma de todos los plaguicidas detectados y cuantificados en el procedimiento de seguimiento)

Además, se utilizan los valores umbral establecidos para los contaminantes, grupos de contaminantes e indicadores de contaminación que se hayan identificado para clasificar las masas de agua subterránea y que se refieren a las sustancias, iones o indicadores presentes de forma natural o como resultado de actividades humanas (arsénico, cadmio, plomo, mercurio, amonio, cloruro y sulfato), sustancias sintéticas



artificiales (tricloroetileno y tetracloroetileno) y parámetros indicativos de salinización u otras intrusiones (conductividad o cloruros o sulfatos).

Se establecen como valores umbral los de Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Contaminante	Todas las masas
Amonio total (mg NH ₄ /L)	0,5
Arsénico (mg/L)	0,01
Cadmio (mg/L)	0,005
Cloruros (mg/L)	250
Conductividad eléctrica a 20°C (µS/cm)	2500
Mercurio (mg/L)	0,001
Plomo (mg/L)	0,025
Sulfatos (mg/L)	250
Tricloroetileno + Tetracloroetileno (µg/L)	≤ 10

Tabla 128 Valores umbral para la presencia de contaminantes en las masas de agua subterránea

Se considera que una masa de agua subterránea o grupo de masas de agua subterránea tiene un buen estado químico cuando:

- La composición química de la masa o grupo de masas, de acuerdo con los resultados de seguimiento pertinentes, no presenta efectos de salinidad u otras intrusiones, no rebasa las normas de calidad establecidas, no causa daños significativos a los ecosistemas terrestres asociados.
- No se superan los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas ni los valores umbrales correspondientes establecidos, en ninguno de los puntos de control de dicha la masa o grupo de masas de agua subterránea.
- Se supera el valor de una norma de calidad o un valor umbral en uno o más puntos de control, pero una investigación adecuada confirma que se cumplen las condiciones requeridas en la Instrucción de Planificación Hidrológica.

Resumen de resultados por contaminante respecto a las masas de agua

- Amonio:** En general presenta valores admisibles salvo algunas excepciones en las masas 05.Sureste, 06.Sur y 08.Oeste



- **Cloruro:** Supera los valores umbral en la mayor parte de los puntos de control de las masas costeras. Los resultados de las masas 09.Medianías Norte y 10.Medianías Sur son admisibles.
- **Conductividad:** Supera los valores umbral en la mayor parte de los puntos de control de las masas costeras. Los resultados de las masas 09.Medianías Norte y 10.Medianías Sur son admisibles.
- **Nitrato:** Supera los valores umbral en la mayor parte de los puntos de control de las masas costeras. Los resultados de las masas 09.Medianías Norte y 10.Medianías Sur son admisibles y la masa 06.Sur y 07.Suroeste presentan valores mejores que el resto de las masas costeras.
- **Sulfato:** Supera los valores umbral en la mayor parte de los puntos de control de las masas costeras. Los resultados de las masas 09.Medianías Norte y 10.Medianías Sur son admisibles y las masas 06.Sur y 07.Suroeste presentan valores mejores que el resto de las masas costeras.
- **Plomo, tricloroetileno, tetracloroetileno, plaguicidas totales, mercurio, cadmio, arsénico:** estos parámetros no se han estudiado para todas las masas. Todos los resultados obtenidos son admisibles.

En resumen, los principales factores de contaminación son los nitratos asociados a retornos de usos y los cloruros y la conductividad asociados a la intrusión marina por sobreexplotación.

Los mapas de isolíneas de la calidad química del agua que se muestran a continuación tienen un propósito puramente descriptivo acerca del estado general de las masas de agua subterránea. Han sido realizados mediante interpolación espacial de la concentración en cada punto de control representativo de la masa de agua. Se ha utilizado el algoritmo IDW y tamaño de celda de 1 ha (100x100 m). Los valores entre campañas con datos de un punto se han calculado mediante interpolación lineal anual para lograr mayor representatividad espacial.

A pesar de que la interpolación cubre la totalidad del territorio insular los valores que se obtienen alejados de los puntos de muestreo tienen una validez relativa dado que los parámetros químicos pueden presentar poca continuidad espacial.



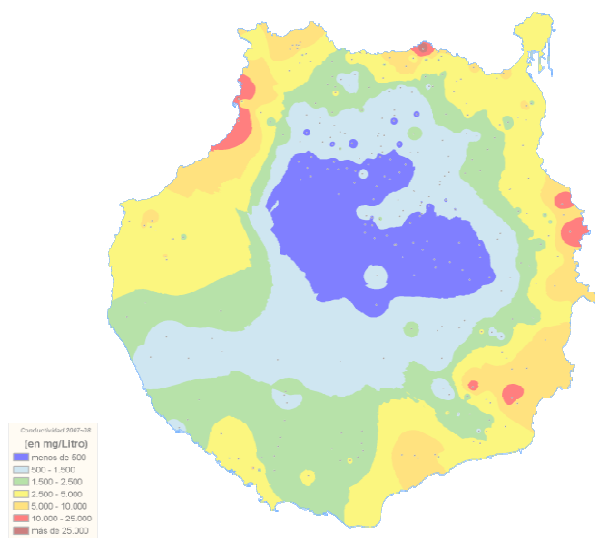


Figura 116 Isóneas conductividad. Año 2007

Conductividad

La conductividad es un indicador del contenido de iones disueltos. El agua de mar está en torno a los 45.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Presenta valores altos en las zonas costeras y menores en el centro de la isla. En general su tendencia es creciente (aguas más salinas)

Masa de Agua	1971	1987	1997	2007
01.NO	2.061	2.681	5.661	5.467
02.N	1.614	2.244	3.175	4.927
03.NE	1.948	3.321	3.072	3.252
04.E	2.466	2.862	3.332	5.111
05.SE	3.196	4.935	6.652	5.398
06.S	1.531	2.594	3.147	2.601
07.SO	998	1.753	1.772	2.094
08.O	1.259	11.380	4.217	4.174
09.MN	706	715	695	744
10.MS	866	994	1.521	

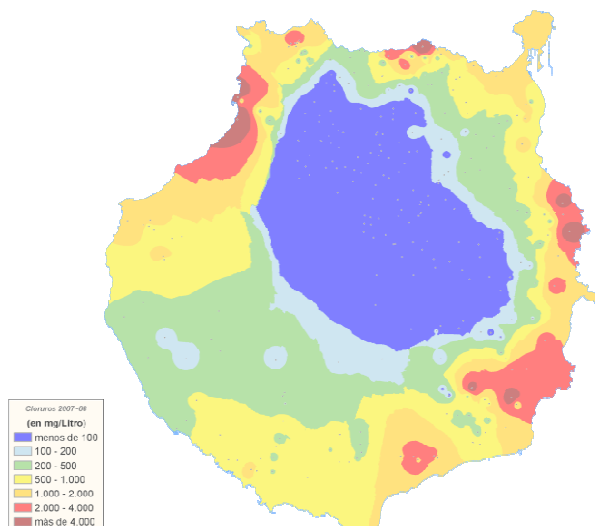


Figura 117 Isóneas cloruro. Año 2007

Cloruro

Presenta valores elevados en las zonas costeras. El agua de mar presenta entre 18.000 y 21.000 ppm.

Masa de Agua	1971	1987	1997	2007
01.NO	260	369	1.615	1.459
02.N	222	339	675	1.292
03.NE	364	690	612	713
04.E	452	553	730	1.558
05.SE	808	1.554	2.180	1.743
06.S	383	713	833	747
07.SO	426	419	420	540
08.O	655	3.348	995	1.028
09.MN	60	69	70	56
10.MS	118	174	292	152

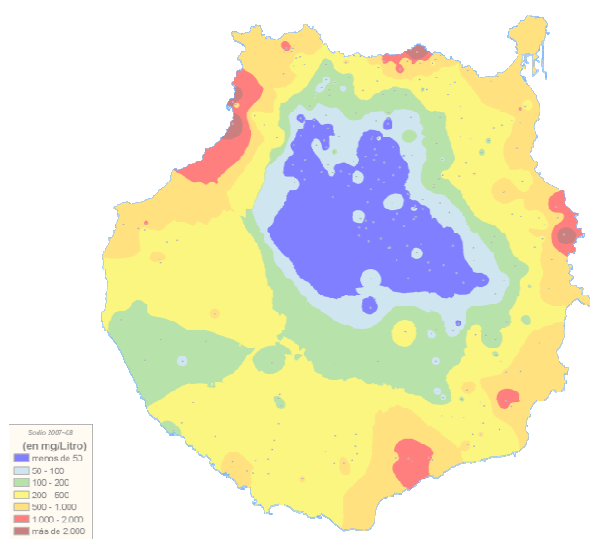


Figura 118 Isolíneas sodio. Año 2007

Sodio

Su evolución está ligada principalmente a la intrusión marina y afecta principalmente a las masas costeras. El agua de mar tiene alrededor de 10.000 ppm.

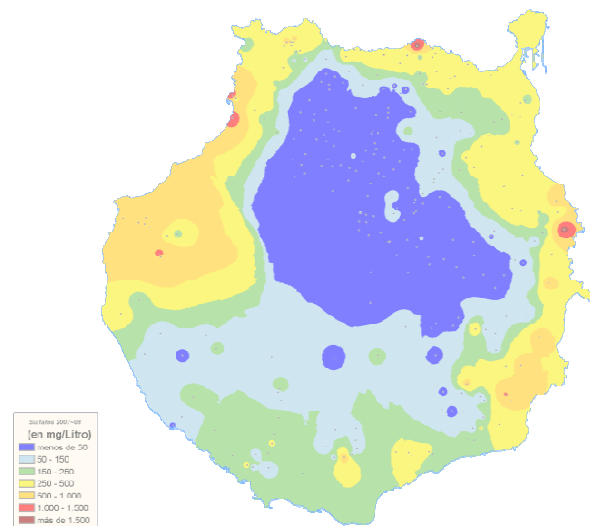
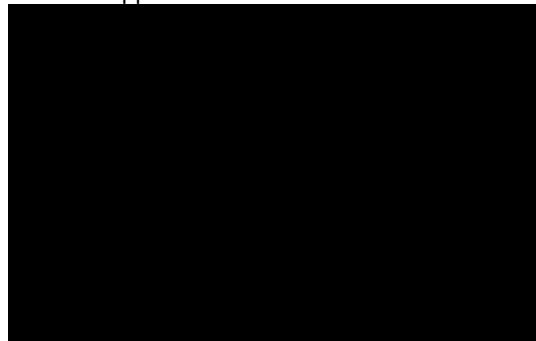
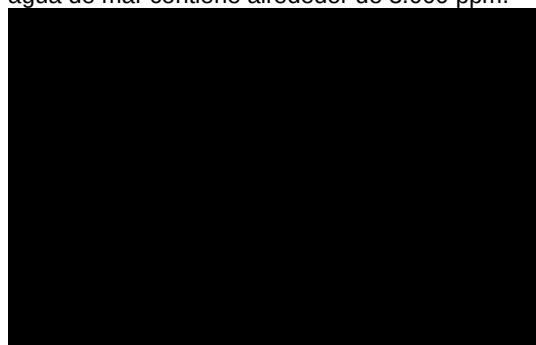


Figura 119 Isolíneas sulfato. Año 2007

Sulfato

Procede del lavado de terrenos formados en ambiente marino, de la oxidación de sulfuros que se encuentran ampliamente distribuidos en rocas ígneas, de la descomposición de sustancias orgánicas y abonos o por intrusión marina. El agua de mar contiene alrededor de 3.000 ppm.



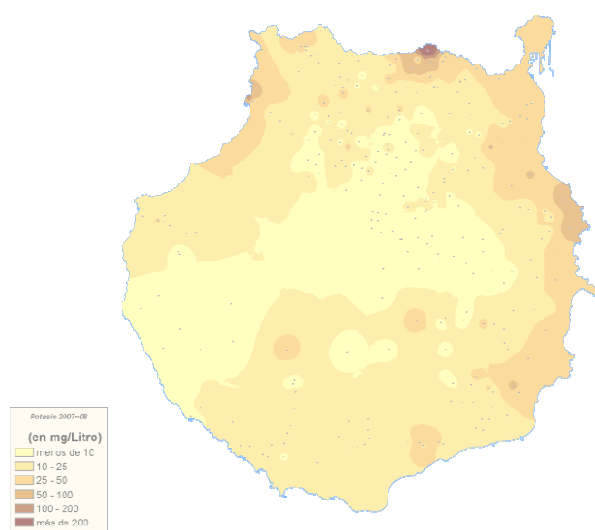


Figura 120 Isolíneas potasio. Año 2007

Potasio

Está asociado a la salinización de las aguas en las zonas costeras y a los abonos tanto orgánicos como inorgánicos. El contenido de potasio en el agua de mar está alrededor de los 400 ppm.

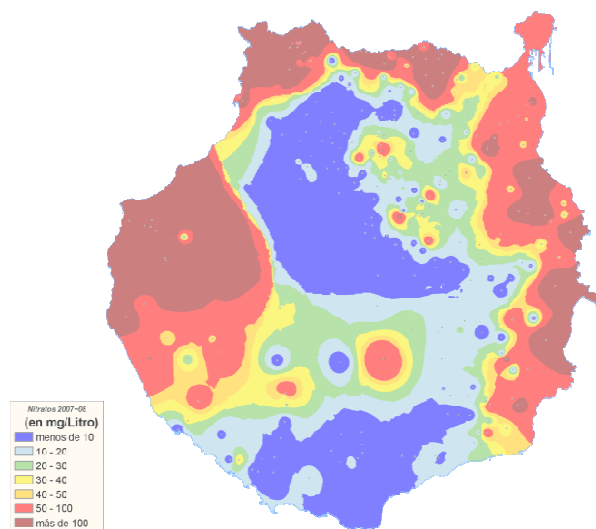
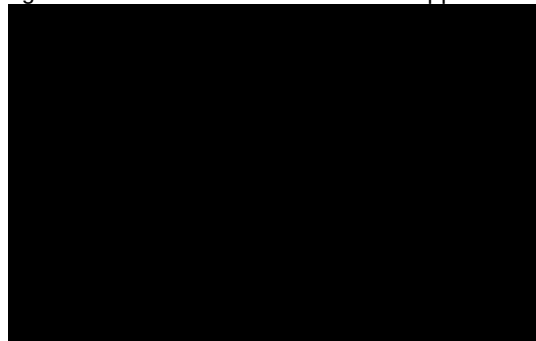
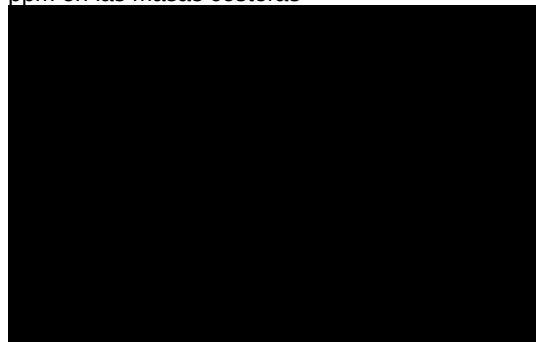
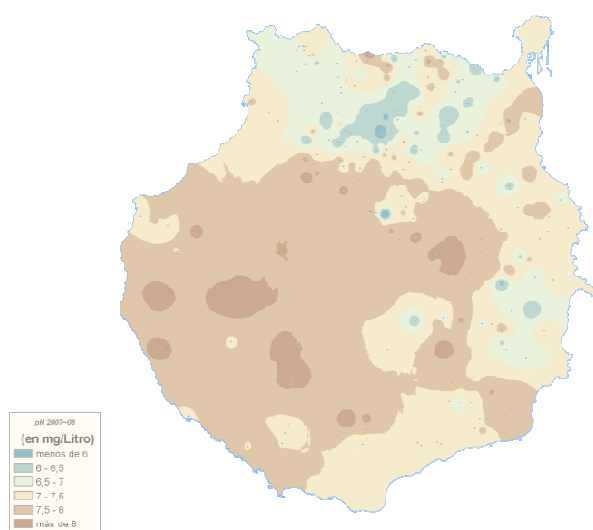


Figura 121 Isolíneas nitrato. Año 2007

Nitrato

Los nitratos proceden principalmente de los retornos de riego, y en menor medida de aguas residuales y explotaciones ganaderas. En general los valores medios exceden el valor norma de 50 ppm en las masas costeras





pH

El pH del agua de mar es aproximadamente 8. La mitad noreste de la isla presenta valores del pH menores, correspondiendo las cifras más bajas a las áreas con alto contenido de CO₂ libre.

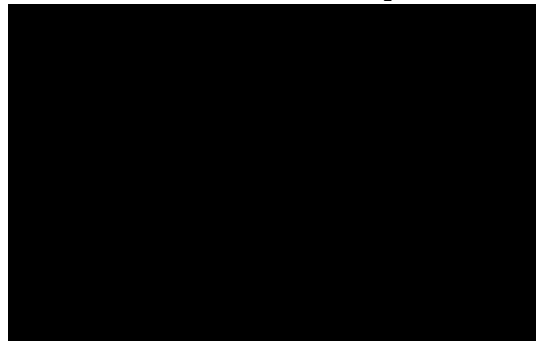


Figura 122 Isolíneas pH. Año 2007

Tabla 129 Mapas descriptivos de los principales parámetros químicos. 2007. Fuente: Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria.

La gran variabilidad espacial de los datos de calidad de las captaciones de agua subterránea, hace que la consideración de los valores medios para la determinación de las tendencias significativas quede desvirtuada por las lagunas de existentes en los datos históricos. En un análisis más riguroso de estas tendencias debe tenerse en cuenta la tendencia punto a punto.

2.7.3. Registro de Zonas Protegidas

Para la identificación de las zonas protegidas se ha utilizado un sistema de códigos que se compone de los siguientes elementos:

Dos dígitos para la isla

Dos dígitos para el tipo de zona protegida

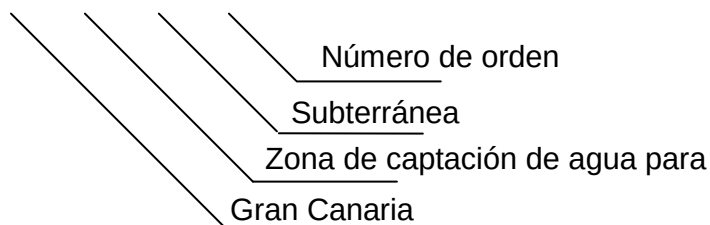
Un dígito de diferenciación dentro del tipo de zona protegida

Cinco dígitos de orden



Por ejemplo:

121 01 2 00003



La siguiente tabla recoge los valores utilizados para la caracterización del tipo de zona protegida y la diferenciación dentro de cada tipo.

Tipo de zona protegida	Diferenciación dentro del tipo	Código tipo zona	Código diferenciación
Zonas de captación de agua para abastecimiento	Superficial	01	1
	Subterránea	01	2
Zonas de futura captación de agua para abastecimiento	Superficial	02	1
	Subterránea	02	2
Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas	Ictiofauna	03	1
	Moluscos	03	2
Masas de agua con uso recreativo	Baño	04	1
Zonas vulnerables	Vulnerable	05	1
Zonas sensibles	Sensible	06	1
Zonas de protección de hábitat o especies	LIC	07	1
	ZEPA	07	2
Perímetros de protección de aguas minerales y termales	Mineral / termal	08	1
Reservas naturales fluviales	Reserva Fluvial	09	1
Zonas de protección especial designadas en los planes hidrológicos	Protección Especial	10	1
Zonas húmedas declaradas bajo el convenio de Ramsar	Ramsar	11	1

Tabla 130 Sistema de códigos de identificación de zonas protegidas. Fuente CIAGC

Zonas de captación de agua para abastecimiento



Según el artículo 7 de la DMA, transpuesto al ordenamiento jurídico español mediante el artículo 99 bis del TRLA, se deben considerar en este apartado, **aguas captadas para el abastecimiento**, todas las masas de agua utilizadas para la captación de agua destinada al consumo humano que proporcionen un promedio de más de 10 m³ diarios o que abastezcan a más de 50 personas, así como, en su caso, los perímetros de protección delimitados.

El orden de prioridad se establece en función del grado de riesgo de contaminación que presente la captación y de la población realmente abastecida, considerando los siguientes rangos:

Más de 15.000 habitantes.

Entre 2.000 y 15.000 habitantes.

Menos de 2.000 habitantes.

En Gran Canaria, hasta la fecha, no ha sido posible identificar las masas de agua destinadas a la extracción para el consumo humano, debido a que la Ley de Aguas de Canarias otorga privacidad a la titularidad de las aguas.

Con los medios actuales es muy difícil identificar las captaciones y delimitarlas según la masa de agua de la que provienen, siendo por tanto, necesario considerar actuaciones de **Estudio de Delimitación de Perímetros de Protección** en el Programa de Medidas.

Las aguas subterráneas alumbradas son objeto de concesión para un fin determinado, pero cuando entran a formar parte del mercado del agua, pueden servir tanto para riego como para el abastecimiento a la población y por ello no se puede realizar actualmente, una adecuada trazabilidad de las aguas desde la propia autorización de aprovechamiento hasta su uso específico.

El Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria no tiene datos fehacientes sobre las captaciones de agua subterránea que son usadas para abastecimiento, pero dado que esta información está recogida en el Sistema de Información Nacional de Agua



de Consumo del Servicio de Sanidad Ambiental de la Consejería de Sanidad, el procedimiento más adecuado sería partir de los datos registrados por los responsables de los abastecimientos.

En Gran Canaria, para el cumplimiento de los requisitos del Real Decreto 140/2003 sobre los criterios sanitarios que deben cumplir las aguas de consumo humano, hubo de adaptarse la metodología peninsular de modo que los propios servicios de abastecimiento municipales deben declarar sus fuentes de aprovisionamiento.

La población por debajo de la cota 300 se abastece principalmente con agua desalada de mar, que es extraída mediante toma abierta o pozos costeros situados en las proximidades de cada desaladora, es decir, repartidas por todo el perímetro de la isla.

Teniendo en cuenta que el 90% de la población de la isla es abastecida con agua desalada cuyo origen son las masas de agua costeras ***es necesario regular la protección de las zonas de captación de agua de mar.***

Zonas de futura captación de agua para abastecimiento

Dados los problemas actuales de sobreexplotación del acuífero y los altos niveles de salinidad, no se prevé la autorización de nuevas captaciones respecto a la futura demanda de agua para abastecimiento en la isla. No se han definido y delimitado zonas de este tipo y por tanto, no se incluyen en el registro de Zonas Protegidas.

Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas

La Comunidad Autónoma de Canarias no ha delimitado ninguna zona de producción de moluscos bivalvos vivos en Gran Canaria, razón por la cual no se incluye ninguna en el Registro de Zonas Protegidas.



Las exigencias de calidad han sido recogidas en el ordenamiento español en el Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los Títulos II y III de la Ley de Aguas. Este Real Decreto recoge además las exigencias de calidad de las directivas referidas a la calidad para la cría de moluscos, a la de aguas de baño, y a la de producción de aguas potables.

No se ha declarado ninguna zona protegida en virtud de esta Directiva en Canarias, por lo que tampoco se incluye este tipo de zonas en el Registro de Zonas Protegidas.

Zonas de uso recreativo

Son zonas protegidas las masas de agua declaradas de uso recreativo, incluidas las zonas declaradas aguas de baño.

En el caso de aguas de baño se han considerado las zonas incluidas en el censo de zonas de aguas de baño según lo dispuesto en el artículo 4 del Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

En zonas de baño costeras se considera las zonas balizadas, y en los tramos de costa que no estén balizados se delimita una franja de mar contigua a la costa de 200 metros anchura en las playas y de 50 metros en el resto de la costa, de acuerdo con artículo 69 del Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General para desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

Para cada una de las zonas de agua de baño se ha especificado su vinculación con el Sistema de Información Nacional de Aguas de Baño (NAYADE) del Ministerio de Sanidad y Consumo.

En Gran Canaria no existen zonas de baño en aguas continentales.

Asimismo hay **46 playas declaradas como zona de baño**.



La Dirección General de Salud Pública desarrolla, diseña, evalúa e informa el Programa de Control y Vigilancia de Zonas Recreativas y Costeras de Canarias y realiza el “Informe Sanitario de la calidad de las aguas de baño”, clasificándolas sanitariamente y señalando las temporadas de baño en cada una de ellas. Por otra parte, no se tiene constancia de ninguna declaración expresa de zonas de baño en la Comunidad Autónoma hasta ahora. Por ello, se han recogido como zonas protegidas las playas controladas sanitariamente.



MUNICIPIO	PLAYA	TEMPORADA BAÑO	PUNTO DE MUESTREO	CALIDAD SANITARIA
Agaete	P. LAS NIEVES	Larga	MUELLE VIEJO	 
			MUELLE NUEVO	 
Agüimes	P. ARINAGA	Larga	NORTE(BARQUITOS)	 
			CENTRO	 
Agüimes	P. CABRÓN	Larga	CENTRO	 
Agüimes	P. VARGAS	Larga	CENTRO	 
Aruacas	P. PUERTILLO (BAÑADEROS)	Corta	CENTRO CHARCONES	 
			CENTRO PLAYA ARENA	 
Aruacas	P. SAN ANDRÉS	Corta	CENTRO	 
Gáldar	P. BOCABARRANCO	Corta	CENTRO	Sin datos
Gáldar	P. CALETA DE ARRIBA (CALETA DE SORIA)	Corta	CENTRO	 
Gáldar	P. EL AGUJERO	Corta	CENTRO	 
Gáldar	P. SARDINA	Corta	CENTRO	 
Ingenio	P. EL BURRERO	Larga	CENTRO	 
			DIQUE	 
Mogán	P. AMADORES	Larga	CENTRO	 
Mogán	P. ARGUINEGUÍN	Larga	CENTRO	 
Mogán	P. COSTA ALEGRE (LA LAJILLA)	Larga	CENTRO	 
Mogán	P. EL CURÁ	Larga	CENTRO	 
Mogán	P. LA VERGA (ANFI DEL MAR)	Larga	CENTRO	 
Mogán	P. MOGAN	Larga	CENTRO	 
Mogán	P. PATALAVACA	Larga	CENTRO	 
Mogán	P. PUERTO RICO	Larga	CENTRO	 
Mogán	P. TAURO	Larga	CENTRO	 
Mogán	P. TAURITO	Larga	CENTRO	 
Moya	P. EL ALTILLO	Corta	CENTRO PISCINA	 
Moya	P. SAN LORENZO (CHARCO SAN LORENZO)	Corta	CENTRO PISCINA	 
Palmas de Gran Canaria (Las)	P. ALCARAVANERAS	Larga	NORTE(IZQ)	 
			CENTRO	 
			SUR(DCHA)	 
Palmas de Gran Canaria (Las)	P. LA LAJA	Corta	NORTE(IZQ)	 
			SUR(DCHA)	 
Palmas de Gran Canaria (Las)	P. LAS CANTERAS	Larga	LA CICER	 
			HOTEL DUNAS CANTERAS	 
			PLAYA CHICA	 
			REINA ISABEL	 
			HOTEL MELIA	 
			LA PUNTILLA	 

San Bartolomé de Tirajana	P. BAHÍA FÉLIZ (PARTE TARAJALILLO)	Larga	CENTRO	☆☆☆☆
San Bartolomé de Tirajana	P. EL INGLÉS	Larga	NORTE(IZQ)	☆☆☆☆
			CENTRO	☆☆☆☆
			SUR(DCHA)	☆☆☆☆
San Bartolomé de Tirajana	P. EL AGUILA	Larga	CENTRO	☆☆☆☆
San Bartolomé de Tirajana	P. LAS BURRAS	Larga	CENTRO	☆☆☆☆
San Bartolomé de Tirajana	P. LAS MELONERAS	Larga	CENTRO	☆☆☆☆
San Bartolomé de Tirajana	P. LOS COCHINOS (EL COCHINO)	Larga	CENTRO	Obras (1)
San Bartolomé de Tirajana	P. MASPALOMAS	Larga	NORTE(IZQ)	☆☆☆☆
			SUR(EL FARO)	☆☆☆☆
San Bartolomé de Tirajana	P. SAN AGUSTIN	Larga	CENTRO	☆☆☆☆
San Bartolomé de Tirajana	P. SANTA AGUEDA (EL PAJAR)	Corta	CENTRO	☆☆☆☆
Santa Lucía de Tirajana	P. POZO IZQUIERDO	Corta	BARRANQUILLO	☆☆☆☆
			PUNTO TENEFÉ	☆☆☆☆
Santa María de Guía de Gran Canaria	P. ROQUE PRIETO	Corta	PISCINA SEMINATURAL	☆☆☆☆
Santa María de Guía de Gran Canaria	P. SAN FELIPE	Corta	CENTRO	Sin datos
Telde	P. EL HOMBRE	Larga	CENTRO	☆☆☆☆
Telde	P. HOYA DEL POZO	Corta	CENTRO	☆☆☆☆
Telde	P. LA GARITA	Larga	CENTRO	☆☆☆☆
Telde	P. MELENARA	Larga	NORTE(IZQ)	☆☆☆☆
			SUR	☆☆☆☆
Telde	P. OJOS DE GARZA	Corta	CENTRO	☆☆☆☆
Telde	P. SALINETAS	Larga	CENTRO	☆☆☆☆

Tabla 131 Informe sanitario de las playas canarias. Fuente: Servicio de Salud Ambiental. Consejería de Sanidad.

En la siguiente tabla/figura se muestran las zonas de baño en aguas marinas.

Código Zona	Playa	Municipio	Masa de agua superficial
12104100001	PLAYA ÁGUILA (EL)	San Bartolome de Tirajana	ES70GCTII
12104100002	PLAYA AGUJERO (EL)	Galdar	ES70GCTI-1
12104100003	PLAYA ALCARAVANERAS	Palmas de gran Canaria (Las)	ES70GCTIV
12104100004	PLAYA ALTILLO (EL)	Moya	ES70GCTI-1
12104100005	PLAYA AMADORES	Mogán	ES70GCTII
12104100006	PLAYA ARGUINEGUÍN	Mogán	ES70GCTII
12104100007	PLAYA ARINAGA	Agüimes	ES70GCTI-2
12104100008	PLAYA BAHÍA FÉLIZ (PARTE TARAJALILLO)	San Bartolome de Tirajana	ES70GCTII
12104100009	PLAYA BOCABARRANCO	Galdar	ES70GCTI-1
12104100010	PLAYA BURRAS (LAS)	San Bartolome de Tirajana	ES70GCTII
12104100011	PLAYA BURRERO (EL)	Ingenio	ES70GCTI-2
12104100012	PLAYA CABRÓN	Agüimes	ES70GCTI-2
12104100013	PLAYA CALETA DE ARRIBA (CALETA DE SORIA)	Galdar	ES70GCTI-1

Código Zona	Playa	Municipio	Masa de agua superficial
12104100014	PLAYA CANTERAS (LAS)	Palmas de gran Canaria (Las)	ES70GCTIV
12104100015	PLAYA COCHINOS (LOS) (EL COCHINO)	San Bartolome de Tirajana	ES70GCTII
12104100016	PLAYA CONFITAL (EL)	Palmas de gran Canaria (Las)	ES70GCTIV
12104100017	PLAYA COSTA ALEGRE (LA LAJILLA)	Mogán	ES70GCTII
12104100018	PLAYA CURA (EL)	Mogán	ES70GCTII
12104100019	PLAYA GARITA (LA)	Telde	ES70GCTIV
12104100020	PLAYA HOMBRE (EL)	Telde	ES70GCTIV
12104100021	PLAYA HOYA DEL POZO	Telde	ES70GCTIV
12104100022	PLAYA INGLÉS (EL)	San Bartolome de Tirajana	ES70GCTII
12104100023	PLAYA LAJA (LA)	Palmas de gran Canaria (Las)	ES70GCTIV
12104100024	PLAYA LAS SALINAS (PISCINAS NATURALES)	Agaete	ES70GCTI-1
12104100025	PLAYA MASPALOMAS	San Bartolome de Tirajana	ES70GCTII
12104100026	PLAYA MELENARA	Telde	ES70GCTIV
12104100027	PLAYA MELONERAS (LAS)	San Bartolome de Tirajana	ES70GCTII
12104100028	PLAYA MOGAN	Mogán	ES70GCTII
12104100029	PLAYA NIEVES (LAS)	Agaete	ES70GCTI-1
12104100030	PLAYA OJOS DE GARZA	Telde	ES70GCTIV
12104100031	PLAYA PATALAVACA	Mogán	ES70GCTII
12104100032	PLAYA POZO IZQUIERDO	Santa Lucia de Tirajana	ES70GCTI-2
12104100033	PLAYA PUERTILLO (BAÑADEROS)	Arucas	ES70GCTI-1
12104100034	PLAYA PUERTO RICO	Mogán	ES70GCTII
12104100035	PLAYA ROQUE PRIETO	Santa Maria de Guía	ES70GCTI-1
12104100036	PLAYA SALINETAS	Telde	ES70GCTIV
12104100037	PLAYA SAN AGUSTIN	San Bartolome de Tirajana	ES70GCTII
12104100038	PLAYA SAN ANDRÉS	Arucas	ES70GCTI-1
12104100039	PLAYA SAN FELIPE	Santa Maria de Guía	ES70GCTI-1
12104100040	PLAYA SAN LORENZO (CHARCO SAN LORENZO)	Moya	ES70GCTI-1
12104100041	PLAYA SANTA AGUEDA (EL PAJAR)	San Bartolome de Tirajana	ES70GCTII
12104100042	PLAYA SARDINA	Galdar	ES70GCTI-1
12104100043	PLAYA TAURITO	Mogán	ES70GCTII
12104100044	PLAYA TAURO	Mogán	ES70GCTII
12104100045	PLAYA VARGAS	Agüimes	ES70GCTI-2
12104100046	PLAYA VERGA (LA) (ANFI DEL MAR)	Mogán	ES70GCTII

Tabla 132 Zonas Protegidas de uso recreativo. Fuente: CIAGC





Figura 123 Zonas de baño en aguas costeras.

2.7.3.1. ZONAS VULNERABLES

Son zonas protegidas aquellas zonas que han sido declaradas vulnerables en aplicación de las normas sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias.

El marco normativo para su designación y protección lo establece la Directiva 91/676, incorporada al ordenamiento jurídico español mediante el RD 261/1996. Son zonas designadas por las comunidades autónomas en sus respectivos ámbitos.

El Decreto 49/2000, de 10 de abril, por el que se determina las masas de agua afectadas por la contaminación de nitratos de origen agrario y se designan las zonas vulnerables por dicha contaminación define en Canarias las zonas afectadas por dicha contaminación y las vulnerables en aplicación de esta normativa.

Las zonas definidas se han incorporado a las zonas vulnerables declaradas del Registro de Zonas Protegidas y estas son: “Las de los términos municipales de Gáldar, Guía, Moya, Telde y La Aldea de San Nicolás situados por debajo de la cota de 300 metros sobre el nivel del mar”

Para cada zona protegida se indican las masas de agua afectadas y las unidades de demanda agraria implicadas.

Las masas de agua en riesgo seguro por contaminación de fuentes difusas que se declararon en el informe de los artículos V y VI coordinado por el Gobierno de Canarias son cuatro, sin embargo del análisis de los resultados de la red de control se considera que todas las masas costeras excepto la masa 06.Sur están en riesgo seguro y pueden ser declaradas como zonas vulnerables, con una superficie total de 441 km², equivalente a un 28,4% de la extensión de la isla.

En la figura/tabla siguiente se muestran las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos.



Código Zona	Masa de Agua	CÓDIGO EUROPEO	Superficie ha	Sup. Cultivada ha	Sup. Cultivada %	Contenido nitratos mg/l
12105100001	01-NO	ES7GC001	8.872	1.172	13%	108
12105100002	02-N	ES7GC002	3.568	740	21%	147
12105100003	03-NE	ES7GC003	5.353	507	9%	62
12105100004	04-E	ES7GC004	4.883	576	12%	84
12105100005	05-SE	ES7GC005	10.963	1.405	13%	71
12105100006	07-SO	ES7GC007	7.665	287	4%	40
12105100007	08-O	ES7GC008	3.076	575	19%	270
	Total		44.380	5.262	12%	

Tabla 133 Zonas Protegidas Vulnerables de Gran Canaria. Fuente: CIAGC

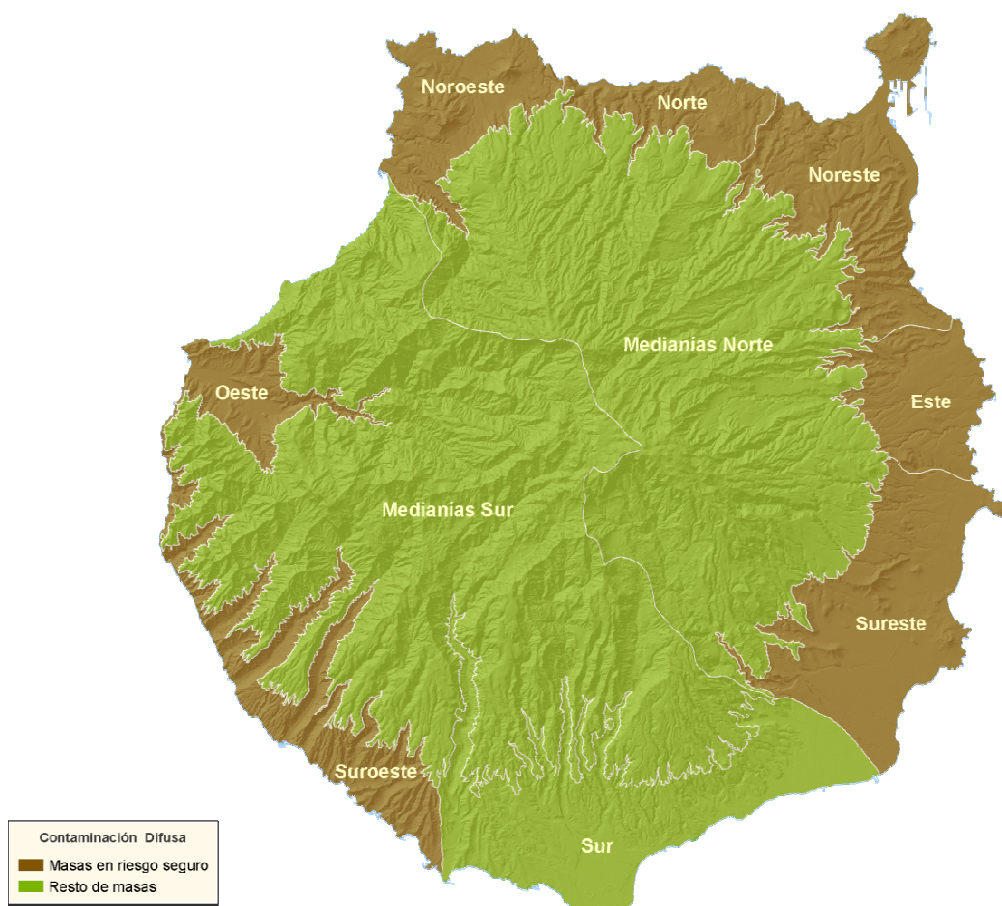


Figura 124 Masas en riesgo seguro por contaminación por nitratos. Fuente: CIAGC.

2.7.3.2. ZONAS SENSIBLES

Son zonas protegidas aquellas zonas sensibles declaradas en aplicación de las normas sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas.

En el ámbito de la isla estas zonas son las declaradas por el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino mediante Resolución de 10 de julio de 2006, de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad. En aguas de transición y costeras son las declaradas de forma oficial por las diferentes comunidades.

Para cada zona protegida se indica la masa de agua que constituye la zona sensible, el criterio aplicado para su determinación, las aglomeraciones urbanas afectadas por la declaración de zona sensible y el nutriente que debe ser reducido con un tratamiento adicional. Asimismo, se delimita la subcuenca vertiente a la zona sensible en la que se encuentran las aglomeraciones urbanas afectadas.

Las zonas que se han declarado como sensibles según la Orden de 27 de enero de 2004 publicada en el BOC de febrero de 2004 son las siguientes:

→ La bahía interior de la playa de Las Canteras

→ La Charca de Maspalomas

Código Zona	Código de la Zona sensible europeo	Nombre de la Zona sensible	Masa de Agua	Área de la Zona Sensible (km2)
12106100001	ESCA673	BAHIA INTERIOR DE LA PLAYA DE LAS CANTERAS	ES7GC001	2,14
12106100002	ESCA672	LA CHARCA DE MASPALOMAS	ES7GC006	0,46

Tabla 134 Zonas Protegidas Sensibles de Gran Canaria. Fuente CIAGC

2.7.3.3. ZONAS DE PROTECCIÓN DE HÁBITAT O ESPECIES

Las zonas declaradas de protección de hábitat o especies, son aquellas en las que el mantenimiento o mejora del estado del agua constituya un factor importante de su protección, incluidos los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), (Directiva 92/43), las Zonas de

Especial Protección para las Aves (ZEPA), (Directiva 79/409) y las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) que se encuentran integradas en la red Natura 2000 (Directiva 92/43).

El marco normativo para la protección de estas zonas al nivel nacional está constituido por la Ley 42/2007, del Patrimonio y de la Biodiversidad. La siguiente figura representa esquemáticamente la estructura de la red Natura 2000.

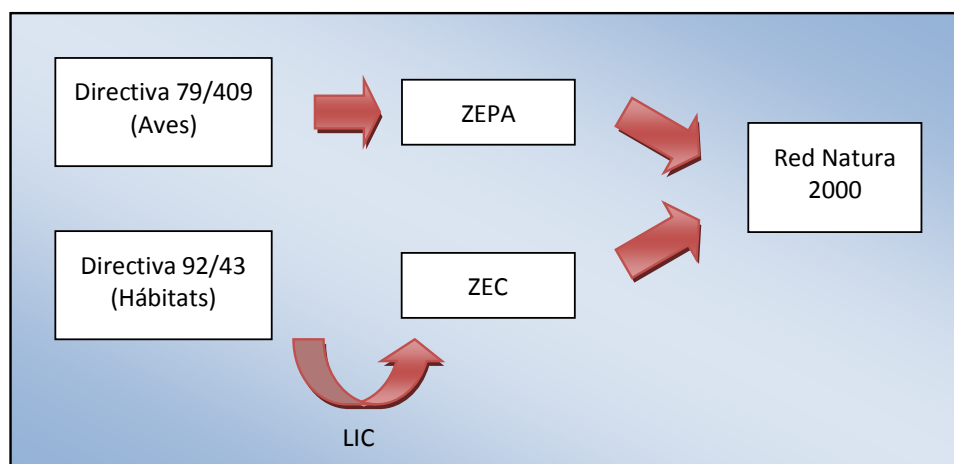


Figura 125 Estructura de la Red Natura 2000.

En Gran Canaria, hay cinco Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs), 30 Lugares de Importancia Comunitaria (LICs) y ninguna Zona Especial de Conservación, con una superficie total de 1,86 y 1.049,8 Km² respectivamente, equivalente a un 67 % de la extensión de la isla.

En cada zona protegida se indican las masas de agua, vinculadas con la zona protegida. También se incluyen los hábitats y especies a partir de los cuales se ha realizado la norma de protección y los requerimientos hídricos estimados en el apartado de caudales ecológicos.

En la tabla siguiente se muestran las zonas de protección dentro de la isla.

Código	Zona protegida	Nombre de masa de agua	Tipo	Superficie (km ²)
ES0000041	Ojeda, Inagua y Pajonales	10-MS	LIC	35,3
ES0000111	Tamadaba	01-NO, 08-O, 09-MN, 10-MS	LIC	74,9
ES0000112	Juncalillo del Sur	06-S	LIC	1,9
ES0000113	Macizo de Tauro	10-MS	LIC	12,4
ES7010002	Barranco Oscuro	09-MN	LIC	0,3
ES7010003	El Brezal	02-N, 09-MN	LIC	1,1
ES7010004	Azuaje	02-N, 09-MN	LIC	4,6

Código	Zona protegida	Nombre de masa de agua	Tipo	Superficie (km ²)
ES7010005	Los Tilos de Moya	09-MN	LIC	0,9
ES7010006	Los Marteles	09-MN	LIC	28,0
ES7010007	Las Dunas de Maspalomas	06-S	LIC	3,6
ES7010008	Güigüí	07-SO, 08-O, 10-MS	LIC	29,0
ES7010010	Pilancónes	06-S, 09-MN, 10-MS	LIC	57,8
ES7010011	Amagro	01-NO	LIC	4,9
ES7010012	Bandama	03-NE, 09-MN	LIC	5,9
ES7010018	Riscos de Tirajana	09-MN, 10-MS	LIC	7,5
ES7010019	Roque Nublo	10-MS	LIC	4,5
ES7010025	Fataga	06-S, 09-MN, 10-MS	LIC	27,3
ES7010027	Jinámar	03-NE	LIC	0,3
ES7010028	Tufia	04-E	LIC	0,5
ES7010036	Punta del Mármol	01-NO, 02-N	LIC	0,3
ES7010038	Barranco de la Virgen	09-MN	LIC	5,6
ES7010039	El Nublo II	08-O, 09-MN, 10-MS	LIC	139,6
ES7010040	Hoya del Gamonal	09-MN, 10-MS	LIC	6,3
ES7010041	Barranco de Guayadeque	05-SE, 09-MN	LIC	7,1
ES7010049	Arinaga	05-SE	LIC	0,9
ES7010052	Punta de la Sal	05-SE	LIC	1,4
ES7010055	Amurga	06-S, 09-MN, 10-MS	LIC	53,4
ES7010063	Nublo	07-SO, 08-S, 10-MS	LIC	71,1
ES7011003	Pino Santo	03-NE, 09-MN	LIC	15,7
ES7011004	Macizo de Tauro II	06-S, 07-SO, 10-MS	LIC	51,2
ES0000041	Ojeda, Inagua y Pajonales	10-MS	ZEPA	35,3
ES0000110	Ayagaures y Pilancónes	06-S, 09-MN, 10-MS	ZEPA	96,9
ES0000111	Tamadaba	01-NO, 08-O, 09-MN, 10-MS	ZEPA	85,6
ES0000112	Juncalillo del Sur	06-S	ZEPA	1,9
ES0000113	Macizo de Tauro	10-MS	ZEPA	12,4

Tabla 135 Zonas terrestres de protección de hábitat o especies. Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial

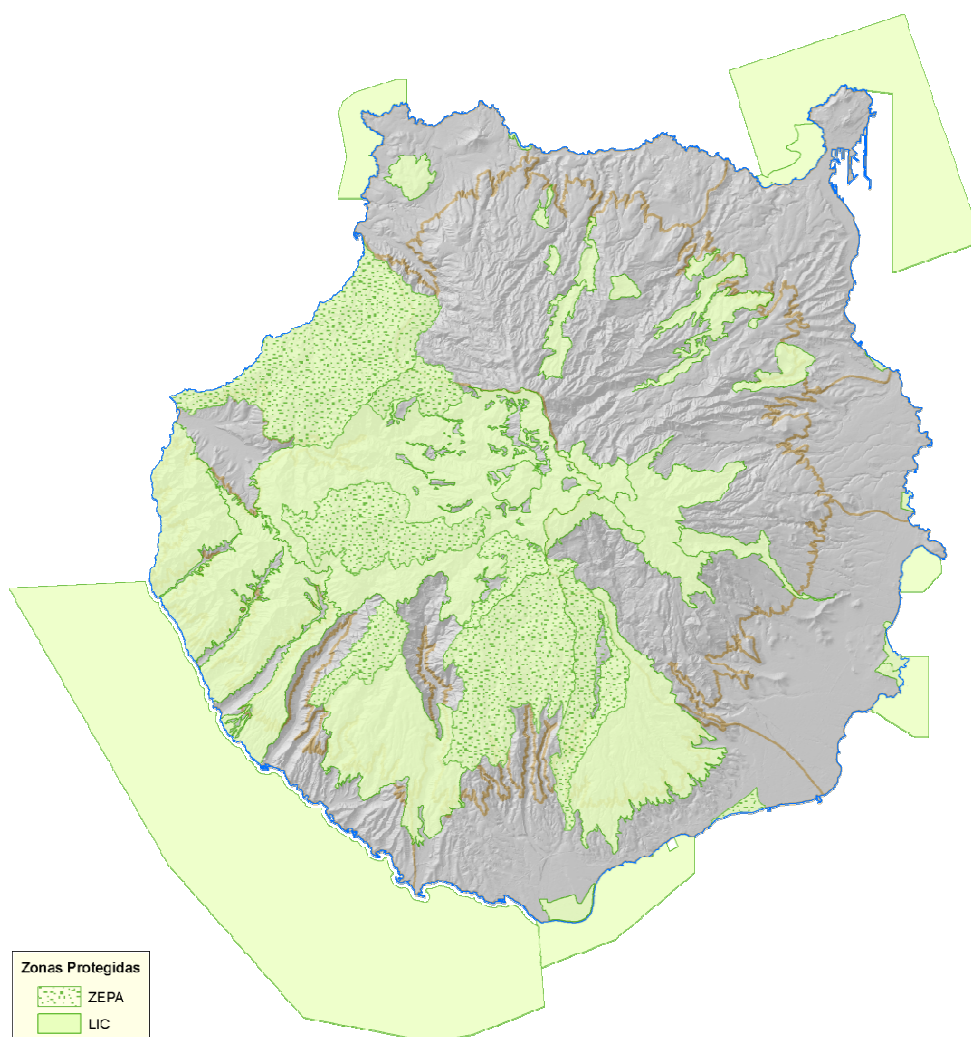


Figura 126 Zonas terrestres de protección de hábitat o especies. Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial

2.7.3.4. PERÍMETROS DE PROTECCIÓN DE AGUAS MINERALES Y TERMALES

Son las zonas comprendidas en los perímetros de protección de aguas minerales y termales aprobados de acuerdo con su legislación específica. El marco normativo para la designación de los perímetros de protección viene definido por la Directiva 80/777 y la Ley 22/1973, de Minas.

2.7.3.5. ZONAS HÚMEDAS

Existe un registro de humedales de importancia internacional incluidos en la Lista del Convenio de Ramsa, de 2 de febrero de 1971, así como en el Inventario Nacional de Zonas Húmedas de acuerdo con el Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el inventario nacional de zonas húmedas.

En Gran Canaria no existe ninguna zona que pueda ser considerada como zona húmeda.

2.7.3.6. ZONAS DE PROTECCIÓN ESPECIAL

En el Artículo 23 del Reglamento de Planificación Hidrológica se establece el Régimen de Protección Especial. De acuerdo a dicho artículo, podrán ser declaradas de protección especial determinadas zonas, cuencas o tramos de cuencas, acuíferos o masas de agua por sus características naturales o interés ecológico, de acuerdo con la legislación ambiental y de protección de la naturaleza.

Las zonas de protección especial las designa el propio Plan Hidrológico, es decir, no es un requisito explícito de la Directiva Marco del Agua pero se considera una figura de interés en la Demarcación Hidrográfica de La Gran Canaria para tener en cuenta las peculiaridades ambientales y territoriales de la misma.

Existen diferentes figuras, promulgadas por organismos públicos o privados de ámbito internacional, que reconocen los excepcionales valores ambientales de la isla:

- Reserva de la biosfera.
- Áreas de Importancia para las Aves.
- Red Natura 2000.

Las Zonas Especiales de Conservación integrantes de la Red Natura 2000 en Canarias, establecidas por el Decreto 174/2009, de 29 de diciembre, presentan un alto grado de coincidencia con la red de espacios naturales protegidos previstos en



el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de espacios naturales, aprobado por Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo.

Los únicos espacios naturales protegidos que no están recogidos en la Red Natura 2000 son el Paisaje Protegido de Montaña de Agüimes, el Sitio de Interés Científico del Roque de Gando y el Monumento Natural el Barranco del Draguillo, si bien hay otros que sólo están incluidos parcialmente, como el Parque Rural de Doramas y los Paisajes Protegidos de Pino Santo, Tafira y Las Cumbres.

Por su parte algunos de los espacios de la Red Natura no tienen representación en la red de espacios protegidos establecidos por el Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo: los ZEC 25-GC Punta de la Sal, 37-GC Punta del Mármol y 47-GC Macizo de Tauro II, así como algunas superficies en las que la delimitación no coincide y la totalidad de las ZECs y ZEPAs marinas.

En la siguiente tabla se desglosan los espacios naturales protegidos, especificando las superficies que son comunes con los espacios de la Red Natura 2000.

COINCIDENCIA ENTRE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y LA RED NATURA 2000									
DATOS DEL ESPACIO NATURAL PROTEGIDO			DATOS DE LA ZEC			DATOS DE LA ZEPA		COINCIDENCIA ENP-RN2000	
Código	Nombre	Área total (Ha)	Código ZEC	Código LIC	Nombre	Código	Nombre	Área coincidente	Total ENP incluido en RN2000
C-1	Reserva Natural Integral de Inagua	3.528	45-GC	ES0000041	Ojeda, Inagua y Pajonales	ES0000041	Ojeda, Inagua y Pajonales	3.528	3.528 100%
C-2	Reserva Natural Integral del Barranco Oscuro	34	52-GC	ES7010002	Barranco Oscuro			34	34 100%
C-3	Reserva Natural Especial de El Brezal	108	62-GC	ES7010003	El Brezal			108	108 100%
C-4	Reserva Natural Especial de Azuaje	71	54-GC	ES7010004	Azuaje			66	66 93%
			Parte no incluida en la Red Natura 2000					5	
C-5	Reserva Natural Especial de los Tilos de Moya	90	44-GC	ES7010005	Los Tilos de Moya			90	90 100%
C-6	Reserva Natural Especial de los Marteles	2.799	55-GC	ES7010006	Los Marteles			2.789	2.789 100%
C-6	Reserva Natural Especial de los Marteles	2.799	Parte no incluida en la Red Natura 2000					10	

COINCIDENCIA ENTRE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y LA RED NATURA 2000										
DATOS DEL ESPACIO NATURAL PROTEGIDO			DATOS DE LA ZEC			DATOS DE LA ZEPA		COINCIDENCIA ENP-RN2000		
Código	Nombre	Área total (Ha)	Código ZEC	Código LIC	Nombre	Código	Nombre	Área coincidente	Total ENP incluido en RN2000	
C-7	Reserva Natural Especial de Las Dunas de Maspalomas	360	56-GC	ES7010007	Dunas de Maspalomas			360	360 100%	
C-8	Reserva Natural Especial de Güigüí	2.898	57-GC	ES7010008	Güigüí			2.898	2.898 100%	
C-9	Parque Natural de Tamadaba	7.488	49-GC	ES0000111	Tamadaba	ES0000346	Tamadaba	7.488	7.488 100%	
C-10	Parque Natural de Pilancones	5.777	58-GC	ES7010010	Pilancones	ES0000110	Ayagaures y Pilancones	5.777	5.777 100%	
C-11	Parque Rural del Nublo	23.430	28-GC	ES7010063	El Nublo			7.106	21.052 90%	
			40-GC	ES7010039	El Nublo II			11.926		
						ES0000110	Ayagaures y Pilancones	944		
						ES0000346	Tamadaba	1.076		
Parte no incluida en la Red Natura 2000							2.368			
C-12	Parque Rural de Doramas	3.686	39-GC	ES7010038	Barranco de la Virgen			292	682 19%	
			54-GC	ES7010004	Azuaje			390		
			Parte no incluida en la Red Natura 2000							3.004
C-13	Monumento Natural de Amagro	487	59-GC	ES7010011	Amagro			487	487 100%	
C-14	Monumento Natural de Bandama	322	60-GC	ES7010012	Bandama			309	309 96%	
C-14	Monumento Natural de Bandama	322	Parte no incluida en la Red Natura 2000					13		
C-15	Monumento Natural del Montañón Negro	190	Parte no incluida en la Red Natura 2000					190	190 100%	
C-16	Monumento Natural del Roque Aguayro	797	Parte no incluida en la Red Natura 2000					797	797 100%	
C-17	Monumento Natural de Tauro	1.257	51-GC	ES0000113	Macizo de Tauro	ES0000113	Macizo de Tauro	1.244	1.244 99%	
C-18	Monumento Natural de Arinaga	93	36-GC	ES7010049	Arinaga			93	93 100%	
C-19	Monumento Natural del Barranco de Guayadeque	744	42-GC	ES7010041	Barranco de Guayadeque			709	718 97%	
			55-GC	ES7010006	Los Marteles			9		
			Parte no incluida en la Red Natura 2000							28
C-20	Monumento Natural Riscos de Tirajana	750	53-GC	ES7010018	Riscos de Tirajana			750	750 100%	
C-21	Monumento Natural del Roque Nublo	446	27-GC	ES7010019	Roque Nublo			446	446 100%	

COINCIDENCIA ENTRE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y LA RED NATURA 2000										
DATOS DEL ESPACIO NATURAL PROTEGIDO			DATOS DE LA ZEC			DATOS DE LA ZEPA		COINCIDENCIA ENP-RN2000		
Código	Nombre	Área total (Ha)	Código ZEC	Código LIC	Nombre	Código	Nombre	Área coincidente	Total ENP incluido en RN2000	
C-22	Paisaje Protegido de La Isleta	456	Parte no incluida en la Red Natura 2000					456	456	100%
C-23	Paisaje Protegido de Pino Santo	2.985	48-GC	ES7011003	Pino Santo			1.565	1.565	52%
			Parte no incluida en la Red Natura 2000					1.421		
C-24	Paisaje Protegido de Tafira	1.157	60-GC	ES7010012	Bandama			267	267	23%
			Parte no incluida en la Red Natura 2000					890		
C-25	Paisaje Protegido de Las Cumbres	4.084	39-GC	ES7010038	Barranco de la Virgen			268	892	22%
			41-GC	ES7010040	Hoya del Gamonal			624		
			Parte no incluida en la Red Natura 2000					3.193		
C-26	Paisaje Protegido de Lomo Magullo	178	No incluido en la Red Natura 2000							
C-27	Paisaje Protegido de Fataga	2.963	29-GC	ES7010025	Fataga	ES0000110	Ayagaures y Pílancones	2.726	2.963	100%
					237					
C-28	Paisaje Protegido de Montaña de Agüimes	256	No incluido en la Red Natura 2000							
C-29	Sitio de Interés Científico de Jinámar	31	30-GC	ES7010027	Jinámar			31	31	100%
C-30	Sitio de Interés Científico de Tufia	52	31-GC	ES7010028	Tufia			52	52	100%
C-31	Sitio de Interés Científico del Roque de Gando	1	No incluido en la Red Natura 2000							
C-32	Sitio de Interés Científico de Juncalillo del Sur	186	50-GC	ES0000112	Juncalillo del Sur	ES0000112	Juncalillo del Sur	186	186	100%
C-33	Monumento Natural el Barranco del Draguiño	232	No incluido en la Red Natura 2000							

Tabla 136 Coincidencia entre los Espacios Naturales Protegidos y la Red Natura

Por tanto, se consideran como zonas de protección especial, por su especial interés en la conservación de la biodiversidad y en su relación con el agua los siguientes espacios naturales protegidos.

Código	TIPO DE ZONA PROTEGIDA	CÓDIGO	NOMGRE DE LA ZONA PROTEGIDA
12110100011	Parques Rurales	C-11	Parque Rural El Nublo
12110100012		C-12	Parque Rural Doramas



Código	TIPO DE ZONA PROTEGIDA	CÓDIGO	NOMGRE DE LA ZONA PROTEGIDA
12110100004	Reservas Naturales	C-4	Reserva Natural Especial de Azuaje
12110100006		C-6	Reserva Natural Especial Los Marteles
12110100014	Monumentos Naturales	C-14	Monumento Natural de Bandama
12110100017		C-17	Monumento Natural de Tauro
12110100019		C-19	Monumento Natural de Barranco de Guayadeque
12110100033		C-33	Monumento Natural Barranco del Draguiillo
12110100022		C-22	Paisaje Protegido de La Isleta
12110100023	Paisajes Protegidos	C-23	Paisaje Protegido de Pino Santo
12110100024		C-24	Paisaje Protegido de Tafira
12110100025		C-25	Paisaje Protegido de Las Cumbres
12110100026		C-26	Paisaje Protegido de Lomo Magullo
12110100038		C-28	Paisaje Protegido Montaña de Agüimes
12110100031	Sitios de Interés Científico	C-31	Sitio de Interés Científico de Roque de Gando

Tabla 137. Zonas de protección especial

2.7.4. Presiones e incidencias significativas sobre las masas de agua

En el artículo 42 del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA) y en el artículo 4 de su Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH), se establece, que entre otros, el contenido de los planes hidrológicos de cuenca será:

b) La descripción general de los usos, presiones e incidencias antrópicas significativas sobre las aguas, incluyendo:

a') Los usos y demandas existentes con una estimación de las presiones sobre el estado cuantitativo de las aguas, la contaminación de fuente puntual y difusa, incluyendo un resumen del uso del suelo, y otras afecciones significativas de la actividad humana.

2.7.4.1. DISPOSICIONES GENERALES

El inventario de presiones ha sido recopilado y mantenido por el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria. Además se han identificado los tipos y la magnitud de

las presiones antropogénicas más significativas a las que están expuestas las masas de agua.

El inventario de presiones ha permitido que en el plan hidrológico se haya determinado el estado de las masas de agua en el momento de su elaboración y contiene al menos la información que se relaciona en los apartados siguientes. Este anejo del plan hidrológico incorpora un resumen del inventario, con las principales presiones existentes.

Las presiones correspondientes al escenario tendencial, así como las correspondientes a la situación resultante de la aplicación de los programas de medidas se han estimado teniendo en cuenta las previsiones de los factores determinantes de los usos del agua.

2.7.4.2. FUENTES DE CONTAMINACIÓN

Se han indicado las presiones antropogénicas significativas a que están expuestas las masas de agua en la Isla de Gran Canaria , entre las que se cuentan las fuentes de contaminación puntual, las fuentes de contaminación difusa, la extracción del agua y la recarga artificial.

Fuentes de contaminación puntual.

Existen 108 **autorizaciones de vertidos** en el registro del Consejo Insular de Aguas, a partir de las cuales se ha elaborado el siguiente cuadro, donde se observa que la mayor parte de las autorizaciones se corresponde con aguas pluviales (22) o con drenaje (49) de excavaciones y sótanos bajo el nivel freático, principalmente agua de mar.

Las aguas depuradas e industriales también son objeto de autorización de vertido, aunque en menor medida.



Los principales puntos de vertido son a cauce (35) cuando procede de aguas pluviales o depuradas y a redes de saneamiento de aguas residuales o redes separativas en aguas de origen industrial o con alto contenido en sales.

TIPO	PUNTO DE VERTIDO						
	Cauce	Fosa séptica	Pozo filtrante	Red Salinas	Saneam. Mpal.	Separativa	Total
Pluviales	21				1		22
Drenaje subt.	4				1		5
Agua de Mar					20	24	44
Depurada	7			1	1		9
Industrial	1		1	7			9
Cloradas	1						1
CO2					1		1
Hidrocarburadas		2	1				3
Sin especificar	1				8		9
Total	35	2	2	8	32	24	103

Tabla 138 Tipología de las autorizaciones de vertido del Consejo Insular de Aguas. CIAGC.

Vertidos desde tierra al mar

En cuanto a los **vertidos desde tierra al mar**, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial actualiza periódicamente el censo, datando la última revisión del año 2008.

La información disponible en la página de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial¹ incluye para cada uno de los 154 vertidos inventariados, entre otras cuestiones: localización, características técnicas (procedencia, origen, tratamiento, etc), características del medio receptor (usos de la zona, E.N.P, L.I.C, etc.), información fotográfica y situación administrativa en la fecha de realización del control.

En este sentido conviene señalar que:

¹ Ver <http://www.gobiernodecanarias.org/cmayot/medioambiente/calidadambiental/vertidos/index.html>

- Se han considerado como vertidos todos aquellos efluentes líquidos que, de forma directa, tienen como medio receptor el litoral.
- Asimismo, se han inventariado aquellos vertidos líquidos que, si bien no tienen como destino directo el mar, se producen en zonas próximas y, de alguna manera (infiltración, escorrentía, arrastre por pluviales, etc.) pueden acabar llegando a él.
- No se han considerado como vertidos todos aquellos que por su lejanía a la costa se puede entender que en ninguna circunstancia alcanzan el litoral.

NATURALEZA DEL VERTIDO	SISTEMA DE VERTIDO				
	Conducción de desagüe	Directo	Emisario submarino	Pozo filtrante	Total
Agua de mar	5	3		1	9
Agua dulce	1	1			2
Agua residual industrial	8	2	1		11
Agua residual urbana	44	15	13	1	73
Agua residual urbana e industrial			1		1
Agua residual urbana y escorrentía			1		1
Agua residual urbana y salmuera	5		2		7
Agua de escorrentía	11	1			12
Salmuera	29	7			36
sin datos	2				2
Total	105	29	18	2	154

Tabla 139 Tipología del censo de vertidos al mar Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial

Del análisis de los datos obtenidos en la Actualización del Censo de Vertidos se pueden extraer las siguientes conclusiones:

RESPECTO A LA NATURALEZA DE LOS VERTIDOS:

- Los vertidos más abundantes son los de carácter residual urbano (81).
- El segundo tipo de vertido en importancia son los vertidos de salmuera (36)



- c). Resulta significativo el reducido número de vertidos con carácter industrial que se produce (11).

RESPECTO AL SISTEMA DE VERTIDO:

- a). El sistema de evacuación de vertidos dominante es la conducción de desagüe (105).
- b). El vertido directo constituye la segunda forma en abundancia (29).
- c). El vertido a través de emisario submarino representa casi un 20% del total, con 29 conducciones de este tipo.

RESPECTO A LA SITUACIÓN ADMINISTRATIVA (DATOS A FECHA DE 2008)

- a). Cerca del 23% (35) de los vertidos dispone de la pertinente autorización de vertidos.
- b). Aproximadamente, un 77% (119) de los vertidos contabilizados no dispone de la correspondiente autorización de vertido.

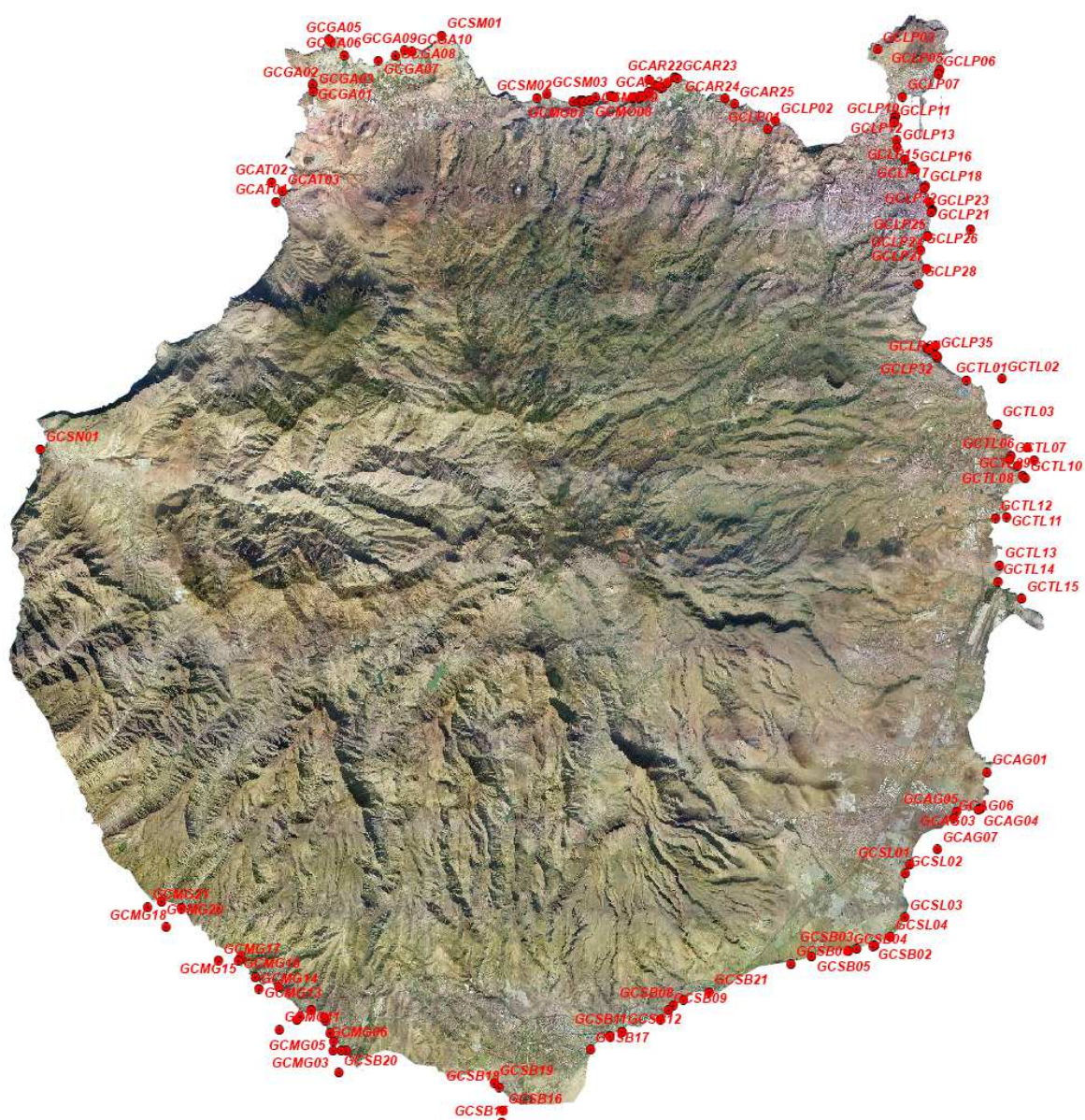


Figura 127 Actualización del censo de vertidos desde tierra al mar. Fuente: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial.

Vertidos a la red de saneamiento

Los vertidos a la red de saneamiento no suponen una fuente de contaminación directa, pero en determinados casos pueden llegar a hacer inviable o encarecer notablemente el tratamiento de las aguas residuales, tanto para su regeneración y utilización como agua de riego como para su devolución al medio.

Los principales contaminantes son los aceites vegetales, los residuos sólidos, las aguas pluviales, residuos industriales y aguas saladas, contribuyendo estos factores a que de los 33,8 hectómetros cúbicos (hm³) depurados en el año 2007 en Gran Canaria, sólo se pudieron utilizar 11,8 hm³.

Las infracciones de vertidos a la red de saneamiento son complicadas de detectar y presentan un diagnóstico complejo que dificulta su solución o la simple denuncia. Para mejorar la efectividad en el cumplimiento de los vertidos se deben desarrollar ordenanzas municipales que simplifiquen las labores de policía de vertido y continuar con las campañas de sensibilización.



Figura 128 Campaña de sensibilización frente a los vertidos al saneamiento. Fuente: Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria

Aceites

La práctica habitual es la de verter al saneamiento los aceites vegetales usados, tanto en comercios como en los hogares. Los sectores profesionales con alta incidencia en el uso o contaminación del agua, son la hostelería, la alimentación (por vertido de aceite vegetal usado) la industria en general (aceite mineral, residuos líquidos, a veces incluso peligrosos) y el agrícola (residuos ganaderos sobre todo). Se debe tener en cuenta que un litro de aceite contamina mil litros de agua, lo que supone que dichas prácticas encarecen la depuración de las aguas.

En la siguiente tabla se encuentran los establecimientos de hostelería de Gran Canaria que, según se recoge en el documento de avance del Plan Territorial de Residuos de Gran Canaria, tiene contratada la recogida de aceites con gestor autorizado:

Municipio	Nº establecimientos que tiene contratada la recogida(*)	nº de locales de hostelería en Gran Canaria(**)	% de cobertura
Agaete	45	4.230	74,11%
Agüimes	137		
Artenara	2		
Aucas	104		
Firgas	18		
Gáldar	67		
Ingenio	70		
Mogán	0		
Moya	42		
Las Palmas De Gran Canaria	1.234		
San Bartolomé de Tirajana	773		
La Aldea De San Nicolás	11		
Santa Brígida	40		
Santa Lucía De Tirajana	200		
Santa María De Guía	34		
Tejeda	6		
Telde	234		
Teror	37		
Valleseco	10		
Valsequillo	20		
Vega de San Mateo	51		
TOTAL	3.135		

Tabla 140 PTE de Residuos. *Establecimientos con contrato con la empresa gestora Ekoatlántica de Recuperación S.L. a fecha de 25 de abril de 2008 ** Fuente ISTAC: Locales activos de actividad de hostelería. Censo 1991

Residuos industriales

No suponen un gran volumen y en general no presentan gran incidencia en el saneamiento, salvo casos excepcionales. Uno de los casos más frecuentes, es el de industrias alimentarias que vierten a pequeñas redes de saneamiento y que alteran gravemente la calidad del agua de entrada a la planta depuradora, que no puede absorber la punta de carga contaminante.

Aguas saladas y salobres

Existen vertidos de aguas salobres procedentes de salmueras de desaladoras o de achiques de sótanos u obras bajo el nivel del mar. La existencia de desaladoras sin autorización, que vierten el rechazo de agua a las redes de saneamiento, supone un encarecimiento del tratamiento las aguas para su reutilización. Eventuales vaciados de piscinas de agua salada también producen puntas de

salinidad en las aguas residuales. Se han construido redes colectoras de salmueras para solucionar estos vertidos.

Pluviales

La deficiencia de redes separativas para las aguas de tormenta complica el adecuado tratamiento de las aguas en los episodios de lluvias intensas, ocasionando problemas de vertidos puntuales, riesgo de inundaciones y excesos de caudal que rebasan la capacidad de tratamiento de las plantas depuradoras.

Vertidos urbanos de magnitud superior a 250 habitantes equivalentes.

La práctica totalidad de los núcleos urbanos tiene red de saneamiento, aunque en las zonas rurales no recoge los núcleos completamente, particularmente los núcleos diseminados. En general se estima que la población no conectada a red de saneamiento o con saneamiento muy deficitario equivale a unos 63.400 habitantes (8%) en el año 2007, y que la población turística está conectada en su totalidad a las redes de saneamiento.

Existen 54 vertidos urbanos procedentes de E.D.A.R. de magnitud superior a 250 habitantes equivalentes, aunque no existen autorizaciones de vertidos a tierra de aguas residuales urbanas ya que lo general las aguas depuradas se reutilizan o se vierten al mar. Estos puntos constituyen focos potenciales de contaminación puntual en caso de parada de los bombeos, fallo de funcionamiento de la depuradora o aportaciones importantes de aguas pluviales. Con objeto de evitar la contaminación de las aguas subterráneas las fosas sépticas, pozos negros, estaciones de bombeo y depuradoras deben ser objeto de inventario y control.

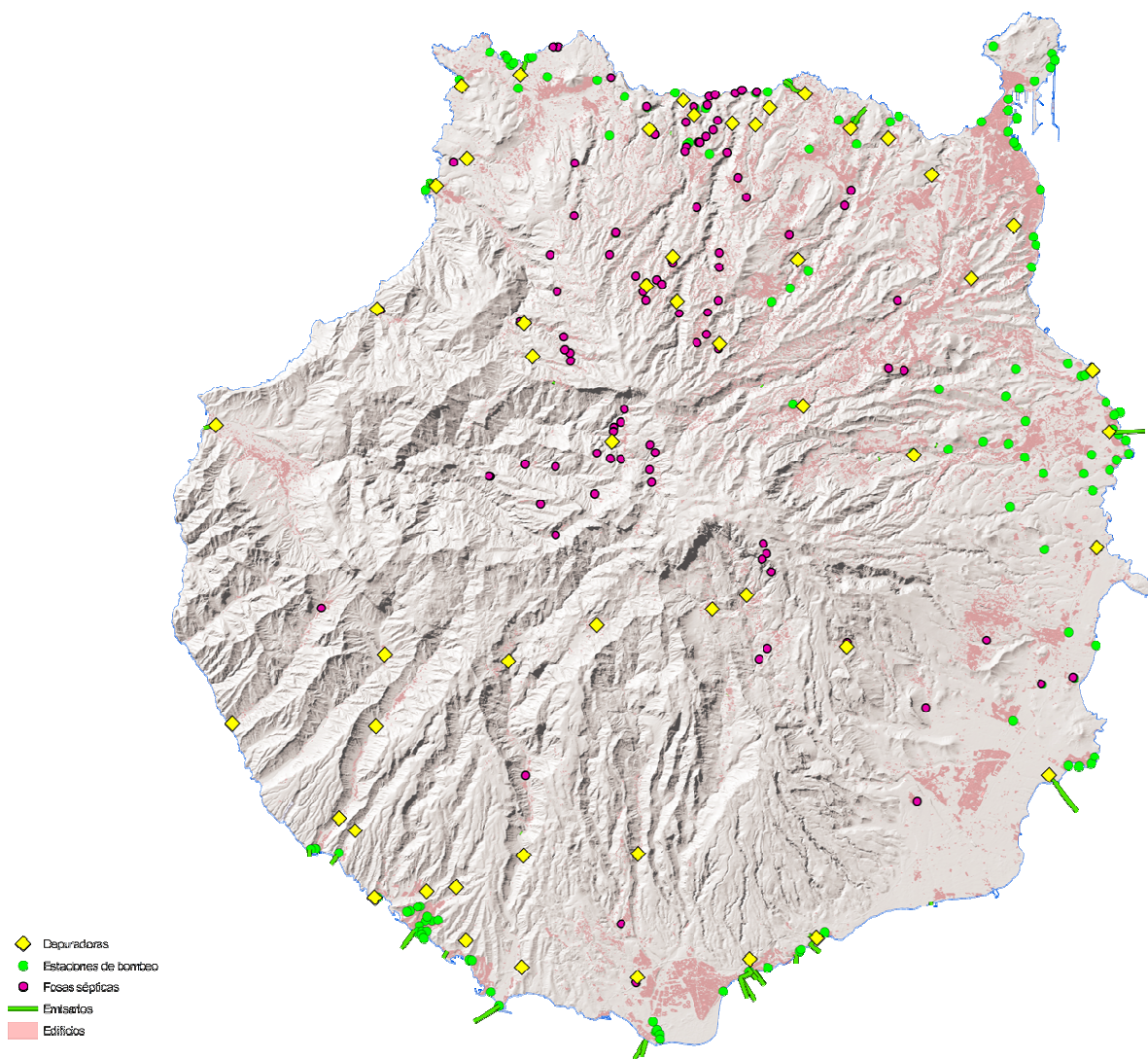


Figura 129 Ubicación de las principales depuradoras, estaciones de bombeo, fosas sépticas y emisarios.
CIAGC

Vertidos industriales.

Se considera “Residuo Industrial” cualquier sustancia o producto, resultante de un proceso industrial de producción, transformación, utilización, consumo o limpieza del que el productor o el poseedor se quiere desprender o tenga la intención de hacerlo. Así quedan excluidos de esta definición los residuos de los comercios, oficinas y servicios considerados dentro de los residuos domésticos, de recogida municipal. El residuo industrial es pues, una categoría que alude al sector

productivo que los genera, con independencia del riesgo ambiental que comporte, que dependerá en definitiva, de sus características fisicoquímicas.

La industria en Gran Canaria tiene poco peso, dado que el sector servicios ocupa el 75% de la actividad, además es principalmente manufacturera ocupando casi un 5% del total de actividades. Por esta razón el tipo de residuos generados van a ser fundamentalmente residuos asimilables a urbanos.

Las industrias se concentran principalmente en polígonos industriales cuyas aguas residuales se mezclan con las aguas residuales domésticas y se tratan finalmente de manera conjunta en depuradora de aguas residuales. Las industrias más contaminantes suelen incorporar tratamientos previos al agua para cumplir las condiciones de vertido. Desde el Consejo Insular de Aguas se han realizado varias auditorías técnicas sobre los vertidos en diversos polígonos, en las que se ha determinado un alto grado de cumplimiento y se han solucionado las inconformidades detectadas. Los principales problemas se presentan en las industrias alimentarias, cuyos vertidos a la red de saneamiento pueden afectar a la depuración y regeneración de las aguas para su reutilización.

Las zonas industriales en la isla se agrupan de la siguiente manera:

Área Metropolitana (10 áreas, todas en el municipio de Las Palmas de Gran Canaria):

1. Barranco Seco
2. Díaz Casanova
3. El Sebadal
4. Escaleritas
5. La Cazuela
6. Las Torres_Lomo Blanco
7. Los Tarahales
8. Miller Industrial
9. Ampliación Díaz Casanova
10. Llanos de Guinea



Área Noroeste (6 áreas):

11. Montaña Blanca (Arucas)
12. San Isidro (Gáldar)
13. El Portichuelo (Arucas)
14. Hoya López (Arucas)
15. Las Moriscas (Agaete)
16. Llano Alegre (Santa María de Guía)

Área Sureste (18 áreas):

17. Arinaga (Agüimes)
18. Bocabarranco
19. Cruz de La Gallina (Telde)
20. El Goro (Telde)
21. Jinámar (Telde)
22. La Francia (Telde)
23. Las Majoreras Industrial (Ingenio)
24. Las Rubieras (Telde)
25. Las Salinetas (Telde)
26. Maípez (Telde)
27. Sardina (Santa Lucía de Tiarjana)
28. Aguadulce (Telde)
29. Doctoral (Santa Lucía de Tirajana)
30. El Goro II (Telde)
31. El Goro III (Telde)
32. La Jardinera (Telde)
33. Plaza Toros (Telde)
34. Silva (Telde)

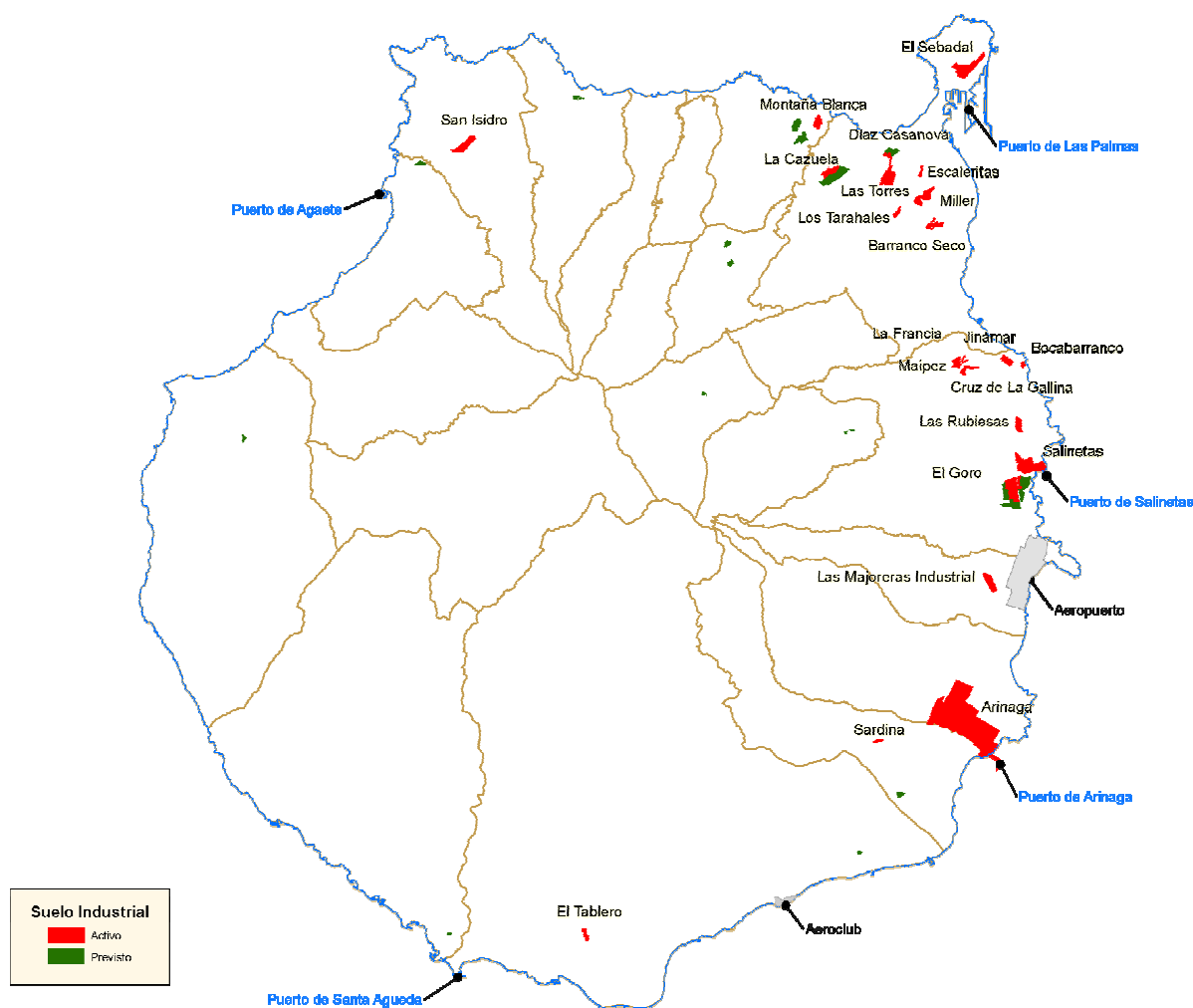


Figura 130 Emplazamiento de polígonos industriales. CIAGC

A partir de la encuesta sobre generación de residuos en el sector industrial del año 2008 elaborada por el Instituto Nacional de Estadística se ha estimado la generación en Gran Canaria considerando que en la isla se produce y 43% del total de residuos industriales del archipiélago, que se corresponde con el número de establecimientos industriales en Gran Canaria respecto al resto de la Comunidad Autónoma. Los datos se muestran en toneladas por clase de residuo y tipo de peligrosidad.

Residuos en Gran Canaria (toneladas anuales)	No peligrosos	Peligrosos	TOTAL
01.1- Disolventes Usados	-	70	70
01.2 - Residuos ácidos, alcalinos o salinos	25	180	205

Residuos en Gran Canaria (toneladas anuales)	No peligrosos	Peligrosos	TOTAL
01.3 - Aceites usados	-	500	500
01.4 - Catalizadores químicos usados	-	10	11
02 - Residuos de preparados químicos	43	176	220
03.1 - Depósitos y residuos químicos	29	371	400
03.2 - Lodos de efluentes industriales (secos)	175	82	258
05 - Residuos sanitarios y biológicos	2	1	4
06 - Residuos metálicos	3.314	7	3.321
07.1 - Residuos de vidrio	2.531	9	2.541
07.2 - Residuos de papel y cartón	7.607	-	7.607
07.3 - Residuos de caucho	43	-	43
07.4 - Residuos plásticos	3.359	-	3.359
07.5 - Residuos de madera	1.793	36	1.830
07.6 - Residuos textiles	94	-	94
07.7 - Residuos que contienen PCB	-	69	69
08 - Equipos desechados (excluidos 8.1 y 8.41)	353	205	559
08.1 - Vehículos desechados	28	4	33
08.41 - Pilas y acumuladores	-	25	26
09 - Residuos animales y vegetales (excluidos 9.11 y 9.3)	7.794	-	7.794
09.11 - Residuos animales de productos alimenticios	2.338	-	2.338
09.3 - Heces animales, orina y estiércol	275	-	275
10.1 - Residuos domésticos y similares	1.701	-	1.701
10.2 - Materiales mezclados e indiferenciados	1.555	56	1.612
10.3 - Residuos de separación	313	2	315
11 - Lodos comunes (excluido 11.3) (secos)	196	-	196
11.3 - Lodos de dragado no contaminado (secos)	2	-	2
12 - Residuos de minerales (excluido 12.4 y 12.6)	20.941	57	20.998
12.4 - Residuos de combustión	180	235	415
12.6 - Suelos y lodos de dragados contaminados	-	301	301
13 - Residuos solidificados, estabilizados o vitrificados	264	-	265
TOTAL	54.968	2.404	57.373

Tabla 141 Cantidad de residuos en toneladas generados en Gran Canaria el año 2008 por clase de residuo y tipo de peligrosidad. Fuente: Calculado a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística

La utilización de aceites industriales o lubricantes en equipamientos lleva aparejada la generación de aceites usados y hace, por tanto, necesario establecer medidas para reducir al mínimo posible la producción de estos residuos peligrosos y fomentar que los que se generen se gestionen mediante las alternativas que garanticen un mayor grado de protección del medio ambiente y de la salud de las personas.

El Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados, establece la obligación a los fabricantes, en aplicación



del principio de responsabilidad compartida o “quien contamina paga”, de gestionar individualmente o a través de un sistema integrado de gestión los residuos de aceites minerales usados.

En Gran Canaria el SIGAUS como Sistema Integrado de Gestión de Aceites Usados establece un sistema de recogida gratuita mediante gestores autorizados con los que firman acuerdos de colaboración. Los aceites recogidos, son enviados a CEPSA en Tenerife para ser reutilizados como lubricantes o incinerados como combustibles.

Vertidos de plantas de tratamiento de fangos.²

No existen plantas de tratamiento de fangos. Según el Plan Territorial Especial de Residuos de Gran Canaria los centros de producción de lodos son las estaciones depuradoras de aguas residuales, es decir están bien identificados. La titularidad de los mismos suele ser pública y corresponde bien al Consejo Insular de Aguas, a municipios o mancomunidades. La progresiva incorporación de nuevas EDAR ha dado lugar a una creciente producción de fangos, cuyo destino principal en la actualidad es el vertedero.

La producción específica de fango es muy diferente dependiendo de donde se ubican las plantas oscilando los valores desde los 20 gramos de sólidos secos por habitante y día, que es bastante bajo y correspondería a los vertidos de zonas turísticas, de baja carga orgánica y altas dotaciones de abastecimiento, y el resto de la isla cuyos valores pueden situarse hasta en más de 50 gramos de sólidos secos por habitante y día.

La producción actual de lodos de EDAR, se sitúa en casi 38.000 t/año de lodos con distinto contenido de humedad (principalmente 75%). Por tanto, se adopta una producción ponderada media de 30 gr/hab.día de materia seca, lo que equivale a una producción de 10.000 t/año de lodos de EDAR medidos como materia seca, equivalentes a 40.000 toneladas de lodos con una humedad media del 75%.



Las previsiones futuras de generación de lodos son al alza, no solo debido a que irán aproximándose a su capacidad límite de tratamiento las actuales instalaciones, sino que además es de prever un incremento en el número de EDAR y la ampliación de las existentes.

La generación potencial para el año 2009 de lodos de EDAR, que puede alcanzar las 14.500 t/año de materia seca en el supuesto de que recogiera y tratara el 100% de las aguas residuales de Gran Canaria, lo que equivale aproximadamente a 58.000 t/año de lodos con el 25% de materia seca.

La gestión de lodos de las depuradoras de aguas residuales-EDAR, tiene con respecto a otros tipos de residuos la peculiaridad de que ciertos usos y posibilidades de reciclaje están regulados por normas específicas, algunas de carácter agronómico al existir la posibilidad de utilizarlos como abonos y enmiendas orgánicas en los suelos. Más concretamente el uso de estos lodos para aprovechamiento agrícola está regulado por normas comunes a todos los Estados de la Unión Europea.

- La legislación que regula la utilización agrícola tiene su origen en la Directiva 86/278/CEE del Consejo de 12 de junio de 1986, relativa a la protección del medio ambiente y, en particular, de los suelos, en la utilización de los lodos de depuradora en agricultura, transpuesta a la legislación española por el Real Decreto 1310/1990, de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de depuración en el sector agrario. Los límites para esa aplicación esencialmente se refieren a los contenidos máximos de elementos de riesgo que pueden admitirse.
- Posteriormente la Orden de 26 de octubre de 1993 sobre utilización de lodos de depuración en el sector agrario (BOE 5.11.93), regula el control y seguimiento de la utilización de los lodos de depuración en la actividad agraria y se crea el Registro Nacional de Lodos adscrito al Ministerio de Agricultura. Se indica a su vez, que el Registro contendrá el Censo de

² Fuente: Plan Territorial Especial de Residuos de Gran Canaria

plantas depuradoras y las entidades dedicadas a la explotación agrícola de lodos. Aunque esta Orden Ministerial entró en vigor en noviembre de 1993, los datos de que en la actualidad se dispone son incompletos.

- Es necesario, además, tener en cuenta los mandatos contenidos en el Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias (BOE 11.03.96), sobre todo en las zonas denominadas vulnerables, por cuanto pueda afectar a la contaminación por nitratos de las aguas superficiales o subterráneas.
- Finalmente, el Real Decreto 824/2005 de 9 de julio sobre productos fertilizantes incluye los lodos de depuración de aguas residuales entre los materiales de los que obtener fertilizantes, con las limitaciones en cuanto a determinados componentes que se indican en el anexo IV.

La gestión de lodos de EDAR, tiene la peculiaridad de que sus posibilidades de reciclaje están reguladas por normas específicas. Algunas de ellas son de carácter agronómico pues existe la posibilidad de utilizarlos como abonos y enmiendas orgánicas de los suelos.

La gestión de los lodos procedentes de EDAR y más concretamente el uso de estos lodos para aprovechamiento agrícola está regulado por normas comunes a todos los Estados de la Unión Europea.

En la actualidad, los lodos apenas se utilizan en Gran Canaria. Sólo en casos muy puntuales, en los cuales se pone a disposición de los agricultores el producto obtenido tras el secado. Existen algunos usos de pequeña demanda, como podría ser la propia jardinería de las plantas.

Por otro lado, las plantas que vertían sus fangos al mar, han debido abandonar dicha práctica a partir de 1999 ya que el Real Decreto Ley 11/1995 así lo prescribe. Es por ello que su destino suele ser el vertido controlado.



En la actualidad los lodos son depositados en vertedero. En el Complejo Medioambiental de Juan Grande se vierten los lodos de todas las depuradoras de la Isla excepto los de Las Palmas de Gran Canaria y el dato anual es de 17.130 toneladas. En el Complejo Medioambiental del Salto del Negro no hay datos diferenciados de lodos, pero suponiendo la población equivalente y el tipo de municipio se puede establecer una media de producción de 30 gr/hab día, por lo que se estiman 20.770 t/año.

Procedencia de los Lodos	Complejo Ambiental	Tn. Anuales
Depuradoras de Las Palmas de Gran Canaria	Salto del Negro	20.770
Depuradoras del resto de la isla	Juan Grande	17130
Total Insular		37.900

Tabla 142 Lodos vertidos en los complejos ambientales de Gran Canaria. Fuente: Plan Territorial Especial de Residuos de Gran Canaria.

El tratamiento futuro inmediato previsto para todos los lodos de depuradora, es su digestión anaerobia en la planta de Biometanización del Complejo Medioambiental de Salto del Negro, que se pondrá en marcha en el año 2010, que consta de un foso de alimentación para residuos líquidos con gran carga en materia orgánica, como son los lodos de depuradora y las deyecciones líquidas procedentes de explotaciones ganaderas.

Vertidos de piscifactorías.

La Viceconsejería de Pesca del Gobierno de Canarias elabora el Plan Regional de Ordenación de la Acuicultura de Canarias (PROAC), que constituye el fundamento que permítela ordenación e impulso de esta actividad, aprovechar sus potencialidades para generar riqueza y empleo y preservar y mejorar la calidad medioambiental de nuestras costas.

La acuicultura en Gran Canaria comienza su desarrollo a finales de los 80, concretamente en el litoral sureste. El cultivo se realiza creando ambientes físicos controlados en jaulas marinas. Se comercializan principalmente doradas y lubinas,



aunque también hay que tener en cuenta otras especies como el lenguado, la corvina o el bocinegro.

La acuicultura supone una presión sobre las aguas costeras, principalmente a causa de sus residuos provenientes del alimento no comido, la excreta de los animales cultivados y los productos químicos empleados. Recíprocamente los cultivos son sensibles a otros vertidos en la costa, principalmente las aguas residuales urbanas.

Vertidos térmicos procedentes de las aguas de refrigeración

Vertidos al mar en Jinámar y Juan Grande procedentes de centrales de generación de electricidad.

Vertidos de aguas de tormenta

Procedentes de poblaciones, zonas industriales, carreteras u otro tipo de actividad humana, a través de aliviaderos y otras canalizaciones o conducciones. Los más significativos se producen en el litoral de Las Palmas de Gran Canaria y en las zonas turísticas, donde impactan de forma temporal sobre la calidad de las aguas costeras.

Vertidos de plantas desaladoras

Las plantas desaladoras de agua mar producen unos 89 hm³ de salmuera (55% de rechazo) que es vertida al mar de manera distribuida en la costa con una salinidad que duplica aproximadamente la salinidad del agua de mar. Existen 19 grandes complejos de desalación de agua de mar con una capacidad instalada total de unos 250.000 m³/día.



Zona	Código	Complejo	Emplazamiento	X	Y	Capacidad m3/día	Propiedad	Titular
01-NO	ES7GC001	Bocabarranco	Gáldar	434.875	3.114.755	10.000	Pública	Consejo Insular de Aguas
01-NO	ES7GC001	Bocabarranco Agragua	Bocabarranco	434.875	3.114.555	15.000	Privada	Agragua, S.A.
01-NO	ES7GC001	Roque Prieto	Roque Prieto	437.770	3.116.024	10.000	Pública	Consejo Insular de Aguas/ Ayuntamiento de Guía
01-NO	ES7GC001	Roque Prieto Conagrican	Roque Prieto	437.870	3.115.924	5.000	Privada	CONAGRICAN, S.L. Grupo Felix Santiago Melian, S.L
02-N	ES7GC002	Fuentes de Quintanilla	Comunidad Fuentes de Quintanilla	446.540	3.113.550	800	Privada	Comunidad Fuentes de Quintanilla
02-N	ES7GC002	Arucas-Moya	El Puertillo - Bañaderos	447.995	3.114.410	15.000	Pública	Dirección General de Aguas GOBCAN/Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria
03-NE	ES7GC003	Piedra Santa	Piedra Santa	459.642	3.101.910	78.600	Pública	Emalsa
04-E	ES7GC004	Salinetas	Salinetas	462.610	3.094.680	15.000	Pública	Ayuntamiento de Telde
05-SE	ES7GC005	Unelco	Bco. Tirajana	457.100	3.075.500	600	Privada	Unelco
05-SE	ES7GC005	Sureste	Pozo Izquierdo	458.313	3.078.258	33.000	Pública	Mancomunidad Intermunicipal del Sureste
05-SE	ES7GC005	Soslares	Vargas	461.740	3.086.260	5.000	Privada	Soslares Canarias, S.L.
05-SE	ES7GC005	Gando	Gando	463.583	3.090.278	2.550	Pública	Aena
06-S	ES7GC006	Bahía Feliz	Tarahalillo	448.792	3.073.204	600	Privada	Bahía Feliz
06-S	ES7GC006	Las Burras	Las Burras y Morro Besudo	455.557	3.071.825	32.184	Privada	Elmasa
06-S	ES7GC006	Las Salinas - Bonny	Juan Grande	456.016	3.075.310	8.000	Privada	Bonny
07-SO	ES7GC007	Anfi del Mar	Varios	428.290	3.074.580	2.000	Privada	Anfi - Tauro, S.A.
07-SO	ES7GC007	Puerto Rico	Puerto Rico	429.480	3.073.497	4.000	Privada	Puerto Rico S.A.
07-SO	ES7GC007	Barranco de la Verga	Mogán	431.140	3.072.180	500	Privada	Anfi del Mar S.A.
08-O	ES7GC008	La Aldea	La Aldea	419.965	3.097.329	10.700	Mixta	Consejo Insular de Aguas/Coagrisan

Tabla 143 Vertidos de salmuera de las grandes desaladoras. Fuente: CIAGC.

Las desalinizadoras de agua salobre y pequeñas desaladoras de agua de mar suelen verter a la costa, aunque ocasionalmente se han detectado instalaciones que o bien vierten a redes de saneamiento públicas, con el consiguiente perjuicio para su posterior reutilización, o bien vierten la salmuera al medio provocando en muchos casos la contaminación del acuífero. El volumen total estimado de salmueras procedentes de aguas salobres es de 2,3 hm³/año (25% de rechazo).

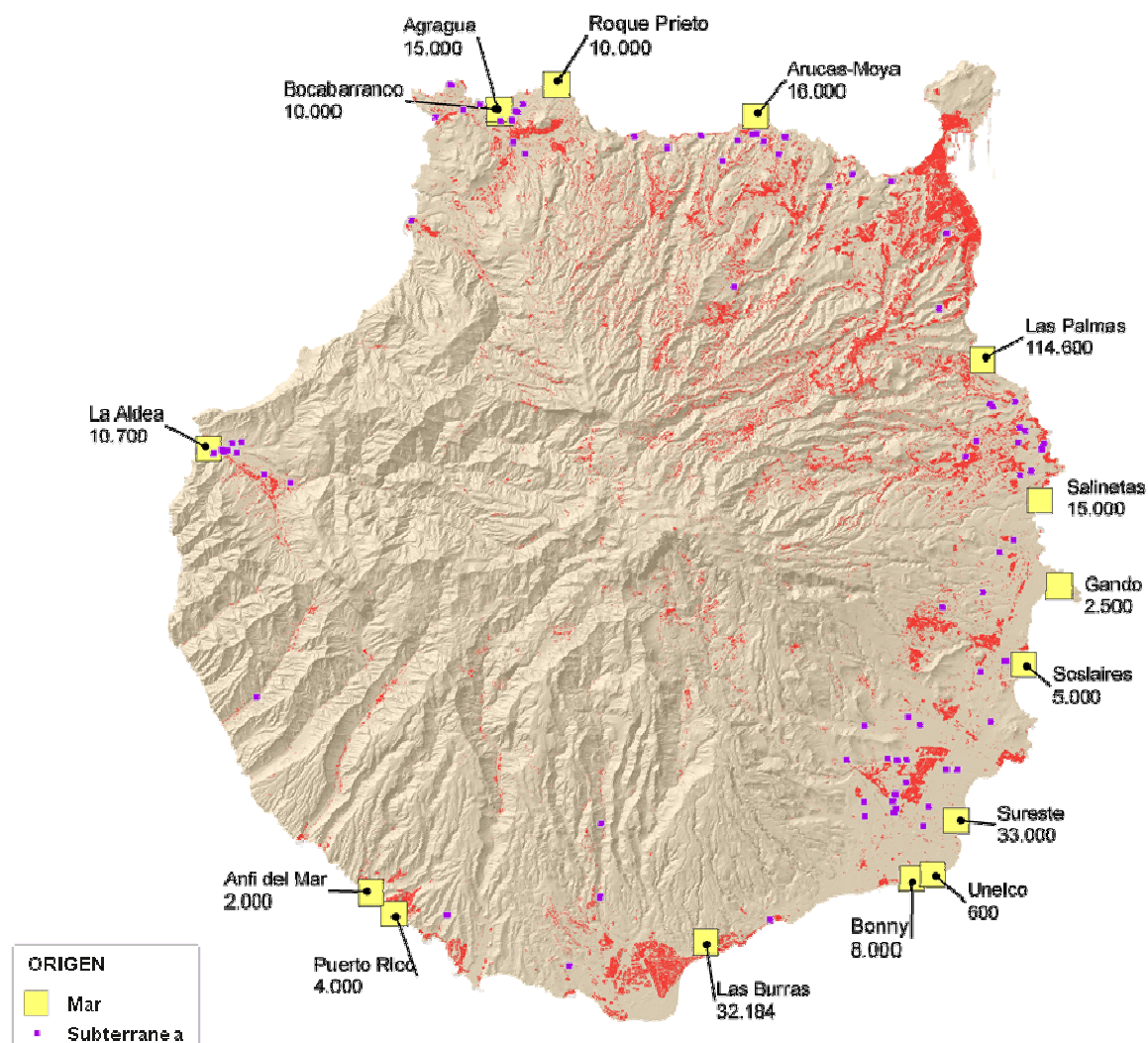


Figura 131 Emplazamiento y capacidad en m³/día de las principales desaladoras de agua de mar. CIAGC.

Vertederos e instalaciones para la eliminación de residuos

En la Isla, debido al escaso desarrollo del sector industrial y la importancia del sector servicios, la mayor parte de los residuos provienen de este último. Si además se tiene en cuenta que la mayoría de los productos que aquí se consumen provienen del exterior con sus correspondientes envases y embalajes, se encuentra una explicación al hecho de que Canarias junto con Baleares, se sitúa a la cabeza a nivel estatal (423,5 kg/hab/año) en lo que se refiere a generación de

residuos por habitante y año, ya que en el año 2004 generó 733,7 kg/hab/año (Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental. Ministerio de Medio Ambiente, 2006).

En Gran Canaria, el destino de la mayor parte de los residuos es el vertido controlado, que consiste en depositar todos los residuos en un gran espacio convenientemente aislado del suelo. Los mayores problemas que presenta este sistema de gestión son los lixiviados (líquidos fuertemente contaminantes que se filtran a través de la basura y que deben ser almacenados) y las emisiones de metano (producidas a causa de la descomposición de la materia orgánica), que es un gas de efecto invernadero más potente que el CO₂.

El Cabildo de Gran Canaria gestiona algunas de las instalaciones de gestión de residuos que existen en la Isla, como son los Complejos Medioambientales de Juan Grande y del Salto del Negro y los Puntos Limpios.

Complejo Ambiental de Juan Grande

Se sitúa al Sur de la Isla, próximo a las localidades de Juan Grande y La Caleta, a menos de 1 km del pk 36 de la autopista GC-1 dentro del término municipal de San Bartolomé de Tirajana. Siendo los terrenos ocupados de titularidad pública.

El área de vertido propiamente dicha cuenta con canalización perimetral para recogida de aguas superficiales, una canalización para recogida de lixiviados hasta una balsa de evaporación, instalación de pozos para la captación de gases y dique de protección. Se localiza una instalación para la valorización energética de los gases captados en los pozos, provista de un sistema de colectores principales dirigidos hacia una antorcha para quemar los gases ni valorizables, pero dicha instalación nunca se ha puesto en funcionamiento.

En el “Proyecto de impermeabilización y extracción de lixiviados del nuevo vaso del vertedero sanitariamente controlado ubicado en el Complejo Medioambiental de Juan Grande”, se cubren las necesidades de acondicionamiento del nuevo vaso de vertido, definición, cálculo y medición de las obras de impermeabilización y extracción de lixiviados. Las actuaciones proyectadas contemplan:



- Drenaje perimetral exterior
- Sistema de impermeabilización del vaso
- Sistema de recogida de lixiviados y desgasificación del vertedero

Complejo Ambiental de Salto del Negro

Se encuentra situado al sur de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria, dentro de su término municipal, ubicado sobre el barranco de Salto del Negro que desemboca en la playa de La Laja. Esta instalación contaba exclusivamente con un vertedero de gestión pública, propiedad del Ayuntamiento de Las Palmas, si bien permitía la entrada de los RU provenientes de otros municipios, previo pago de la tasa correspondiente.

Gestiona asimismo otro tipo de residuos, escombros, hospitalarios, matadero e industriales, asimilables a RU, procedentes tanto de empresas, como de particulares.

TIPO INSTALACIÓN	EN FUNCIONAMIENTO	
COMPLEJOS MEDIOAMBIENTALES	JUAN GRANDE	Vaso de vertido sanitariamente controlado
		Planta de Clasificación de EELL (sin funcionar)
		Equipo de trituración de R Voluminosos
		Equipo de trituración de R Vegetales
	SALTO DEL NEGRO	Planta de Clasificación de EELL
		Equipo de trituración de R Voluminosos
		Equipo de trituración de R Vegetales
		Centro (CAT) autorizado de recepción y descontaminación de VFU
VERTEDERO (no integrado en CM)	Vaso de vertido municipal explotado por el Ayto. Las Palmas de G.C.	
PLANTAS DE TRANSFERENCIA	Planta de transferencia de RSU de Llano Alegre (Santa María de Guía)	
	Planta de transferencia de RSU de La Aldea (La Aldea de San Nicolás)	
PUNTOS LIMPIOS	La Aldea (La Aldea de San Nicolás)	
	Llano Alegre (Santa María de Guía)	
	Cardones (Aruacas)	
	El Sebadal (Las Palmas de GC)	
	El Batán (Las Palmas de GC)	
	Las Rubieras (Telde)	
	Vecindario (Santa Lucía de Tirajana)	
	Maspalomas (San Bartolomé de Tirajana)	

Tabla 144 Infraestructuras públicas actuales para la gestión de residuos en Gran Canaria. Fuente: PTE de Residuos de Gran Canaria.

Vertederos incontrolados

Los antiguos vertederos municipales hoy en desuso deben someterse a clausura formal y restauración paisajística. En general, los vertederos incontrolados suele corresponderse con residuos inertes. En los antiguos vertederos municipales, el transcurso del tiempo ha estabilizado e inertizado la materia orgánica.

Los casos en los que eventualmente se hayan vertido residuos peligrosos, deberán contabilizarse en el inventario de suelos contaminados para someterlos a las previsiones específicas a ellos destinadas.

Los puntos de vertido incontrolado de inventariados por la Dirección General de Calidad Ambiental a finales del 2008 son los siguientes, entendiendo por vertederos aquellos de más de 2.000 m² o 2.000 m³ de vertido, para distinguirlos de los vertidos puntuales por abandono de residuos:

Vertedero	Municipio	Estado actual	Tipo de residuo	Superficie o volumen	Titular
El Portichuelo	Arucas	Antiguo Vertedero Municipal, cubierto con tierra. Continúan los vertidos. Rotura de la cadena de restricción de acceso	Escombros, voluminosos	8.000 m ²	Privada
La Fuentecilla	Arucas	Activo. Admite residuos de escombros	Inertes, escombros	7.500 m ²	Privada
Amagro y Llanos de Botija	Gáldar	Antiguo vertedero de los municipios mancomunados del noroeste. Continúan los vertidos	Neumáticos, voluminosos, e incluso lodos EDAR	100.000 m ³	Privado
Risco Redondo	La Aldea de San Nicolás	Antiguo vertedero Municipal, cubierto con tierra. Activo. Continúan los vertidos, no presenta control de acceso	Inertes y Escombros	5.000 m ²	Público (Cabildo)
El Sebadal	Las Palmas de GC	Parcela situada junto al punto limpio. Acceso cerrado. Se ha procedido a la restauración del medio en varias ocasiones, pero lo vuelven a romper.	Inertes, escombros, metales, algunos voluminosos	11.300 m ²	Público (Gov. de Canarias)
Las Carboneras	Santa Lucía	Antiguo Vertedero Municipal. Continúan los vertidos	Escombros, inertes, residuos vegetales, chatarra	180.000 m ³	Pública (Ayto)
Punta Gaviota	Santa Lucía	Activo, sin control de acceso	Escombros, áridos, residuos de invernaderos	10.000 m ²	Privado

El Galindo-Las Bombas	Tejeda	Activo. Admite residuos de escombros. Se encuentra localizado dentro del Espacio Natural Protegido del Parque Rural del Nublo (C-11).	Inertes y Escombros	4.000 m2	Público (Ayto)
Montaña Calasio	Telde	Antiguo vertedero municipal. Continúan los vertidos	Escombros	27.200 m2	Privado
El Goro	Telde	Activo, sin control de acceso	Escombros, áridos, chatarra	10.000 m2	Privado
La Laguna	Valleseco	Activo. Vvertedero con control de acceso. Parcialmente restaurado.	Escombros y tierras	2.600 m2	Privado

Tabla 145 Vertederos incontrolados o ilegales. Fuente: PTE de Residuos de Gran Canaria.

Fuentes de contaminación difusa.

De acuerdo con el apartado 3.2.3.1 de la IPH, las fuentes de contaminación difusa consideradas en el inventario de presiones, son:

Actividades agrícolas

Se dedica a las prácticas agrícolas una superficie total de 12.437 ha (con uso de fertilizantes y fitosanitarios), representando un 8% de la superficie de Gran Canaria. Prácticamente la totalidad de los cultivos se corresponde con zonas de regadío, dedicándose 11.489 ha (7,4% de la isla) a cultivo de herbáceos y 948 ha (0,6% de la isla) a cultivos leñosos.

Las aguas utilizadas en la agricultura proceden en gran medida del acuífero, pudiendo ser usadas directamente, desalinizadas o mediante mezcla con aguas de mejor calidad. El resultado es una presión extractiva importante sobre las reservas de agua subterránea y un retorno de riego con alta salinidad.

Se puede afirmar que los procesos de desertificación son uno de los mayores problemas ambientales de Canarias, ya que producen una pérdida irrefrenable de las cualidades del suelo. Las inadecuadas actividades humanas son en gran parte responsables directas de este fenómeno, aunque tienen un grado de incidencia diverso, y en muchos casos sinérgico, por lo que se puede acentuar el problema.



Una de las causas principales es el riego de suelos con aguas de alta salinidad, ya que durante muchos años se ha utilizado aguas de baja calidad sobre terrenos dedicados a una agricultura de tipo intensiva, donde el uso de fertilizantes y pesticidas ha agravado si cabe el problema.

En la actualidad se estima que el 20 % de los suelos en Canarias están afectados por este problema, en la isla de Gran Canaria la superficie cultivada es el 8% del total lo que supone alrededor de 12.437 ha y existen unas 22.000 ha de terrenos de cultivo abandonados por diversas causas, pero que en general suelen presentar una degradación alta.

La elevada salinidad de gran parte de las aguas subterráneas costeras condiciona significativamente su aptitud para el riego.

Desafortunadamente no se dispone de cartografía oficial que permita delimitar con precisión qué suelos de la Isla están afectados por este proceso, aunque en su mayoría se corresponderá con la agricultura intensiva de costa.

Esta contaminación es particularmente alarmante cuando las aguas son necesarias para el abastecimiento a población.

Tal y como se recoge en la memoria informativa del Plan territorial Agropecuario de Gran Canaria:

La degradación del suelo consiste en el deterioro de su calidad y, consecuentemente, de su aptitud productiva. Este proceso no sólo tiene importancia porque los rendimientos de los cultivos declinan, las explotaciones sean cada vez menos rentables y haya que abandonar la actividad o recurrir a cultivos sin suelo, sino, también, porque son la puerta de entrada para la desertificación.

Este deterioro impide que el suelo cumpla con las funciones necesarias para las plantas por lo que la regeneración natural se hace muy difícil. Además el suelo pierde su estructura dificultando la circulación del aire y el agua por su interior,



perdiendo su capacidad de almacenamiento y regulación promoviendo los procesos erosivos.

Salinización-sodificación

Uno de los procesos de degradación de los suelos es la salinización-sodificación, que siendo un proceso de origen natural y marino, se produce en los suelos agropecuarios por tres vías: el continuo aporte de sales, la aridez climática y la elevada evaporación. Por otro lado, los sistemas de riego localizados de alta frecuencia, por aspersión y goteo, que se han introducido prácticamente en el 90% de la superficie de regadío con el objeto de minimizar el uso de agua, únicamente permiten la dilución de las sales en las raíces de los cultivos, y no llegan a eliminar las sales del suelo, contribuyendo, por tanto, a la degradación del mismo a largo plazo.

Los mayores problemas de salinidad y sodicidad aparecen en los suelos cultivados con tomate ya que este es un cultivo tolerante a la salinidad, lo que ha permitido el riego con aguas de pozos con problemas de contaminación por intrusión marinas (aguas cloruradas – sódicas). En el caso de las áreas ocupadas tradicionalmente por plataneras el problema no viene dado tanto por la mala calidad del agua de riego, que este cultivo no permite, como por la fertilización excesiva.

Esta problemática es más grave si cabe en el caso de los agrosistemas insulares, que como los dedicados a cultivos de exportación (plátanos, tomates) se caracterizan por una elevada fragilidad ecológica, económica y social, donde la política de subvenciones establecida induce a la obtención de altas producciones al coste que sea, con masiva utilización de tecnología, agroquímicos y riego, con la consiguiente presión y deterioro de los factores de producción, principalmente agua y suelo. (Influencia de las aguas de riego en los procesos de salinización y sodificación de suelos en cultivos de plátanos y tomates en Canarias, G. Vargas et A. Rodríguez, 2000).



Fertilizantes y fitosanitarios

Además del riego con aguas de mala calidad, las principales prácticas agrícolas que son fuentes de contaminación de los suelos son, al igual que en el caso de las aguas, la utilización intensiva y en exceso de fertilizantes, la aplicación de fitosanitarios y la aportación incontrolada de estiércoles y purines del ganado al suelo. Según el citado estudio, aparecen concentraciones altas de nitratos en la solución del suelo de cultivos de tomate y sobre todo en platanera (en ambos casos en concentraciones superiores a las necesidades de la planta), lo cual se debe también a un uso excesivo de fertilizantes nitrogenados en el cultivo, destacando en este sentido que Canarias es una de las regiones españolas con mayor consumo de agroquímicos, destacándose y el uso intensivo e indiscriminado de fertilizantes y los riegos localizados con aguas de mala calidad como uno de los principales factores responsables de la degradación química que sufren los suelos y acuíferos de las islas (Rodríguez Rodríguez et al., 1991; Aguilera et al., 1994).

El uso intensivo de suelo y el riego con agua de mala calidad altera su estructura, composición y fertilidad, siendo la afección de carácter general, con mayor intensidad local según la zona de la isla. Por otra parte, la utilización de suelo por encima de su capacidad agronómica, altera progresivamente su estructura, composición y fertilidad.

Código	Zona	Superficie ha	Sup. Cultivada ha	Sup. Cultivada %	Contenido nitratos mg/l
ES7GC001	01-NO	8.872	1.172	13%	108
ES7GC002	02-N	3.568	740	21%	147
ES7GC003	03-NE	5.353	507	9%	62
ES7GC004	04-E	4.883	576	12%	84
ES7GC005	05-SE	10.963	1.405	13%	71
ES7GC006	06-S	13.512	803	6%	15
ES7GC007	07-SO	7.665	287	4%	40
ES7GC008	08-O	3.076	575	19%	270
ES7GC009	09-MN	44.731	5.717	13%	17
ES7GC010	10-MS*	53.201	655	1%	52
	Total	155.824	12.437	8%	

Tabla 146 Superficie cultivada por masa de agua subterránea y contenido de nitratos medio de las aguas subterráneas. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de calidad de las aguas y del inventario de cultivos de la Consejería de Agricultura.

Las áreas con tradición de explotación intensiva suelen estar insertas en los núcleos de población de La Aldea, Vecindario, Gáldar y Arucas.

Es importante destacar que los sistemas de riego localizados únicamente permiten la dilución de las sales en las raíces de los cultivos y no llegan a eliminar las sales del suelo, contribuyendo a la degradación del mismo a largo plazo.

La incorrecta manipulación y el continuado aumento del uso de los productos fitosanitarios y abonos químicos plantea varios problemas de contaminación: La contaminación del suelo agrícola destruyendo la macro y microfauna, provocando la pérdida de fertilidad de los mismos debido a la mineralización y pérdida de estructura.

Cultivo	N (kg/ha_año)		P (kg/ha_año)		K (kg/ha_año)	
	secano	regadío	secano	regadío	secano	regadío
Plátano (*)		250		90		375
Tomate(*)		425		350		500
Hortalizas		200		160		200
Huertos familiares(*)	160	180	80	110	160	200
Flores y Plantas ornamentales (*)		250		90		375
Frutales subtropicales (*)		200		160		200
Frutales templados(*)	100	200	60	100	90	150
Cítricos(*)		200		100		150
Papa (*)	105	178	64	104	120	200
Cereales	121	275	73	100	67	100
Viña (*)	15	30	10	20	20	40
Forrajeros	30	50	20	40	15	30
Leguminosas	5		20		20	
Cultivos industriales	120	150	70	75	90	90
Aloe Vera (**)	20		30		0	
Azafrán (**)	40		80		100	

Fuente: Encuesta piloto del consumo de fertilizantes por Comunidad Autónoma, MAPA 2000.

(*) Dosis medias según Servicios Técnicos de Agricultura de Canarias.

(**) Recomendaciones teóricas de abonado (Fertiberia y otros)

Tabla 147 Dosis medias de fertilizantes por cultivo en la Comunidad Autónoma de Canarias según la encuesta piloto de consumo de fertilizantes por comunidad autónoma (MAPA 2000)

Cultivo	N (kg/ha_año)		P (kg/ha_año)		K (kg/ha_año)	
	secano	regadío	secano	regadío	secano	regadío
Plátano (*)		250		90		375
Tomate(*)		425		350		500
Hortalizas		200		160		200
Huertos familiares(*)	160	180	80	110	160	200
Flores y Plantas ornamentales (*)		250		90		375
Frutales subtropicales (*)		200		160		200
Frutales templados(*)	100	200	60	100	90	150
Cítricos(*)		200		100		150
Papa (*)	105	178	64	104	120	200
Cereales	121	275	73	100	67	100
Viña (*)	15	30	10	20	20	40
Forrajeros	30	50	20	40	15	30
Leguminosas	5		20		20	
Cultivos industriales	120	150	70	75	90	90
Aloe Vera (**)	20		30		0	
Azafrán (**)	40		80		100	

Fuente: Encuesta piloto del consumo de fertilizantes por Comunidad Autónoma, MAPA 2000.

(*) Dosis medias según Servicios Técnicos de Agricultura de Canarias.

(**) Recomendaciones teóricas de abonado (Fertibería y otros)

Tabla 148 Dosis medias de fertilizantes por cultivo en la Comunidad Autónoma de Canarias

Masa	Superficie m ²	Cota media	Demanda hídrica (miles de m ³)													Fertilizantes (tm/año)		
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual	Nitrato	Fósforo	Potasio
01-NO	1.172	101	689	685	617	669	650	683	721	796	786	689	687	670	8.354	280	124	387
02-N	740	158	337	339	351	396	386	405	426	439	400	353	350	347	4.544	169	72	236
03-NE	507	179	245	246	176	180	168	173	182	228	271	251	247	239	2.613	103	55	124
04-E	576	132	324	335	207	212	179	182	196	266	351	331	314	327	3.231	122	69	136
05-SE	1.404	83	1.973	1.873	547	326	213	232	254	1.047	1.933	1.845	1.894	1.629	13.775	419	315	488
06-S	803	96	1.031	985	335	226	171	186	204	592	1.025	974	996	868	7.598	230	172	263
07-SO	287	158	228	229	145	137	121	129	140	185	233	222	218	218	2.211	65	43	73
08-O	575	127	513	479	128	48	38	39	40	267	528	504	517	410	3.518	190	150	219
09-MN	5.718	816	654	661	462	469	525	531	542	631	722	742	587	639	7.243	602	377	624
10-MS	655	845	144	144	103	113	109	109	111	132	156	157	149	143	1.588	94	58	94
	12.436		6.140	5.977	3.071	2.777	2.561	2.670	2.814	4.582	6.405	6.067	5.957	5.490	54.676	2.275	1.435	2.642

Tabla 149 Consumo medio de fertilizantes en uso agrícola por masa de agua. Elaboración propia.

Sin embargo los valores que se proponen en la encuesta piloto de consumo de fertilizantes por comunidad autónoma (MAPA 2000) son bastante elevados, por lo que sea preferido adoptar los valores de Consumo de fertilizantes químicos comerciales del Banco Público de Indicadores Ambientales del MAMRM.



	Producto Comercial (kg/ha)				Elemento Fertilizante (kg/ha)		
	Nitrogenados	Fosfatados	Potásicos	TOTAL	Total N	Total P ₂ O ₅	Total K ₂ O
Canarias	135,6	85,4	113,3	334,2	54,2	34,1	56,6
España	63,0	31,0	27,6	121,7	25,2	12,4	13,8

Tabla 150 Consumo de fertilizantes químicos comerciales (Kg/ha) 2006. Fuente: Banco público de indicadores ambientales del MAMRM

Resultando los valores de la **Tabla 150**, que son significativamente menores, aunque probablemente más ajustados a la realidad.

	Sup (ha)	Total N	Total P ₂ O ₅	Total K ₂ O
Agricultura	12.437,0	674,0	425,0	704,0
Golf	236,0	13,0	8,0	13,0
Jardines	236,0	13,0	8,0	13,0

Tabla 151 Consumo de elementos fertilizantes para los usos agrícola y recreativo (t/año). Elaboración propia.

En cuanto a los productos fitosanitarios, los fungicidas son, con diferencia, los productos de mayor consumo en la Comunidad Autónoma de Canarias, seguidos de las nematicidas e insecticidas.

La presión debida al uso de productos fitosanitarios no ha sido posible de estimar en este estudio, ya que no se dispone de datos desagregados sobre el consumo de estos productos por cultivo. Los servicios de extensión agraria de Canarias informan que existe una gran heterogeneidad en su uso y la única información disponible al respecto procede del servicio de estadística de la Consejería de Agricultura de Canaria, con datos sobre el total de productos fitosanitarios comercializados a nivel de provincia.

Provincia	Fitosanitarios	Valor (€)	Cantidad (t)
Las Palmas	Insecticidas	2.253	176
	Acaricidas	274	10
	Nematicidas	404	110
	Fungicidas	1.766	241
	Herbicidas	514	81
	Fitorreguladores	592	140
	Molusquicidas y Rode	46	11
	Varios	9	4
	Total	5.858	773

Tabla 152 Productos fitosanitarios importados por provincia (año 2004). Fuente: Estadísticas de la Consejería de Agricultura de Canarias, a partir de datos de AEPLA.

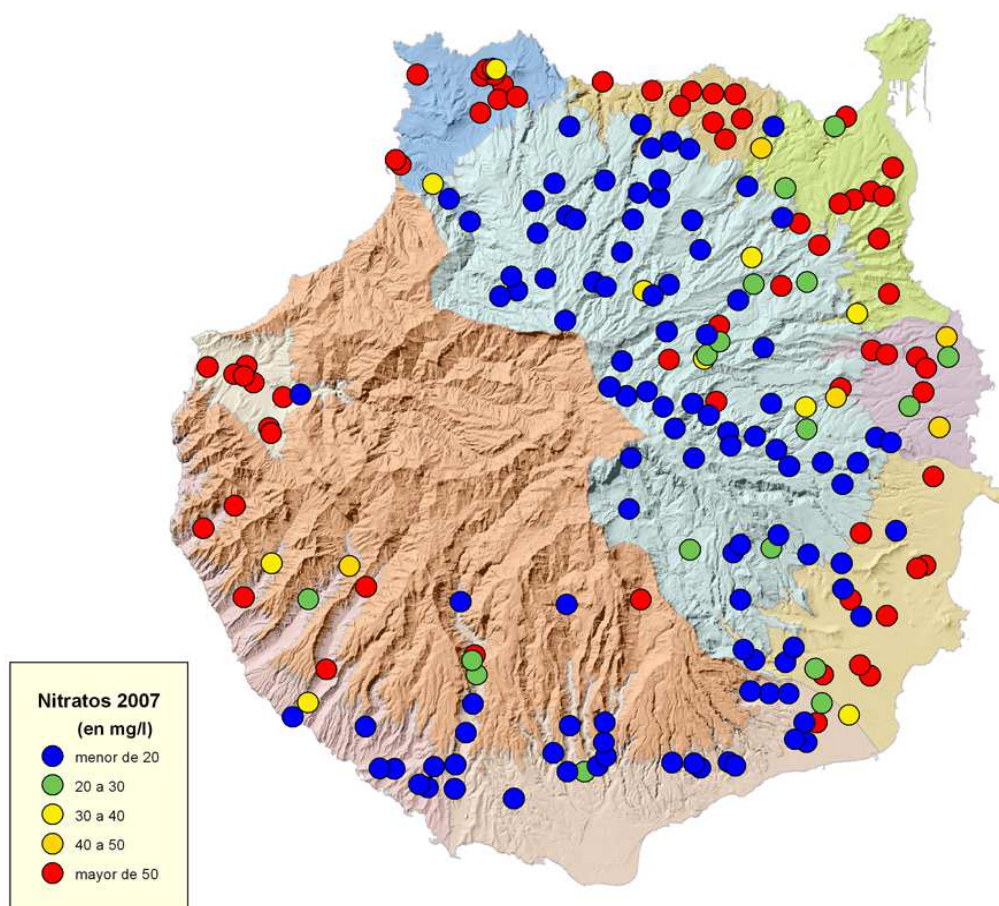


Figura 132 Contenido de nitratos en las aguas subterráneas. Fuente: CIAGC

El Decreto del Gobierno de Canarias 49/2000, de 10 de abril (B.O.C. nº 48, de 19.4.00), designa como zonas vulnerables en Gran Canaria, las situadas por

debajo de la cota de los 300 metros sobre el nivel del mar de los términos municipales de Gáldar, Guía, Moya, Telde y La Aldea de San Nicolás.

Ganadería

En la actualidad se está desarrollando (Fase de Avance) por parte del Cabildo de Gran Canaria el Plan Territorial Especial Agropecuario (PTE-9) dentro del cual se ha revisado la localización de las principales ganaderías intensivas de la isla.

El censo de animales en Gran Canaria presenta gran variabilidad anual, pero se estima en unos 1.506.758 animales, (570.380 habitantes equivalentes) según el informe de Estadística Agraria de Canarias del 2007 de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, de las cuales, un 0.8% corresponde a bovino, un 2.8% a ovino, 6.6% a caprino, 1.3% a porcino, 1,1% a cunícola y 87,4 % a avícola.

	Cabezas de Ganado		Habitantes equivalentes	
Bovino	12.398	0,80%	102.820	18,00%
Caprino	98.844	6,60%	98.844	17,30%
Ovino	42.709	2,80%	42.709	7,50%
Porcino	19.802	1,70%	59.406	10,40%
Avícola	1.317.002	87,40%	263.400	46,20%
Conejos	16.003	1,10%	3.201	0,60%
	1.506.758		570.380	

Tabla 153 N° de cabezas de ganado y correspondencia en habitantes equivalentes en Gran Canaria.
Fuente: Estadística Agraria de Canarias 2007 y Plan Integral de Residuos de Canarias (2000-2006)

Según el Plan territorial de residuos de Gran canaria el manejo y gestión de los residuos ganaderos (el término gestión incluye su disposición, tratamiento, valorización, reutilización y vertido) es diferente en función del tamaño y las características de las explotaciones:

En las explotaciones pequeñas y de tamaño medio (menos de 50 madres) de ganado vacuno, porcino, ovino, y caprino, es común el empleo de paja, serrín, pinocha y otros materiales de cama que facilitan la absorción de deyecciones

líquidas y la gestión del estiércol sólido así formado. Esta mezcla se emplea habitualmente como fertilizante en las tierras de cultivo que normalmente posee el ganadero. En estas explotaciones extensivas los residuos se integran en los ciclos naturales sin crear problemas ambientales y de gestión relevantes. Los problemas se presentan con el manejo de los cadáveres, que se suelen enterrar, quemar o tirar a los vertederos.

Las granjas de tamaño medio (50-100 madres) generalmente no emplean cama y no suelen disponer de terreno suficientes para eliminar los residuos producidos, y por tanto requieren algún tipo de solución. Los purines (residuos semilíquidos resultado de la mezcla de las deyecciones sólidas, líquidas, aguas de lavado y restos de la alimentación) se depositan en fosas en el exterior del alojamiento ganadero, y tras su vaciado se distribuye en las tierras de cultivo, o vierte incontroladamente, pues la mayoría de las explotaciones no tienen estercolero.

En cuanto a las granjas de producción intensiva de porcino de Gran Canaria, se estima que se generan 46.200 m³ al año de purines, que son problemáticos en las granjas de gran dimensión. Las explotaciones de mayor tamaño se encuentran en el este (Agüimes, Ingenio, Telde) y norte de la isla (Las Palmas de Gran Canaria, Gáldar). Las granjas de más de 100 madres suelen disponer de sistemas de enrejillado permitiendo el paso de las deyecciones, orines y agua de limpieza a través de los huecos, cayendo a un canal situado debajo. Los purines pasan del canal a un depósito de almacenamiento situado fuera del edificio, desde donde se saca periódicamente para su distribución en el campo, o donde por efecto de las condiciones climatológicas se seca en muy poco tiempo, aunque si las temperaturas son muy elevadas se pueden producir fermentaciones no deseadas. Los purines se caracterizan por tener un elevado contenido en nutrientes asimilables por las plantas, especialmente nitrógeno. También posee microorganismos patógenos, por lo que el aspecto sanitario también debería tenerse en cuenta. Es frecuente también encontrar elevadas concentraciones de metales pesados, especialmente cobre, que se añade como complemento de crecimiento y defensa contra parásitos, y que puede limitar su aplicación agrícola.

La gran mayoría de granjas avícolas (gallinas ponedoras principalmente) existentes en Gran Canaria pueden considerarse como explotaciones de carácter intensivo. Se generan dos tipos básicos de residuos: (a) la gallinaza, resultado de las deyecciones de las aves, que en Gran Canaria es producida en un volumen de 47.895 T al año, concentrados en Arucas, Telde, Las Palmas de G.C. y Gáldar. y b) la reposición de las gallinas ponedoras, cuando finaliza su período reproductivo, que asciende a 500.000 gallinas al año.

Actualmente las granjas avícolas se encuentran totalmente mecanizadas, tanto en la distribución de la alimentación como en la retirada de las deyecciones, que normalmente se realiza mediante cintas transportadoras. La gallinaza debe almacenarse en la granja (la reglamentación obliga a disponer de un estercolero en el que se almacene la producción de varios meses) o expedirse inmediatamente a otro destino. La gallinaza se utiliza normalmente para la producción de estiércol..

Las gallinas ponedoras no productivas, en ocasiones son enterradas o abandonadas. Los mayores productores suelen introducir estos animales en la cadena de comercialización para su venta como comida para animales.

Como ya se ha comentado anteriormente, los purines y los estiércoles de las explotaciones ganaderas se han integrado tradicionalmente en la actividad agraria en forma de abonos y fertilizantes. Sin embargo, la especialización e intensificación ganadera y la disminución progresiva de la superficie agrícola cultivada que ha tenido lugar en las últimas décadas, dificulta que muchas explotaciones ganaderas, y en particular las explotaciones porcinas, puedan tratar y utilizar estos subproductos de forma adecuada y respetuosa con el medio ambiente, convirtiéndose en la mayoría de los casos en residuos que hay que gestionar adecuadamente.

Así, en muchas zonas existe un grave problema de contaminación por el vertido incontrolado de purines, produciendo contaminación de las aguas y de los acuíferos por nitratos, inutilización de terrenos y malos olores.





En la **Tabla 154** se recoge una estimación de los residuos de estiércol y nitrógeno de la cabaña ganadera insular, distinguiendo por especies el grado de control

aproximado de los residuos. Se ha elaborado a partir de los datos Plan Integral de Residuos de Canarias (2000-2006), actualizando la cantidad de animales con las estadísticas de la Consejería de Agricultura. Para el cálculo de los habitantes equivalentes se ha empleado una adecuación al Censo de Canarias de los datos proporcionados por la FAO.

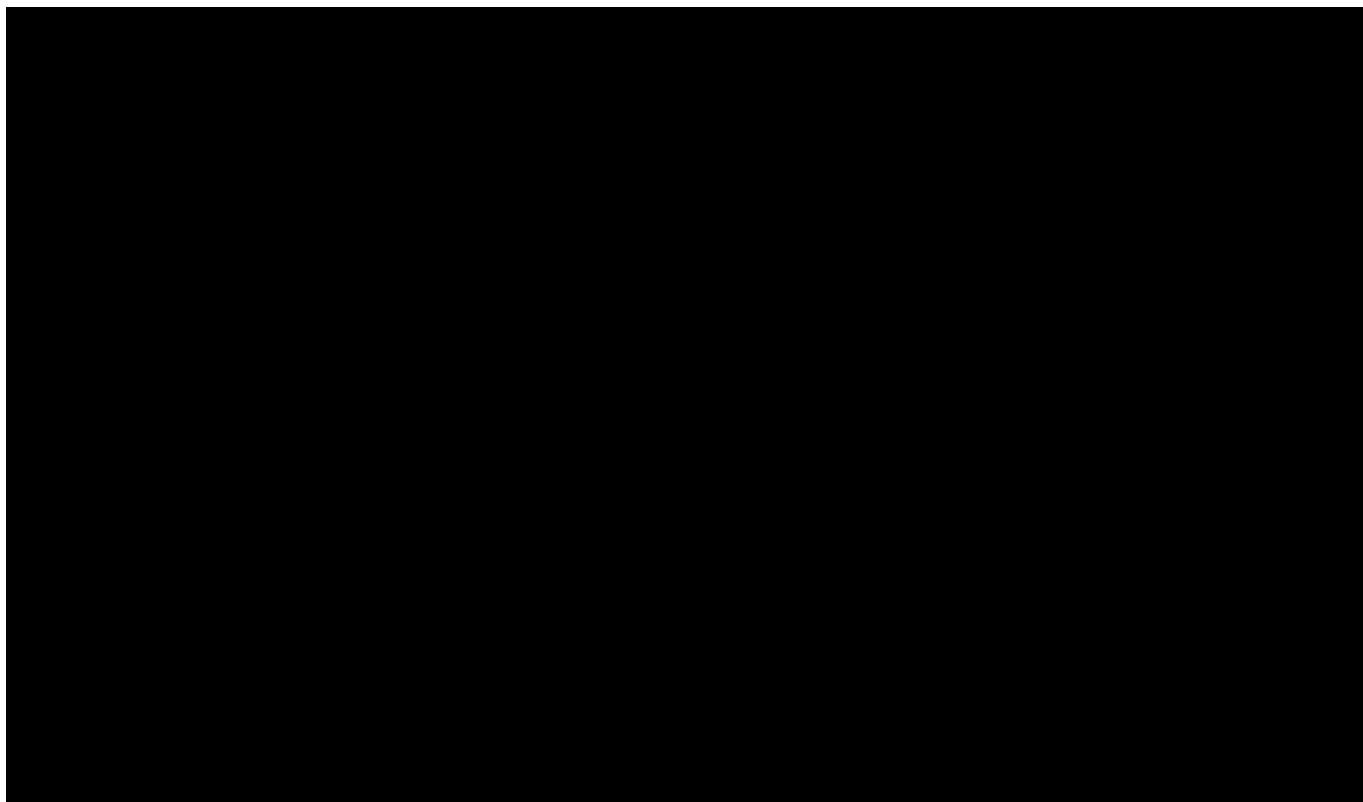


Tabla 154 Elaboración propia a partir de los datos Plan Integral de Residuos de Canarias (2000-2006). Para el cálculo de los habitantes equivalentes se ha empleado una adecuación al Censo de Canarias de los datos proporcionados por la FAO.

Del análisis de los datos se deriva que unas 1.050 toneladas por año de nitrógeno no son tratadas adecuadamente y que por lo tanto inciden sobre la calidad de las aguas subterráneas.

Uso del suelo

El uso de suelo urbano o viales supone 168 km² (11% de la superficie de la isla) de, así como 500 ha de zonas recreativas, que incluyen campos de golf y zonas



ajardinadas, cuyo aprovechamiento y contaminación que generan pueden asimilarse a los usos agrícolas.

2.7.4.3. PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

Se han indicado las presiones antropogénicas significativas a que están expuestas las masas de agua subterránea en Gran Canaria, entre las que se cuentan las fuentes de contaminación puntual, las fuentes de contaminación difusa, la extracción del agua y la recarga artificial.

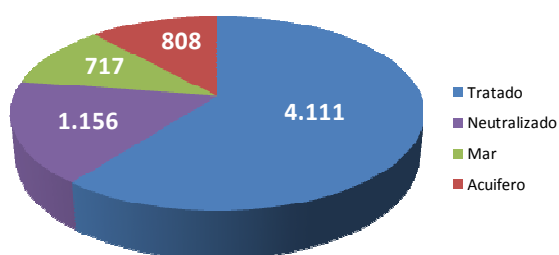
Se muestran a continuación las tablas resumen de los balances de contaminación de los diferentes parámetros según la información disponible para la elaboración del plan. Este primer cálculo tiene como objeto ser el punto de partida para futuros ajustes del balance y se presenta a efectos estimativos con las oportunas reservas.

En ellas se ha reflejado el flujo de las emisiones, distinguiéndose dos tipos principales: por un lado los usos agrícola, ganadero y recreativo, cuya relación con el medio es más directa, y por el otro los usos urbano, turístico e industrial, cuyas aguas residuales son recogidas y depuradas en una mayor parte.

- En los residuos ganaderos se elimina una parte mediante tratamiento adecuado (principalmente para uso en la agricultura), estimándose que de la porción no tratada solo el 40% afecta al acuífero, y en que no afecta a las aguas superficiales.
- En la agricultura se considera que el 75% es neutralizado por los cultivos y el medio, y que el 25% afecta al acuífero.
- En las aguas residuales (urbano, turístico e industrial) una parte se depura (63%) vierte al mar sin depurar (30%) y otra contamina al acuífero (7%).



Emisión de Nitrógeno (ton/año)



Nitrógeno por fuente

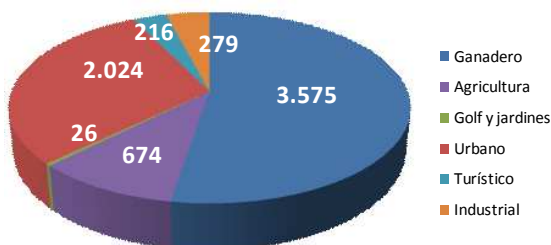


Figura 134 Emisión de nitrógeno por los diferentes usos (ton/año). CIAGC.

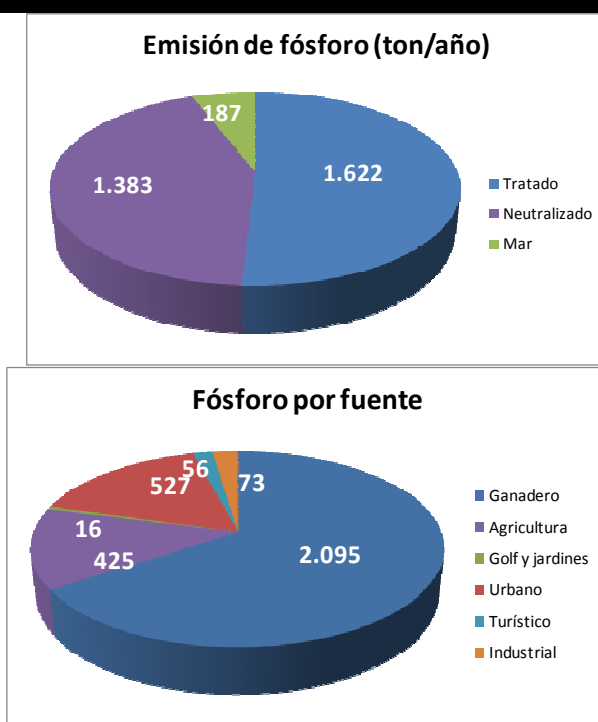


Figura 135 Emisión de fósforo por los diferentes usos (ton/año). CIAGC.

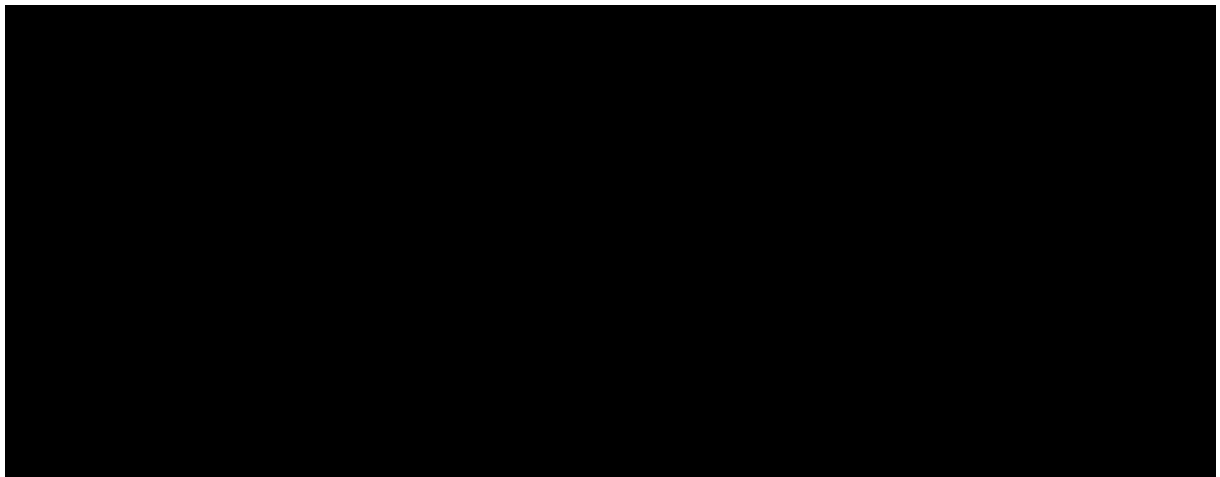


Tabla 155 Emisión de DBO5 por los diferentes usos (ton/año). CIAGC.

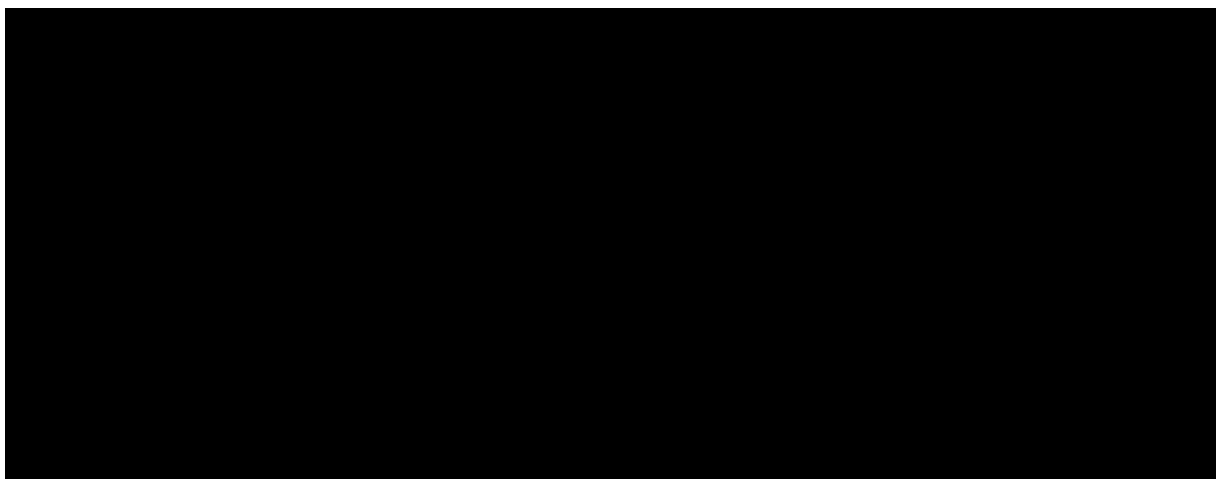


Tabla 156 Emisión de DQO por los diferentes usos (ton/año). CIAGC.

Contaminación puntual.

Los vertidos superficiales no suelen afectar a masas de agua superficial continentales (presas, balsas...), por el contrario alcanza el mar o se infiltra en los cauces, resultando que las aguas subterráneas y costeras son los receptores finales de estos vertidos.

De acuerdo con el apartado 3.2.3.2 de la IPH, las fuentes de contaminación puntual consideradas en el inventario de presiones, son:

- a) No se han identificado casos de filtraciones de suelos o emplazamientos contaminados.



- b) No se ha podido determinar si existen filtraciones en los vertederos de Salto del Negro y de Juan Grande, principales instalaciones para la eliminación de residuos de superficie mayor de 1 ha, de carácter no peligroso, de acuerdo con la clasificación del artículo 4 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- c) No se conocen filtraciones asociadas con almacenamiento de derivados del petróleo. Hay 126 gasolineras en la isla
- d) Existen pozos filtrantes costeros para salmueras asociado a desaladoras que deben ser objeto de inventario más detallado con el objeto de determinar mejor las condiciones de vertido y sus efectos sobre el acuífero costero.
- e) Hay 108 casos de vertidos autorizados sobre el terreno.

Se han identificado, en su caso, los caudales vertidos y los caudales anuales autorizados, siendo los principales contaminantes emitidos:

140 t/año de nitrógeno (N) en forma de NO_3 , NH_4 , etc., procedentes principalmente de las actividades ganadería, agricultura y aguas residuales urbanas.

Contaminación difusa

En el inventario de presiones, para cada una de estas fuentes se ha indicado el área afectada y se ha representado su localización aproximada mediante polígonos, según se muestra en el mapa.

Se ha indicado, en su caso, los principales contaminantes emitidos, una estimación de las dosis de fertilización orgánica e inorgánica, incluyendo el cálculo de excedentes, y los fitosanitarios utilizados con mayor frecuencia en las actividades agrícolas, así como el número de cabezas de ganado.



Se ha considerado la contaminación procedente de las siguientes fuentes difusas:

- 12.436 has de práctica de actividades agrícolas (con uso de fertilizantes y pesticidas), representando un 8% de la superficie de Gran Canaria. Prácticamente la totalidad de los cultivos se corresponde con zonas de regadío, 8.053 has (5,2% de la isla) a cultivo de herbáceos y 4.383 ha (2,8% de la isla) a cultivos leñosos.
- 1.506.758 cabezas de ganado, (570.380 habitantes equivalentes) según el informe de Estadística Agraria de Canarias del 2007 de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación, de las cuales, un 0.8% corresponde a bovino, un 2.8% a ovino, 6.6% a caprino, 1.3% a porcino, 1,1% a cunícola y 87,4 % a avícola. No hay datos sobre la superficie ocupada por la práctica no estabulada de actividades ganaderas.
- No existe un registro de incidencias con resultado de vertidos accidentales sobre el medio hídrico.

Los criterios utilizados para la identificación de estas fuentes de contaminación difusa en aguas subterráneas fueron el informe de Estadística Agraria de Canarias del 2007, la Encuesta de Equipamiento e Infraestructura Local del Cabildo de Gran Canaria, el Registro Insular de Aguas del Consejo insular de Aguas, la base cartográfica de GRAFCAN, el inventario de Cultivos de la Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación, y los cuestionarios municipales y de empresas de servicio de abastecimiento.

La carga contaminante emitida al medio por las fuentes de contaminación difusa en aguas subterráneas en Gran Canaria, se ha estimado en:

- f) 668 t/año de nitrógeno (N) en forma de NO₃, NH₄, etc., procedentes principalmente de las actividades ganadería, agricultura y aguas residuales urbanas.
- g) Otros contaminantes, como las sustancias activas de los pesticidas, procedentes de la agricultura están sin cuantificar



Extracción de aguas subterráneas.

En el análisis de presiones se han identificado las extracciones de agua subterránea siguientes:

- Existen al menos 906 **captaciones para usos agrarios** con una extracción media de unos 60.000 m³/año, estimándose el volumen total anual extraído en 47,7 hm³.
- En el Registro Insular de Aguas constan 309 **captaciones para abastecimiento de población**, de las cuales 184 presentan un suministro promedio diario superior a 10 m³. El volumen total anual extraído para esta categoría de extracción es de 14,6 hm³ para la población permanente y de 3,8 hm³ para la población estacional (turística).
- Están registradas 44 **captaciones para usos industriales y otros**, 15 de las cuales cuentan con una extracción superior a 20.000 m³/año. El volumen total anual extraído supone 3,3 hm³.
- De las 1.846 captaciones para las que se dispone de datos químicos, se han identificado 533 captaciones de agua salinizada con valores de conductividad superiores a 3.000 µS/cm para actividades como la agricultura, principalmente mediante desalinización o mezcla, siendo el volumen total anual de agua extraída para estos conceptos de 9,2 hm³/año.
- El **uso recreativo** no está diferenciado en el Registro Insular de Aguas, aunque se estima un volumen total anual extraído para esta categoría de 2,0 hm³.

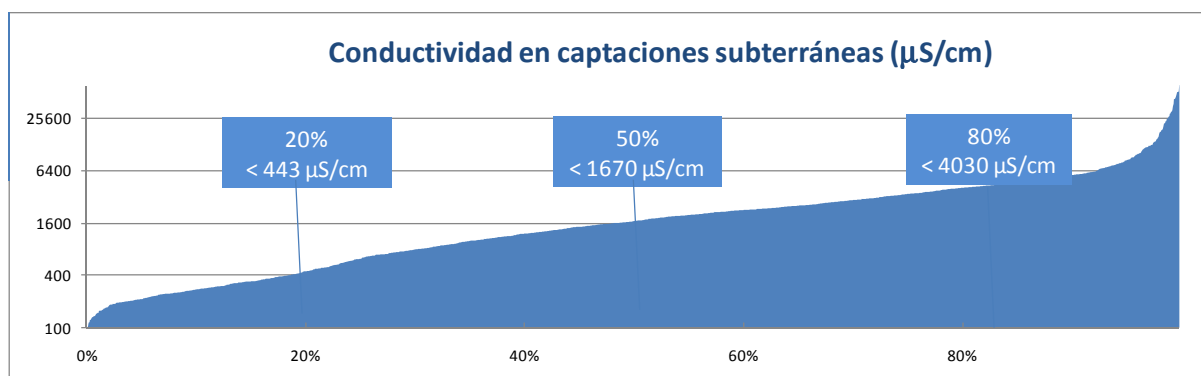


Figura 136 Conductividad en captaciones subterráneas (μS/cm). Valores de conductividad en escala logarítmica. CIAGC.

Los usos del agua varían a lo largo del tiempo, pues están sujetos a las leyes del mercado del agua, sin que existan actualmente mecanismos administrativos que permitan realizar un seguimiento de los usos reales ni de los volúmenes efectivos en cada captación. Ello, unido a que la presión sobre el acuífero no depende el uso al que se destine el agua, impone su estudio de manera conjunta, indistintamente del uso aplicado. Para cada extracción se ha identificado su situación, indicando las coordenadas y la profundidad del sondeo. Además en las masas de agua subterránea se ha indicado, cuando procede, la capacidad máxima de extracción en cada toma, el caudal máximo y volumen máximo anual concedidos, los volúmenes mensuales y anuales extraídos, la composición química del agua extraída, así como los usos a los que se destina, de acuerdo con la tabla 59 del anexo V de la IPH.

Masa de agua	Número de captaciones	Valores medios									Volumen anual m3
		Cota del brocal	Prof. del pozo	Prof. del agua	Caudal inscrito l/s	Cond. $\mu\text{s}/\text{cm}$	pH	Cloruro mg/l	Nitrato mg/l	Boro mg/l	
ES7GC001	74	135	62	54	11,0	5.085	7,6	1.344	111	11,6	7.310.165
ES7GC002	88	146	68	53	8,5	3.551	7,6	844	132	8,9	2.987.786
ES7GC003	117	141	74	67	9,1	3.104	7,7	626	86	9,7	5.087.231
ES7GC004	165	130	107	98	10,3	3.464	7,8	834	111	5,1	7.908.462
ES7GC005	269	140	158	129	11,4	5.483	7,4	1.699	54	9,1	15.726.777
ES7GC006	102	144	149	121	11,5	3.332	7,7	911	23	4,4	10.908.563
ES7GC007	128	160	65	49	12,7	1.728	7,9	361	41	2,3	5.886.135
ES7GC008	435	75	26	16	5,5	5.287	8,0	1.354	165	6,9	610.908
ES7GC009	1.249	790	200	174	7,2	751	7,7	74	18	7,7	24.563.684
ES7GC010	127	642	70	32	7,9	1.300	8,0	252	29	2,9	385.906
Total	2.754	449	120	101	8,6	2.944	7,8	722	74	33,4	81.375.617

Tabla 157 Valor medio de los principales parámetros de calidad por masa de agua (año 2008). CIAGC

Finalmente, se ha indicado el número de captaciones.

La **identificación de las extracciones de agua relevantes sobre las masas de agua subterránea en Gran Canaria**, se realiza de forma sistemática a través del registro de aprovechamientos de agua subterránea existente en el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria.

Las extracciones de agua han producido históricamente grandes descensos de los niveles piezométricos por lo que todas las masas de agua de la isla se encuentran en riesgo de incumplimiento por el estado cuantitativo, con una tasa de extracción de agua de $73,7 \text{ hm}^3$ en el año 2007 para el conjunto insular, estimándose la recarga natural de $98,1 \text{ hm}^3/\text{año}$, unos retornos de $24,9 \text{ hm}^3/\text{año}$ y una descarga al mar de $40 \text{ hm}^3/\text{año}$. Si bien el balance resulta positivo para el citado año, ha de tenerse en cuenta la gran incertidumbre de los datos y la dependencia climática que tiene la recarga, por lo que el resultado de una recarga positiva de $9,3 \text{ hm}^3$ en el año 2007 puede indicar un cambio de tendencia o de estabilización del acuífero, pero debe entenderse con las oportunas reservas y ser objeto de seguimiento. Además, aunque el balance insular resulte favorable, se producen desequilibrios regionales que crean problemas de sobreexplotación.

Recarga artificial

No se conocen lugares en los que se realicen recargas artificiales en la isla:

- a) No se conocen vertidos a las aguas subterráneas para recarga artificial de acuíferos.
- b) No se conocen retornos de agua subterránea a la masa de agua de la cual fue extraída.
- c) No se conocen casos de recarga con aguas de achique de minas con un volumen.
- d) No se conocen casos de otras recargas artificiales significativas.

Otras presiones en aguas subterráneas: Intrusión marina

La intrusión marina es un problema derivado de las extracciones que se producen en algunos sectores de las masas de agua subterránea próximos a la costa y depende, en gran medida, del nivel de explotación, así como de la densidad y distribución espacial de las captaciones existentes.

Por ello, se considerarán solamente en este epígrafe aquellas masas subterráneas que lindan con masas costeras y la extracción de agua actuará como factor limitante para definir la presión por intrusión salina.

El análisis de tendencias realizado sobre la evolución histórica del anión cloruro, el indicador conductividad eléctrica y la relación iónica cloruros/bicarbonatos, ha denotado un impacto asociado a las siguientes masas, que constituyen un 29 % del total de la superficie insular.

- ES70GC001 Noroeste
- ES70GC002 Norte
- ES70GC003 Noreste



- ES70GC004 Este
- ES70GC005 Sureste
- ES70GC003 Sur

En el inventario de presiones, se ha indicado, la superficie de la zona afectada y las causas principales de la intrusión.

Los criterios y la metodología utilizados para identificar las intrusiones significativas de agua salina en Gran Canaria, han sido la concentración de cloruros y/o sulfatos en el agua subterránea, los valores de conductividad, etc.

2.7.4.4. PRESIONES SOBRE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

No se han definido masas de agua de agua superficiales continentales según los criterios de la DMA, pero se han considerado los cauces, embalses y las presiones por vertidos a las masas de agua superficiales costeras.

Las presiones sobre las masas de agua superficial consideradas incluyen, en especial, la contaminación originada por fuentes puntuales y difusas, la captación de aguas superficiales, la regulación del flujo, las alteraciones morfológicas, los usos del suelo y otras afecciones significativas de la actividad humana.

Contaminación por fuentes puntuales

Si existen 108 autorizaciones de vertido aunque no se dispone de un inventario de vertidos en el que se detalle los caudales anuales autorizados y se haga una estimación de los caudales realmente vertidos, los valores de los parámetros indicativos de contaminación como los sólidos en suspensión, conductividad eléctrica, demanda bioquímica de oxígeno a 5 días (DBO₅), demanda química de oxígeno (DQO), nitrógeno y fósforo, así como las sustancias peligrosas emitidas.



Para la identificación de estas fuentes puntuales, se ha utilizado el registro de vertidos del Consejo Insular de Aguas, datos del Cabildo y la información facilitada por el Gobierno de Canarias.

La carga contaminante anual de los principales vertidos puntuales en Gran Canaria, se ha estimado en:

- 717 t/año de nitrógeno (N) en forma de NO₃, NH₄, etc., procedentes de las aguas residuales urbanas
- 187 t/año de fósforo (P)
- 6.380 t/año de DBO₅ procedentes de los vertidos de aguas residuales urbanas.
- 14.382 t/año de DQO procedente de los vertidos de aguas residuales urbanas.
- Otros contaminantes, como las sustancias activas de los pesticidas, procedentes de la agricultura; sin cuantificar

Contaminación por fuentes difusas

Se ha estimado e identificado la contaminación significativa originada por fuentes difusas, producida especialmente por las sustancias enumeradas en el anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, procedentes de instalaciones y actividades urbanas, industriales, agrícolas y ganaderas, no estabuladas, y otro tipo de actividades, tales como zonas mineras, suelos contaminados o vías de transporte.

La carga contaminante emitida en superficie no afecta principalmente a las aguas subterráneas, por lo que no hay masas de agua en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales por el efecto de las fuentes de contaminación difusa en aguas superficiales.



Extracción en aguas superficiales

Para su inclusión en el inventario de presiones se han estimado y determinado las extracciones significativas de agua superficial para usos urbanos, industriales, agrarios y de otros tipos.

La isla cuenta con cerca de 800 concesiones de aprovechamientos de agua superficiales, materializadas en: tomaderos, represas o grandes presas que embalsan el agua en el propio barranco o tomaderos que la derivan a otras presas o estanques

En particular, se han identificado las extracciones de agua según los siguientes destinos y valores mínimos de las mismas requeridos en el inventario:

- El volumen total anual de agua extraída para **uso agrario** es de 8 hm³/año.
- El volumen total anual de agua extraída para uso de **abastecimiento a poblaciones** es de 2,2 m³/año.
- El volumen total anual de agua extraída para **uso recreativo** es de 0,8 hm³/año.

El conjunto de todas las extracciones inventariadas de agua superficial en la isla suponen un volumen anual estimado de 11 hm³/año.

No hay masas de agua en riesgo de no alcanzar el buen estado ecológico (buen potencial ecológico y buen estado químico en las masas de agua artificiales o en las muy modificadas) como resultado de las extracciones significativas de agua, por sí mismas o en combinación con otras presiones.

Alteraciones morfológicas y regulación de flujo.

En el inventario de presiones, se ha estimado y determinado la incidencia de la regulación significativa del flujo de agua. En particular, se han identificado las presas, los trasvases, los desvíos, los azudes y las actuaciones de recarga artificial existentes en la isla.



En el caso de los cauces se han considerado las alteraciones debidas a modificaciones longitudinales, como canalizaciones, protecciones de márgenes y coberturas de cauces, y las alteraciones producidas por el desarrollo de actividades humanas sobre el cauce, como extracción de áridos, explotación forestal, infraestructuras terrestres y otras actividades que supongan la alteración o pérdida de la zona de ribera.

La metodología usada para identificar las alteraciones morfológicas significativas está basada en la experiencia y criterio de los expertos del Consejo Insular de Aguas, resultado de procesos de consulta y participación pública, utilización de indicadores, criterios cualitativos y/o paisajísticos, etc..

Presas

En el inventario de presiones se han considerado e incluido como **grandes presas**, las estructuras transversales al cauce con una altura superior a 15 metros o más de 100.000 m³ de capacidad, resultando un total de 69 grandes presas. Además se ha realizado el inventario de **pequeñas presas** con un total de 101 inventariadas.

Se ha especificado la tipología constructiva de la presa, la cota del máximo nivel normal, la altura sobre el cauce y sobre cimientos hasta el máximo nivel normal y el volumen y la superficie de embalse para el máximo nivel normal.

Se ha indicado el estado de servicio de la presa de acuerdo con la relación de la tabla 63 del anexo V de la IPH y los usos a los que se destina, según la relación de la tabla 64 del anexo V de la IPH.

Finalmente se ha especificado el número de tomas existentes, la existencia de desagües intermedios distintos de las tomas y su profundidad respecto al máximo nivel normal, así como el caudal mínimo que, en su caso, debe mantenerse desde el embalse.



Trasvases y desvíos de agua

Gran Canaria está surcada por multitud de tuberías que transportan el agua desde los puntos de captación hasta los puntos de consumo, con frecuencia situados en cuencas diferentes.

Esta densa red de transporte favorece el aprovechamiento máximo de los recursos hídricos, pero al no haber aportaciones del exterior no se puede hablar de trasvases entre cuencas hidrográficas propiamente.



Figura 137 Redes públicas y privadas de transporte en alta. Fuente: CIAGC

Azudes y presas pequeñas

Está pendiente la realización del ***Inventario de Azudes y Presas Pequeñas*** en la isla. Se incluirán también en este grupo los obstáculos transversales provocados por aquellos puentes que disponen de una solera elevada sobre el cauce que pueda crear un efecto de barrera o remanso similar al de un azud.

En el inventario de presiones, se especificará el material con el que está construido el azud, la altura sobre el cauce hasta el labio de vertido, excluidas las compuertas, la longitud del labio de vertido o, en el caso de existencia de compuertas, la anchura para paso del agua a través de la obra y el talud del paramento aguas abajo.

Se indicará el estado de servicio del azud, o de los obstáculos transversales que se incluyan dentro de la categoría azud, de acuerdo con la relación de la tabla 63 del anexo V, los usos a los que se destina según la relación de la tabla 64 del anexo V y el número de tomas. También se han contabilizarán los obstáculos transversales provocados por puentes, obras de paso y ocupaciones de cauce.

Canalizaciones

Está pendiente la realización del ***Inventario de Canalizaciones***, con longitud superior a 500 metros. Para cada una de ellas se indicará el ancho del fondo, los taludes y la altura de la sección del cauce de avenidas y en caso de que no se mantenga el cauce de aguas bajas natural se indicarán el ancho del fondo, los taludes y la altura de la nueva sección de aguas bajas. Si a lo largo de un tramo continuo canalizado cambia la forma o dimensiones de la sección transversal o el tipo de revestimiento, se ha considera una presión diferente por cada tramo con características de sección y revestimiento uniformes, de manera que el punto final de un tramo coincide con el punto inicial del siguiente. Se especificará también el tipo de material de revestimiento del lecho y de las márgenes del cauce de avenidas y, en su caso, del cauce de aguas bajas.



Se indicará, por último, la finalidad de la canalización según la relación de la tabla 68 del anexo V de la IPH, el uso del suelo establecido en el antiguo cauce o en la zona protegida o defendida según la relación de la tabla 69 del mismo anexo V y el periodo de retorno de diseño en el caso de protección frente a avenidas.

Protecciones de márgenes

A los efectos del inventario de presiones se entiende por protección de márgenes la disposición de diferentes elementos para proteger frente a la erosión las márgenes del cauce o de la zona de transición sin que supongan una modificación de su trazado ni un cambio sustancial de su sección natural. Incluye también la disposición de rellenos en alguna de las márgenes con la finalidad de recuperar terrenos erosionados. Se ha de considerar de forma independiente cada una de las márgenes del cauce, de tal forma que si se encuentran protegidas ambas márgenes se considera una presión distinta por cada margen.

Está pendiente la realización del inventario de protecciones de márgenes con longitud superior a 500 metros.

Para cada protección se indicarán las coordenadas del punto inicial y del punto final, así como la longitud del tramo protegido y la margen afectada por la protección, el tipo de material de revestimiento y la finalidad de la protección.

Coberturas de cauces

Está pendiente la realización del ***Inventario de coberturas o cubrimientos de cauces*** con longitud superior a 200 metros.

Para cada cobertura, en el inventario de presiones, se indicarán las coordenadas del punto inicial y del punto final, así como la longitud del tramo de cauce afectado por la cobertura, el tipo de material de la cobertura, el tipo de sección transversal, las dimensiones y el uso del suelo establecido en la zona cubierta.



Extracción de áridos en cauces

Existen 794 expedientes de **extracción de áridos** históricos aunque son pocos los que están en funcionamiento actualmente, siendo las más importantes las situadas en los barrancos de La Aldea y Tirajana.

El principal fin de las extracciones de áridos es la limpieza de los cauces, mejorando las condiciones de desagüe a la par que se permite el aprovechamiento secundario de los áridos extraídos, sin embargo muchas de estas actuaciones no han sido objeto de una correcta restauración ambiental.

Está pendiente la realización de un inventario, en el que se indiquen las coordenadas del punto inicial y del punto final, así como la longitud del tramo de cauce en que se extraen áridos o junto al cual se realiza la extracción.

Presiones sobre aguas costeras

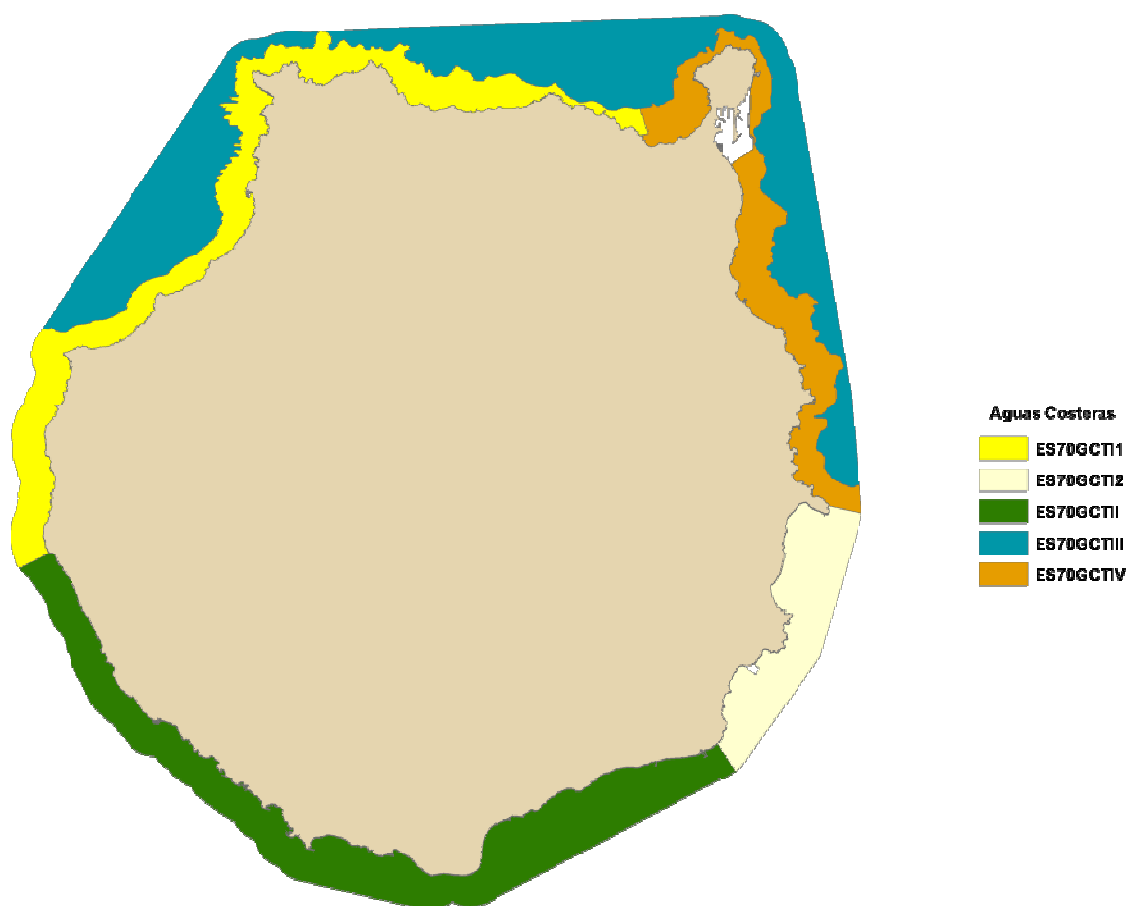
En los trabajos realizados por la Dirección General de Aguas se realizó los trabajos de caracterización y definición de los tipos de aguas superficiales de Gran Canaria, así como sus correspondientes condiciones de referencia.

A partir de los tipos de aguas superficiales canarias, se delimitaron las masas de agua de cada tipo en cada una de las islas. El resultado fue la definición de 32 masas de agua superficial. Las masas de agua de Gran Canaria son:

Código	Tipo	Categoría	Área (Km ²)	Coordenadas del Centroide	
				X	Y
ES70GCTI1	Tipo I	Costera	100,2	429.464	3.106.224
ES70GCTI2	Tipo I	Costera	51,6	462.444	3.082.882
ES70GCTII	Tipo II	Costera	126,3	437.784	3.072.885
ES70GCTIII	Tipo III	Costera	201,5	444.584	3.110.755
ES70GCTIV	Tipo IV	Costera	64,6	460.791	3.104.469

Figura 138 Mapa de Masas de agua costeras. Fuente: Estudio de los artículos V y VI de la DMA





Además se definió el Puerto de Las Palmas como una masa de agua muy modificada.

Posteriormente se realizó el inventario de las presiones que podían afectar a las masas de agua, y para ello se utilizaron los valores especificados en las siguientes tablas:

Tipo	Umbral/criterio
Vertidos urbanos	500 m ³ /d
Vertidos industriales de actividades IPPC	Todas
Vertidos de salmuera	2000 m ³ /d
Vertidos térmicos	40.000 m ³ /d

Tabla 158 Umbrales para las presiones de tipo puntual

Tipo	Umbral/criterio
Puertos	Tráfico marítimo, sustancias transportadas y servicios ofrecidos por el puerto
Explotaciones de acuicultura en mar abierto	Producción superior a 1000 toneladas/año

Tabla 159 Umbrales para las presiones de tipo difuso

De acuerdo a estos valores, en Gran Canaria existen 21 presiones que pueden afectar significativamente a algunas de las masas de agua costeras:

PRESIÓN SIGNIFICATIVA	COORD. X	COORD. Y	IMPORTANCIAS	CATEGORÍA	TIPO DE PRESIÓN
Central térmica Tirajana-0103GC02	457.231	3.075.197	Muy importante	Puntual	Vertido IPPC
Central térmica- 0103GC01	459.700	3.101.714	Muy importante	Puntual	Vertido IPPC
Conducción de Planta Marpol- 0103GC03	Sin datos		Muy importante	Puntual	Vertido IPPC
Desaladora ósmosis inversa- 0105GC06	428.549	3.074.563	Importante	Puntual	Vertido salmuera
Desaladora Puerto Rico- 0105GC05	430.210	3.073.230	Importante	Puntual	Vertido salmuera
Desaladora ósmosis inversa- 0105GC03	456.491	3.074.984	Importante	Puntual	Vertido salmuera
Desaladora ósmosis inversa- 0105GC04	456.354	3.074.923	Muy importante	Puntual	Vertido salmuera
Desaladora- 0105GC02	458.548	3.076.300	Muy importante	Puntual	Vertido salmuera
Desaladora- 0105GC01	462.486	3.093.181	Muy importante	Puntual	Vertido salmuera
EDAR El Pajar- 0101GC07	433.667	3.069.672	Muy importante	Puntual	Vertido urbano
EDAR Las Burras- 0101GC06	445.227	3.071.091	Muy importante	Puntual	Vertido urbano
EDAR Las Burras- 0101GC05	445.281	3.071.091	Muy importante	Puntual	Vertido urbano
Depuradoras Puerto Rico I, II y III- 0101GC09	429.581	3.073.264	Muy importante	Puntual	Vertido urbano
Depuradora- 0101GC03	460.094	3.080.480	Muy importante	Puntual	Vertido urbano
Depuradora- 0101GC01	463.782	3.097.269	Muy importante	Puntual	Vertido urbano
Estación de bombeo- 0101GC01	461.466	3.107.370	Muy importante	Puntual	Vertido urbano
EDAR Maspalomas I- 0101GC04	448.518	3.072.646	Muy importante	Puntual	Vertido urbano
EDAR Barranco de la Verga- 0101GC08	431.188	3.071.870	Muy importante	Puntual	Vertido urbano
Puerto de la Luz- 0204GC01	459.068	3.112.457	Muy importante	Difusa	Zonas portuarias
Puerto de Agaete- 0204GC03	430.085	3.108.458	Importante	Difusa	Zonas portuarias
Puerto Salinetas- 0204GC02	462.626	3.093.014	Importante	Difusa	Zonas portuarias

Tabla 160 Presiones significativas de las masas de agua costera de Gran Canaria

9 vertidos de aguas urbanas > 6 vertidos de salmuera > 3 vertidos IPPC y 3 puertos

CÓDIGO MASA DE AGUA	Categoría	Tipo de Presión
ES70GCTI1	Puntual	Vertidos urbanos Vertidos salmuera
ES70GCTI2	Puntual	Vertidos urbanos

CÓDIGO MASA DE AGUA	Categoría	Tipo de Presión
ES70GCTII	Puntual	Vertidos IPPC Vertidos salmuera Vertidos urbanos
ES70GCTIII	Puntual	-
ES70GCTIV	Puntual	Vertidos IPPC Vertidos urbanos Vertidos salmuera
ES70GCAMM	Difusa	Actividades portuarias

Tabla 161 Presiones sobre las masas de agua costeras. Fuente: CIAGC

Según estas presiones, se determinó el riesgo de las masas de agua. Se definieron masas de agua con riesgo nulo (aquellas donde no existe el riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales de la DMA, sin necesidad de más datos), masas de agua con riesgo seguro (aquellas que no cumplirán los objetivos medioambientales de la DMA, sin necesidad de más datos) y masas de agua con riesgo en estudio (aquellas donde se necesitan más datos para valorar).

CÓDIGO MASA DE AGUA	CLASIFICACIÓN
ES70GCTI1	Riesgo en estudio
ES70GCTI2	Riesgo en estudio
ES70GCTII	Riesgo nulo
ES70GCTIII	Riesgo nulo
ES70GCTIV	Riesgo seguro
ES70GCAMM	Altamente modificada

Tabla 162 Riesgo de las masas de agua superficial de Gran Canaria

Se considera masa de agua con riesgo seguro la adyacente al Puerto de Las Palmas, ya que éste supone una fuente potencial de contaminación muy importante, a pesar de las medidas que se están llevando a cabo por la Autoridad Portuaria de Las Palmas como la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental o el Plan Interior de Contingencias por contaminación Marina Accidental.

2.7.4.5. RESUMEN DE IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

IMPACTOS SIGNIFICATIVOS EN MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA.

En los documentos iniciales del plan hidrológico se han definido como acuíferos en riesgo seguro por incumplimiento por nitratos las masas 01NO, 02N, 04E Y 08O y con riesgo seguro por incumplimiento por salinidad las masas 01NO, 02N, 03NE, 04E, 05SE y 06S.

MASAS DE AGUA EN RIESGO	CÓDIGO MASA DE AGUA	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	TIPO DE PRESIÓN QUE LA PROVOCA
01.NO	ES70GC001	Estado químico: RS (nitratos, conductividad)	Difusa (agricultura) e intrusión salina
		Estado cuantitativo: RS	Extracción
02.N	ES70GC002	Estado químico: RS (nitratos, conductividad)	Difusa (agricultura) e intrusión salina
		Estado cuantitativo: RS	Extracción
03.NE	ES70GC003	Estado químico: RS (conductividad)	Intrusión salina
		Estado cuantitativo: RS	Extracción
04.E	ES70GC004	Estado químico: RS (nitratos, conductividad)	Difusa (agricultura) e intrusión salina
		Estado cuantitativo: RS	Extracción
05.SE	ES70GC005	Estado químico: RS (conductividad)	Intrusión salina
		Estado cuantitativo: RS	Extracción
06.S	ES70GC006	Estado químico: RS (conductividad)	Intrusión salina
		Estado cuantitativo: RS	Extracción
07.SO	ES70GC007	Estado químico: REE (resto de contaminantes)	Datos insuficientes de otras presiones o impactos.
		Estado cuantitativo: RS	Extracción
08.O	ES70GC008	Estado químico: RS (nitratos)	Difusa (agricultura)
		Estado cuantitativo: RS	Extracción
09.MN	ES70GC009	Estado químico: REE (resto de contaminantes)	Datos insuficientes de otras presiones o impactos.
		Estado cuantitativo: RS	Extracción
10.MS	ES70GC010	Estado químico: REE (resto de contaminantes)	Datos insuficientes de otras presiones o impactos.
		Estado cuantitativo: RS	Extracción

Tabla 163 Tabla resumen de riesgos por masa de agua subterránea. (REE: riesgo en estudio; RS : Riesgo seguro). Fuente: Estudio de los artículos V y VI de la DMA.

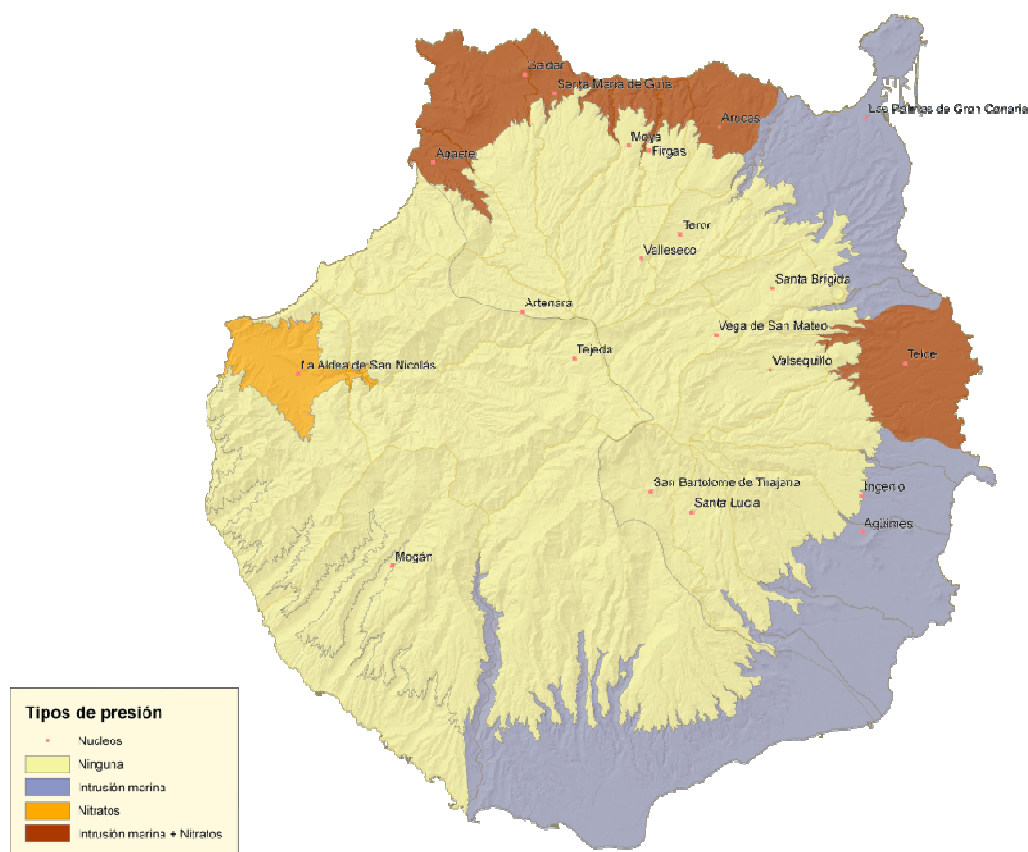


Figura 139 Masas en riesgo de incumplimiento por nitratos o intrusión marina. Fuente: Estudio de los artículos V y VI de la DMA.

No existen datos suficientes para caracterizar adecuadamente la evolución del nitrógeno y otros compuestos en el ciclo del agua en Gran Canaria, por lo que deberá de ser objeto de profundización en estudios específicos.

Otros usos del suelo como el golf y la jardinería son análogos frente al problema de contaminación del acuífero, por lo que también deben de incluirse en los trabajos para la recuperación de las aguas subterráneas.

Los impactos más significativos detectados en Gran Canaria, producidos por las presiones significativas anteriormente descritas, son los siguientes:

- ***Sobreexplotación histórica de las masas de agua en toda la isla,*** aunque alcanzando una estabilización y ligera inversión de la tendencia negativa.

- **Intrusión salina** por extracción de agua subterránea en las masas costeras, con una elevada salinidad, particularmente en el este (04.E) y sureste (05.SE).
- **Masas de agua con elevadas concentraciones de nitrato** en las masas de agua subterránea ES70GC001 (01.NO), ES70GC002 (02.N), ES70GC004 (04.E), y ES70GC008 (08.O).
- **Masas de agua con concentraciones medibles de productos fitosanitarios.**
- **Todas las masas de agua de la isla se encuentran en riesgo de incumplimiento por el estado cuantitativo**, con una tasa de extracción de agua de 73,7 hm³ en el año 2007 para el conjunto insular, estimándose la recarga natural de 98,1 hm³/año, unos retornos de 24,9 hm³/año y una descarga al mar de 40 hm³/año.
- **Contaminación de masas de agua subterránea por vertidos y suelos contaminados.** Existen problemas de aguas contaminadas por filtraciones de vertidos, lixiviados de vertederos o por suelos contaminados en las zonas los complejos ambientales de Juan Grande y de Salto del Negro.

IMPACTOS SIGNIFICATIVOS EN MASAS DE AGUA SUPERFICIALES

Con motivo de la obligación que tiene el Reino de España de informar a la Comisión Europea, en cumplimiento de la Directiva Marco del Agua, en cuanto a la “revisión de los impactos medioambientales de la actividad humana” se ha realizado un resumen de la evaluación de impactos por las principales presiones en aguas superficiales, así como de los principales impactos medioambientales en la isla como resultado de esas presiones.

Los principales impactos en las masas de agua superficiales detectados en Gran Canaria son los siguientes:



- **Concentración de nutrientes** (en riesgo de eutrofia): Se han registrado episodios puntuales de riesgo de eutrofia en algunos embalses, motivado por la aparición de elevadas concentraciones de amonio, amoníaco y fósforo.
- **Alteración hidrológica de cauces por extracciones significativas de agua**: todos los cauces insulares están sujetos a regulación y aprovechamiento, y por lo tanto están sometidos a una fuerte alteración del régimen hidrológico por derivaciones de caudal.
- **No se registran problemas por contaminación por sustancias prioritarias u otros contaminantes específicos**, sedimentos contaminados, acidificación, temperaturas elevadas, ni hábitats alterados por alteraciones hidromorfológicas.

Los impactos significativos en las aguas costeras se comentaron en el apartado de Presiones sobre aguas costeras, y se establecía como riesgo seguro la masa de agua adyacente al Puerto de Las Palmas, ES70GCTIV.

2.8. BASE TERRITORIAL DEL PLAN. ÁMBITOS UTILIZADOS

Tal y como se ha descrito anteriormente, el ámbito del presente Plan Hidrológico es la demarcación hidrográfica de Gran Canaria al completo. Sin embargo, la profundidad de análisis que conlleva un plan de este tipo hace necesaria la división en ámbitos y subámbitos de menor tamaño, que permitan reducir la escala y alcanzar los niveles de estudio y definición adecuados, y para ello hay que tener en consideración la doble naturaleza de plan de síntesis – legislación nacional y regional - clave para la determinación de los ámbitos.

Con respecto al carácter territorial, el PIO/GC establece la división del territorio insular en piezas estructurales con caracteres homogéneos, relacionadas entre sí mediante redes de comunicación.



“La red o sistema de relación principal se compone del arco perimetral de directriz suroeste-noreste, formado por la autovía viaria apoyada sobre la plataforma costera. Como elementos localizadores de la vía se encuentran tres nodos o vértices de la conurbación portuaria Las Palmas-Puerto de La Luz, origen de los dos brazos del arco, y los extremos de la futura organización comarcal de Gáldar-Guía-Agaete (puerto) y el corredor Telde-Arinaga-Maspalomas (Aeropuerto y futuro puerto industrial), y conexión futura al nuevo corredor turístico de los barrancos del Sur.

Este sistema representa, hoy día y en el futuro, el elemento de relación y comunicación fundamental de desarrollo de la Isla. Conjuntamente con el eje viario, los puertos y aeropuerto se integran las desalinizadoras, las depuradoras, los colectores, las redes de abastecimiento de agua y electricidad, así como, otras infraestructuras básicas (energía) para la supervivencia de la Isla”.

La división en piezas resultante atiende a la geometría circular de la Isla de sectores y anillos. La relación de piezas estructurales establecida en el PIO/GC es la siguiente:

- Conurbación Las Palmas-Puerto de La Luz
- Corredor Telde-Llanos de Arinaga
- Costa Norte y Sistema de ciudades de medianías
- Sur Turístico y barrancos meridionales
- Cumbres e interior insular
- El valle de la Aldea de San Nicolás.

Por su carácter sectorial, el Plan Hidrológico toma como referencia la Directiva Marco del Agua. Ésta establece como unidad básica de análisis y planificación la masa de agua, que se entiende como parte diferenciada y significativa de agua.



De la superposición de ambas delimitaciones del territorio insular, puede observarse la similitud de muchas de las líneas divisorias, lo que por otra parte concuerda con la indudable necesidad de disponibilidad de agua para el desarrollo de un territorio. Por ello, se han definido para el presente Plan Hidrológico una serie de ámbitos extensos cuya configuración parte de los ámbitos territoriales considerados en el planeamiento insular y que, en casos puntuales, se han adaptado a las necesidades derivadas de su naturaleza sectorial, tomando como referencia las masas de agua.

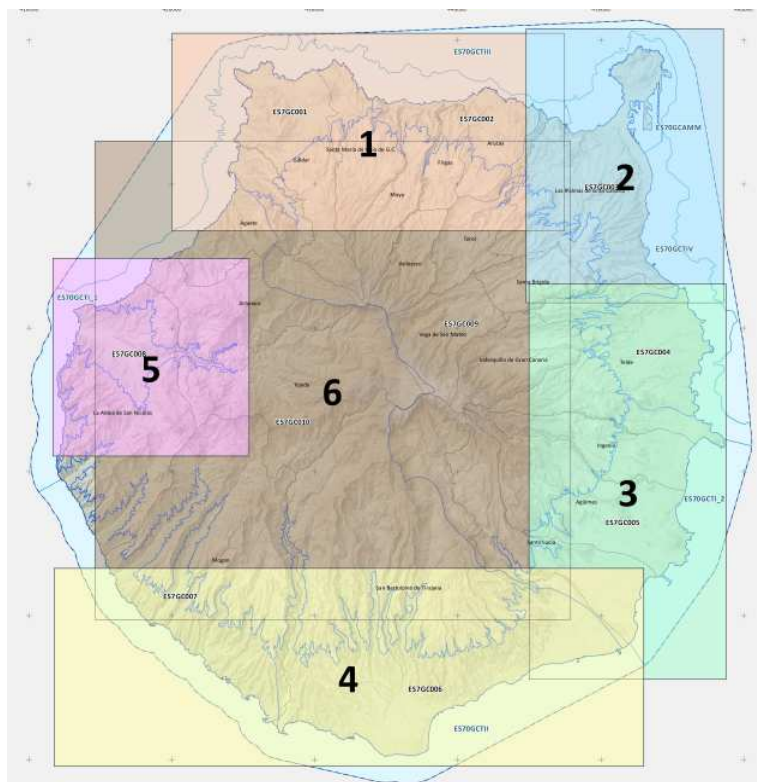


Figura 140 Mapa de ámbitos territoriales temáticos. Elaboración propia.

Tras lo expuesto, se recogen en el presente apartado los niveles y ámbitos de análisis empleados en el Plan.

Las necesidades de este Plan Hidrológico requieren el establecimiento de distintos niveles de análisis, que se traducen en ámbitos de distinta escala y que tras las consideraciones de apartados anteriores, se han fijado en los siguientes:

Ámbito insular, correspondiente al territorio insular junto con sus aguas costeras, y equivalente a la demarcación hidrográfica. Este ámbito permite una visión y análisis de conjunto.

Ámbito extenso, equivalente al siguiente nivel y cuya delimitación se ha obtenido de la adaptación de los ámbitos territoriales establecidos por PIO/GC a las necesidades y divisiones sectoriales, materializadas en las masas de agua.

Ámbito específico, equivalente a las masas de agua

Ámbito de intervención

3. RECURSOS Y USOS DEL AGUA

3.1. RECURSOS HÍDRICOS

En este apartado se realiza la descripción de los recursos hídricos naturales existentes en la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria. Para ello se analizan los diferentes aspectos que influyen en la evaluación de estos recursos, como por ejemplo la precipitación o la infiltración a las masas de agua subterránea existentes en la isla.

Este análisis se ha realizado tanto para la totalidad de la isla como para las diferentes zonas en las que se ha dividido la misma, de modo que se consideren las diferencias espaciales existentes en la zonas en cuanto al aporte de recursos hídricos.

El apartado 2.4 de la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH), desarrolla los contenidos del inventario de recursos hídricos naturales:



El inventario de recursos incluirá las aguas que alimenten almacenamientos naturales de agua, superficiales o subterráneos.

El inventario contendrá, en la medida que sea posible:

La zonificación y la esquematización de los recursos hídricos naturales en la isla.

Datos estadísticos que muestren la evolución del régimen natural de los flujos y almacenamientos a lo largo del año hidrológico.

Interrelaciones de las variables consideradas, especialmente entre las aguas superficiales y subterráneas, y entre las precipitaciones y las aportaciones de los ríos o recarga de acuíferos.

Características básicas de calidad de las aguas en condiciones naturales.

La Cuenca Hidrográfica de Gran Canaria comprende la zona terrestre compuesta por todas las cuencas de Gran Canaria y las aguas subterráneas asociadas a dichas cuencas. El Consejo Insular de Aguas es el Organismo de Cuenca, con las competencias que le confiere la Ley 12/1990, de 26 de julio, de Aguas (B.O.C núm.94, de 27 de julio de 1990)

La Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria está clasificada entre las demarcaciones intracomunitarias españolas, y comprende la zona terrestre y marina compuesta por todas las cuencas de Gran Canaria y las aguas subterráneas y costeras asociadas a dichas cuencas.

La isla se abastece con recursos hídricos propios, tanto convencionales, que contribuyen con un 49,33% del total y proceden de las aguas subterráneas y superficiales, como no convencionales, que producen el 50,67% del agua consumida en la isla y proceden de la desalación y la regeneración de agua.

Más del 86% del total del agua usada en la isla procede de la desalación de agua de mar y de las captaciones de agua subterránea.



La contribución de las aguas subterráneas es aproximadamente del 87% (71,4 hm³/año) del total de los recursos hídricos naturales y el 42,74% de los recursos hídricos totales de la isla, mientras que la desalación de mar produce 72,8 hm³/año, que suponen el 86,05% del total de los recursos hídricos no convencionales y el 43,60% de los recursos hídricos totales de la isla.

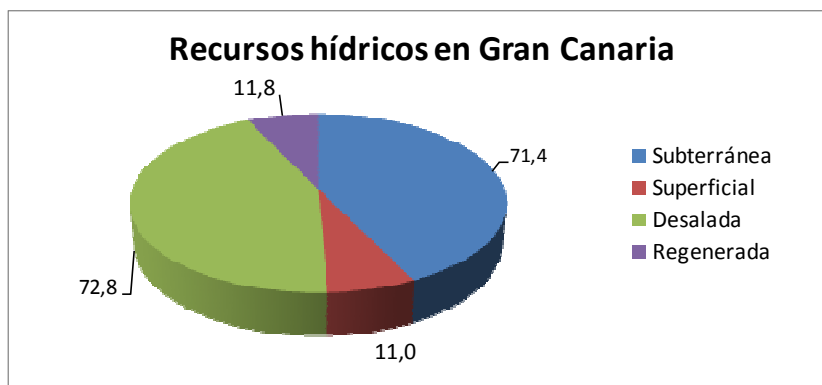


Figura 141 Recursos hídricos usados en el año 2007 sobre un total insular de 167 hm³. Fuente: CIAGC

Según el Reglamento de Planificación Hidrológica un sistema de explotación está compuesto por agua superficial y subterránea, obras e instalaciones de infraestructura hidráulica y normas de utilización del agua que, aprovechando los recursos hídricos naturales, y de acuerdo con su calidad, permiten establecer los suministros de agua que configuran la oferta de recursos disponibles del sistema de explotación, cumpliendo los objetivos medioambientales.

En este sentido, la isla se constituye como un sistema de explotación unitario, ya que se trata de un sistema complejo que no puede dividirse en zonas diferenciadas, pues en todo su territorio el agua se extrae, produce, transporta y usa libremente según las leyes de oferta y demanda como cualquier otro bien económico. Por otra parte, su acuífero también puede considerarse como único a efectos prácticos, a pesar de su heterogeneidad y discontinuidades.

La red de drenaje de Gran Canaria está formada por numerosos cauces que desembocan en todo el perímetro insular, configurando una serie de cuencas de diferente tamaño que son el resultado de las interacciones o interferencias, en el espacio y el tiempo, de los eventos eruptivos y los procesos erosivos. Se trata de

una red de drenaje bien desarrollada que conforma una orografía escarpada y de tipo radial desde el centro de la isla.

Las cuencas se pueden agrupar en 16 principales y 12 inter-cuencas que integran las cuencas menores formadas por el territorio con barrancos poco desarrollados entre los barrancos principales. Los mayores cauces corresponden a los barrancos de La Aldea y de Maspalomas, con una superficie de 180 km² y 133 km² respectivamente y una longitud de cauce principal de 127 Km en ambos. El Barranco de Tirajana es el que capta las aguas del punto más alto de la isla, situado a 1.957 metros de altura.

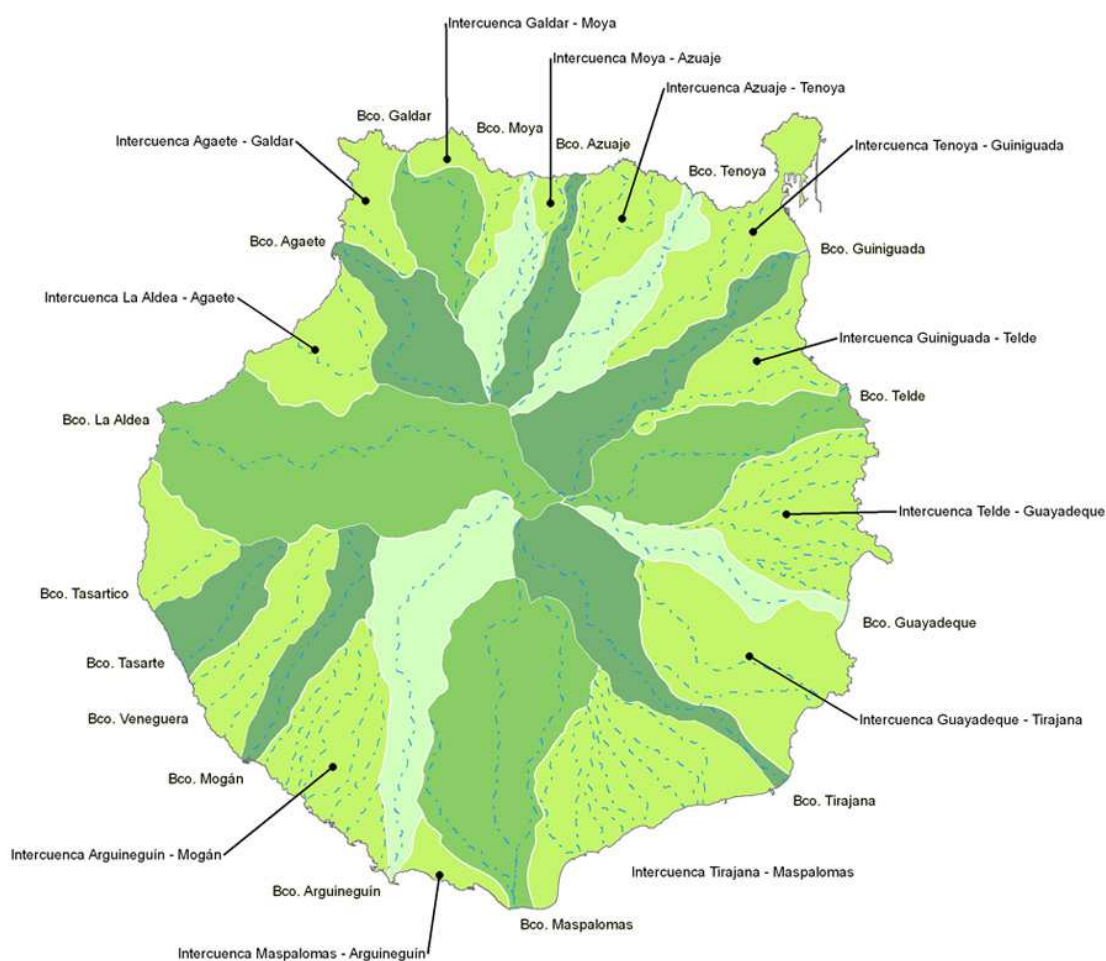


Figura 142 Barrancos principales. Fuente: CIAGC.

Según el apartado 2.4.2 de la Instrucción de Planificación Hidrológica, el inventario de recursos hídricos naturales contendrá:

El inventario incluirá series hidrológicas de, al menos, las siguientes variables: precipitación, evapotranspiración potencial, evapotranspiración real, recarga a los acuíferos, escorrentía superficial, escorrentía subterránea y escorrentía o aportación total. En aquellas zonas en que la nieve sea un fenómeno característico se añadirá información sobre esta variable. (...)

3.1.1. Recursos hídricos naturales

En este apartado se realiza la descripción de los recursos hídricos naturales existentes en la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria. Para ello se analizan los diferentes aspectos que influyen en la evaluación de estos recursos, como por ejemplo la precipitación o la infiltración a las masas de agua subterránea existentes en la isla.

Para ello, este análisis se ha realizado tanto para la totalidad de la isla como para las diferentes zonas en las que se ha dividido la misma, de modo que se consideren las diferencias espaciales existentes en la zona en cuanto al aporte de recursos hídricos.

El apartado 2.4 de la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH), desarrolla los contenidos del inventario de recursos hídricos naturales:

El inventario de recursos incluirá las aguas que alimenten almacenamientos naturales de agua, superficiales o subterráneos.

El inventario contendrá, en la medida que sea posible:

La zonificación y la esquematización de los recursos hídricos naturales en la isla.

Datos estadísticos que muestren la evolución del régimen natural de los flujos y almacenamientos a lo largo del año hidrológico.

Interrelaciones de las variables consideradas, especialmente entre las aguas superficiales y subterráneas, y entre las precipitaciones y las aportaciones de los ríos o recarga de acuíferos.

Características básicas de calidad de las aguas en condiciones naturales.

3.1.1.1. DESCRIPCIÓN E INTERRELACIÓN DE LAS VARIABLES HIDROLÓGICAS

Disponibilidad de información

Las series hidrológicas utilizadas en la elaboración del Plan Hidrológico de Gran Canaria, son la serie larga correspondiente al período 1949/50-2005/06, y la serie corta correspondiente al período 1980/81-2005/06. Los datos corresponden a valores del registro de la red pluviométrica de Gran Canaria

A continuación se muestra el mapa de la isla con la localización de los puntos de la red pluviométrica donde se toman los registros de precipitaciones de las series hidrológicas:

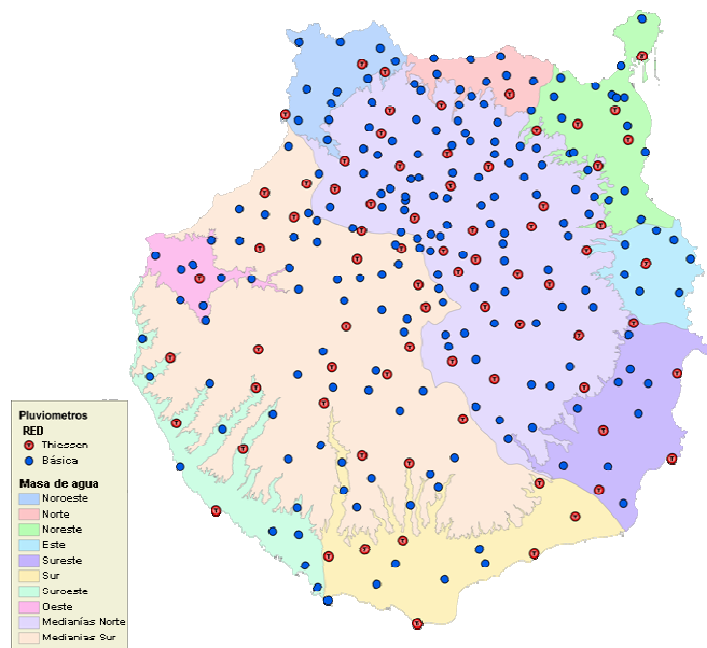


Figura 143 Red de pluviómetros de Gran Canaria. Fuente CIAGC

Respecto a la información de recursos de aguas subterráneas (niveles piezométricos en los acuíferos), la información se obtiene de la red de piezometría de la isla. En el siguiente mapa se muestra la distribución de los puntos que forman parte de la red.

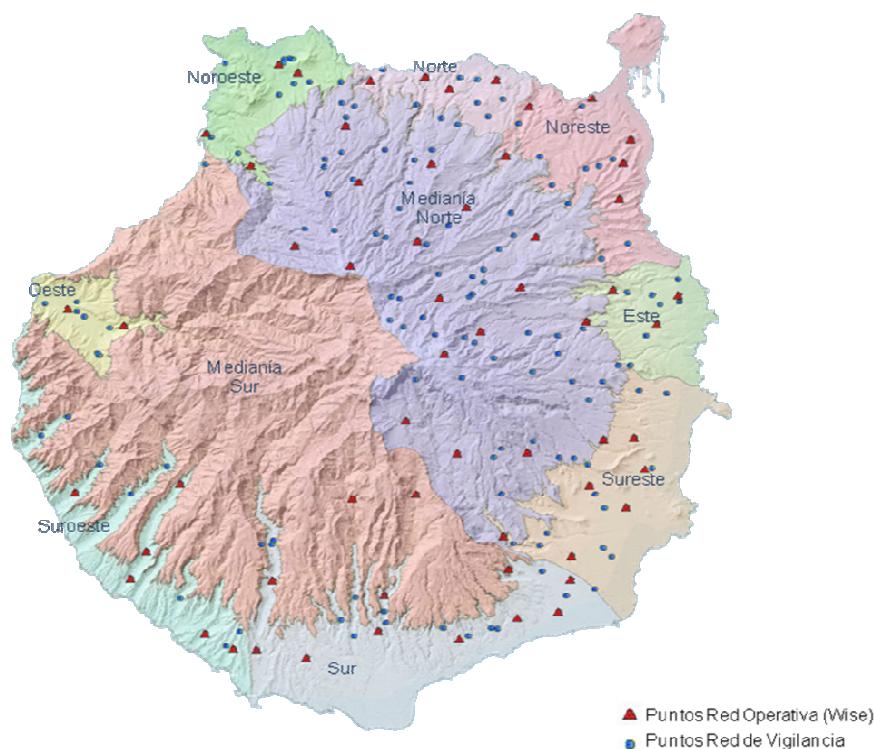


Figura 144 Mapa de puntos seleccionados de las redes de piezometría. Fuente: CIAGC

Distribución espacial de las principales variables hidrológicas

El siguiente apartado trata de mostrar la distribución espacial de las variables hidrológicas consideradas para todo el territorio de Gran Canaria y para el periodo de evaluación definido. Los mapas anuales se han obtenido como suma de la secuencia mensual de cada año hidrológico, se representan los mapas medios de las variables indicadas en la Instrucción Planificación Hidrológica.

Variables de la Fase atmosférica.

Según el apartado 2.4.2 de la Instrucción de Planificación Hidrológica, el inventario de recursos hídricos naturales contendrá:

El inventario incluirá series hidrológicas de, al menos, las siguientes variables: precipitación, evapotranspiración potencial, evapotranspiración real, recarga a los acuíferos, escorrentía superficial, escorrentía subterránea y escorrentía o

aportación total. En aquellas zonas en que la nieve sea un fenómeno característico se añadirá información sobre esta variable. (...)

Las series hidrológicas utilizadas en la elaboración del Plan Hidrológico de Gran Canaria han sido la serie larga correspondiente al período 1.949/50-2.005/06, y la serie corta correspondiente al período 1.980/81-2.005/06.

La información de partida son mapas de valores mensuales del conjunto de las variables hidrológicas consideradas para todo el territorio insular y para el periodo de evaluación definido. Los mapas anuales se han obtenido como suma de la secuencia mensual de cada año hidrológico, representándose los mapas medios de las variables indicadas en la IPH.

Precipitación

En Gran Canaria, la precipitación total anual se encuentra en torno a los 527 hm³, como media de los valores de la serie registrada en la red de pluviómetros existentes con datos desde el año 1949 o bien si consideramos la serie más reciente desde 1980, unos 483 Hm³, oscilando entre valores máximos de 1275 hm³ (819 mm) en los años más húmedos y mínimos de 203 hm³ (130 mm) en los años más secos.

Por otra parte, la distribución temporal mensual de estas precipitaciones se caracteriza por la heterogeneidad, habiendo meses bastante lluviosos (fundamentalmente los meses de otoño y primavera) y meses secos (verano). Igual sucede en cuanto a la distribución espacial de estas precipitaciones, en primer lugar por la influencia de la altura sobre el nivel del mar, que presenta una alta correlación con la cantidad de lluvia, y en segundo lugar por la orientación, presentando la zona norte mayores valores de precipitación anual que la zona sur. Así, bajo los 300 metros de cota encontramos valores medios de precipitación anual en torno a los 178 mm, con mínimos de 67 mm, y las zonas de medianías sobre los 300 metros, donde las precipitaciones son mucho más abundantes, con valores medios anuales de 443 mm y máximos de 979 mm.



En la siguiente tabla se ha dividido la isla en zonas homogéneas en cuanto a la precipitación, pudiendo apreciarse como las lluvias son más abundantes en el norte y se incrementan con la altura

	Promedio (mm)	Máximo (mm)	Mínimo (mm)
Costa Norte	207	519	67
Costa Sur	149	501	17
Medianías Norte	501	1.097	217
Medianías Sur	384	979	117
Media Insular	338	819	130

Tabla 164 Estadísticos simplificados por zonas (mm/año). Serie 1.949/50-2.005/2006). Fuente: Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria.

En el siguiente mapa, se muestra la distribución espacial de los valores medios anuales totales de precipitación en Gran Canaria:

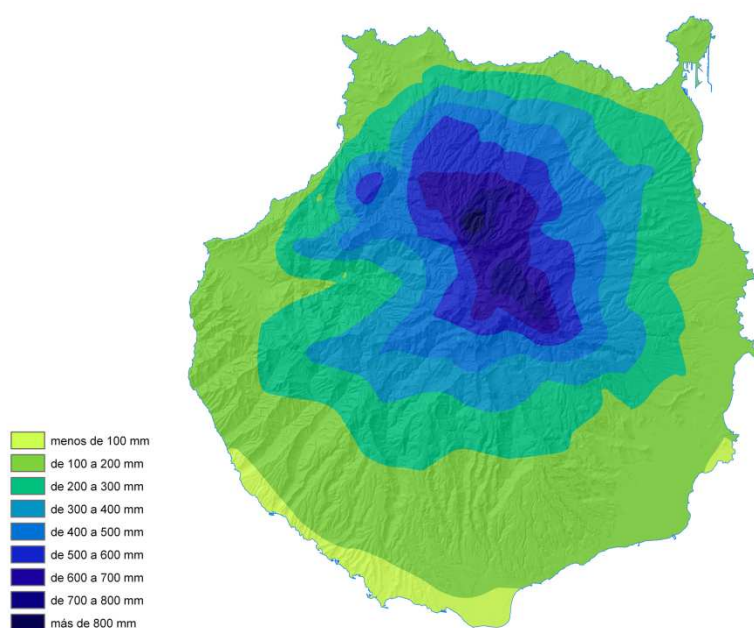


Figura 145 Distribución espacial de la precipitación media anual en Gran Canaria (periodo 1949/50 a 2005/06)

Temperaturas

El clima de Gran Canaria se debe a una combinación de dos factores: las condiciones atmosféricas que representan gran dinamismo y movilidad (componente vertical) y los factores geográficos territoriales, de naturaleza estática (componente horizontal) que son los responsables de las diferencias climáticas entre distintas zonas de la isla.

Gran Canaria se localiza en el tránsito de la latitud templada a la tropical. De la primera son los vientos del oeste, que predominan a partir de los 2.000 m de altura; de la segunda, los vientos alisios del noreste, que soplan en superficie. Estos alisios presentan dirección dominante del primer cuadrante que, junto con su velocidad moderada, en torno a los 20 km/h, los convierte en vientos que suavizan el clima local.

Los alisios se originan en el flanco oriental del anticiclón de las Azores. Unido a ello, se tiene que, además, Gran Canaria está bañada por la corriente oceánica fría de Canarias, que es la rama meridional de la corriente del Golfo, lo que provoca un efecto regulador de las temperaturas del litoral, especialmente en verano, mientras que en invierno se amortiguan las mínimas e incluso las retrasa a enero y febrero.

La proximidad al continente africano es la responsable de los días más calurosos y secos en las islas.

La altitud y disposición del relieve son los causantes de la diferente distribución espacial de los elementos climáticos, con variaciones térmicas importantes en la vertical y con posibilidad de estancamiento de la nubosidad por la presencia de barreras orográficas que hace que, por efecto Fohën, las vertientes septentrionales sean más húmedas y las meridionales más secas.

Variables de la Fase Terrestre.

Evapotranspiración



La evapotranspiración incluye dos fenómenos físicos diferenciados: la evaporación y la transpiración. La evapotranspiración evalúa la cantidad de agua que pasa a la atmósfera en forma de vapor de agua a través de la evaporación y de la transpiración de la vegetación.

La evapotranspiración depende, entre otros, de dos factores muy variables y difíciles de medir: el contenido de humedad de suelo y el desarrollo vegetativo de la planta. Por esta razón Thornthwaite (1948) introdujo el término de evapotranspiración potencial o pérdidas por evapotranspiración, en el doble supuesto de un desarrollo vegetativo óptimo y una capacidad de campo permanentemente completa.

La evapotranspiración es una componente fundamental del balance hidrológico y un factor clave en la interacción entre la superficie terrestre y la atmósfera. Su cuantificación se hace necesaria para evaluar los recursos hídricos disponibles en el territorio. La unidad más usual para expresar las pérdidas por evapotranspiración es, el mm de altura de agua por unidad de superficie, equivalente a 10 m³/ha. La medida siempre se refiere a un determinado intervalo de tiempo

Es muy importante diferenciar entre evapotranspiración potencial (ETP) y evapotranspiración real (ETR). La ETP sería la evapotranspiración que se produciría si la humedad del suelo y la cobertura vegetal estuvieran en condiciones óptimas. La ETR es la evapotranspiración real que se produce en las condiciones reales existentes, dependiendo por tanto, de la precipitación, la temperatura, la humedad del suelo y del aire, del tipo de cobertura vegetal del suelo y del estado de desarrollo de la misma.

Durante el SPA-15 se determinó, mediante balances diarios en el período 1.970-1.974, que el 65% de la cantidad de lluvia caída durante un año se evapotranspira, mediante evaporación directa y mediante transpiración de la cubierta vegetal, que el 16% forma escorrentía superficial y que el 19% restante se infiltra. Estos valores, si bien pueden tomarse como base para este Plan, por el tiempo



transcurrido desde su determinación - treinta y nueve años - y la escasez de datos climatológicos utilizados en su día, aconsejan su revisión.

Infiltración o recarga

La infiltración o recarga es el proceso por el cual el agua penetra desde la superficie del terreno hacia el suelo. En una primera etapa satisface la deficiencia de humedad del suelo en una zona cercana a la superficie, y posteriormente superado cierto nivel de humedad, pasa a formar parte del agua subterránea, saturando los espacios vacíos (escorrentía subterránea) e incluso a generar escorrentía superficial, cuando el suelo está saturado y se sobrepasa el umbral de escorrentía del suelo.

Las variables hidrológicas están todas relacionadas entre sí y con otros factores del medio físico como pueda ser la litología, edafología, etc. Al igual que ocurre con la evapotranspiración, en el caso de la infiltración también se distingue de la máxima capacidad de infiltración o infiltración potencial y la que realmente se produce. Ésta depende directamente de la precipitación y del contenido de humedad del suelo, entre otros factores.



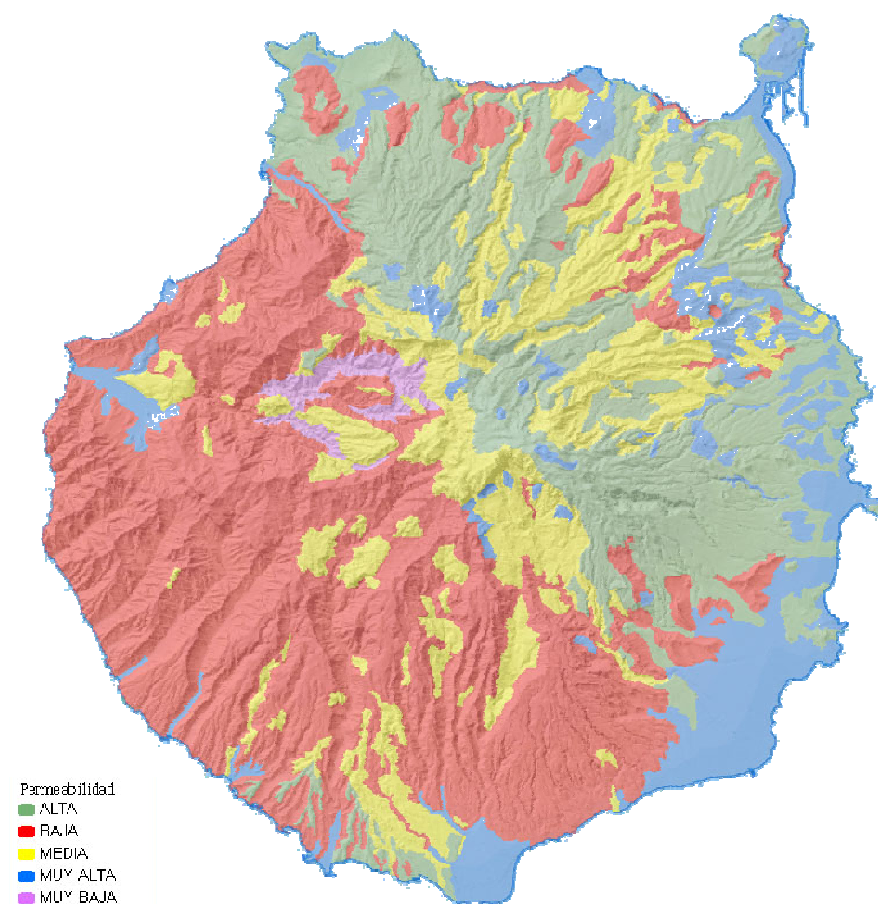


Figura 146 Mapa de permeabilidades. Fuente: IGME

La infiltración de la lluvia da lugar a la existencia del agua subterránea. Ha quedado establecido, con la observación de la evolución de niveles y calidades del agua extraída, que la isla puede considerarse, desde un punto de vista simplificado y conceptual, como un acuífero único heterogéneo y anisótropo. Este concepto debe ser entendido a efectos de la transmisión a muy largo plazo de ciertas perturbaciones que se producen en el acuífero, por ejemplo, descensos globales. No obstante, a corto plazo, dadas las diferentes características hidrológicas e hidrogeológicas de las distintas zonas de la isla, la respuesta del acuífero es diferente en cada una de ellas y se transmite sobre áreas de menor tamaño, lo que justifica un tratamiento diferenciado en cuanto a las medidas a adoptar en las distintas Áreas que se establecen en la planificación.

Escorrentía

La escorrentía es el agua que circula sobre el terreno, es decir la altura en milímetros de agua de lluvia escurrida dependiendo de la pendiente del mismo. Normalmente se considera como la precipitación menos la evapotranspiración real y la infiltración del sistema suelo – cobertura vegetal.

La escorrentía superficial está formada por la precipitación que alimenta los cursos superficiales. Se trata del agua que alcanza la red de drenaje y se desplaza sobre la superficie del terreno bajo la acción de la gravedad.

Por tanto, se considera que la escorrentía total (ET) está formada por:

$$ET = ES + EH + PS + PD$$

- Escorrentía superficial (ES): fracción de la precipitación que no se infiltra y discurre libremente sobre la superficie del terreno hasta alcanzar los cursos de agua superficiales.
- Escorrentía hipodérmica (EH) parte del agua infiltrada puede quedar a escasa profundidad y volver a la superficie, alcanzando un curso de agua.
- Escorrentía subterránea (PS) parte del agua que se infiltra y alcanza la zona saturada y que, eventualmente, puede llegar a un curso de agua superficial.
- Precipitación directa (PD): precipitación que cae directamente sobre la superficie de agua libre del cauce.

Como se ha comentado anteriormente, los valores de escorrentía utilizados en la Gran Canaria, son calculados a partir de la serie de precipitaciones con el coeficiente del 16% para el global insular, es decir, una escorrentía anual de unos 48 mm. Es necesario utilizar diferentes factores correctores en cada una de las

zonas estudiadas para poder adecuar los valores del modelo a la realidad de la zona.

La escorrentía superficial, que es producida por episodios lluviosos aislados de carácter torrencial, se aprovecha mediante presas y tomaderos que interceptan las avenidas cuando estas se producen. Esta escorrentía, expresada como un porcentaje del valor medio anual de la precipitación, es un dato simplemente indicativo, dado el régimen variable de las precipitaciones. Aunque en el apartado dedicado a recursos superficiales se hablará en mayor profundidad del tema, los recursos superficiales estimados como media interanual de los volúmenes aprovechados en embalses no representan más de 11 hm³, por lo que su porcentaje dentro de los recursos totales usados 6,6% es poco significativo como tal valor medio interanual, aunque en años húmedos pueda llegar a ser importante. Por otra parte, al ser considerada la escorrentía como agua de dominio público desde la primera Ley de Aguas del siglo pasado, se ha generado una dinámica de expedientes administrativos que, aunque su tramitación ha sido procedimentalmente correcta, con las informaciones públicas pertinentes, en la práctica no sólo no han significado una mejor regulación de la escorrentía - los aprovechamientos no se han concedido en base a estudios hidrológicos de regulación- sino que actualmente incluso dificultan la realización de otras actuaciones, como por ejemplo, obras de corrección y de recarga.

3.1.1.2. ESTADÍSTICAS DE LAS SERIES HIDROLÓGICAS

Actualmente la red pluviométrica de Gran Canaria consta de un total de 235 puntos de observación, si bien las series de datos históricas no son siempre completas. Es fácil deducir que la red pluviométrica de la isla de Gran Canaria destaca por la elevada densidad de aparatos que presenta, actualmente del orden de un pluviómetro por cada 6,61 Km², hecho que está justificado por la gran variabilidad espacial de las precipitaciones, que son fundamentalmente de tipo orográfico. Ahora bien, esta alta densidad de la red va asociada también a unos mayores problemas de mantenimiento, labor que es necesario realizar constantemente, y a que, en ocasiones, sea inevitable perder una estación debido al despoblamiento de zonas rurales.

El pluviómetro que registra la mayor lluvia media anual corresponde a Retamilla, que está a 1.375 metros de altura en la vertiente norte (zona N.2.A), concretamente en el barranco de Azuaje, y que se han llegado a registrar precipitaciones de más de 400 milímetros en un día.

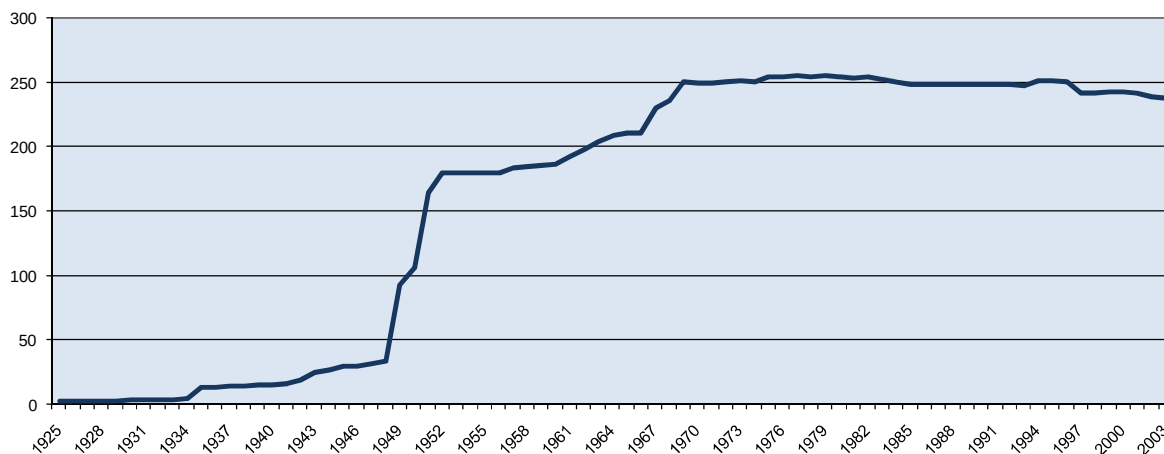


Figura 147 Número de pluviómetros en servicio

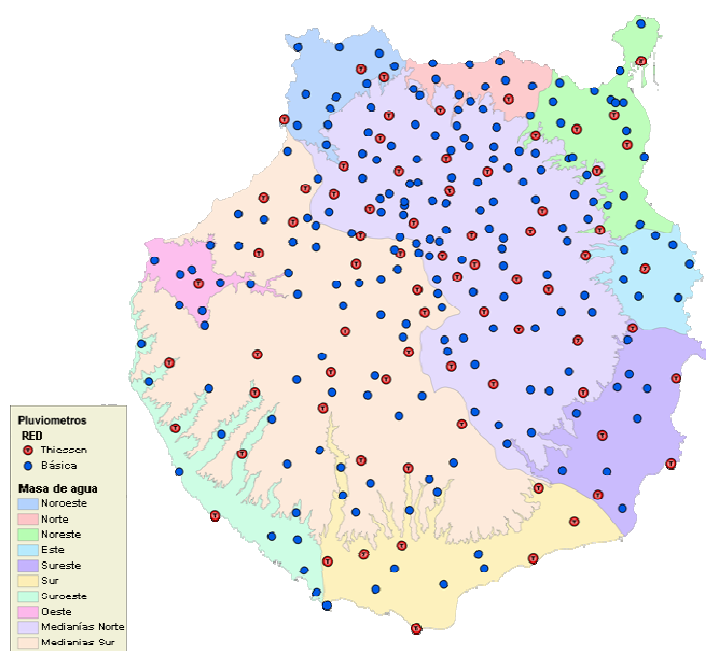


Figura 148 Red de pluviómetros de Gran Canaria

Sobre este territorio se desarrolla una gran diversidad climática, debida tanto a la gradiente de altura como al efecto de los vientos alisios, que condicionan el régimen de precipitaciones, temperatura e insolación y originan acusadas diferencias paisajísticas entre barlovento y sotavento. En el análisis por vertientes (Norte y Sur) de la lluvia anual, se obtienen resultados proporcionales a la media insular, ya que el coeficiente de correlación de las series con el total insular es bastante alto (en torno a 0,80). Esto indica que los años buenos de lluvia y los secos lo son para toda la isla en general. Además podemos ver que la lluvia media en el norte supera en el 60% la del sur.

La precipitación se ha calculado tanto para la serie completa o histórica 1949/50-2005/06 como para el periodo comprendido entre los años hidrológicos 1980/81-2005/06.

Series Anuales

Las series presentan gran variabilidad en la precipitación anual, no pudiendo determinarse una repetición de ciclos definidos. El número de años con precipitaciones inferiores a la media es mayor que el número de años superiores a la media.

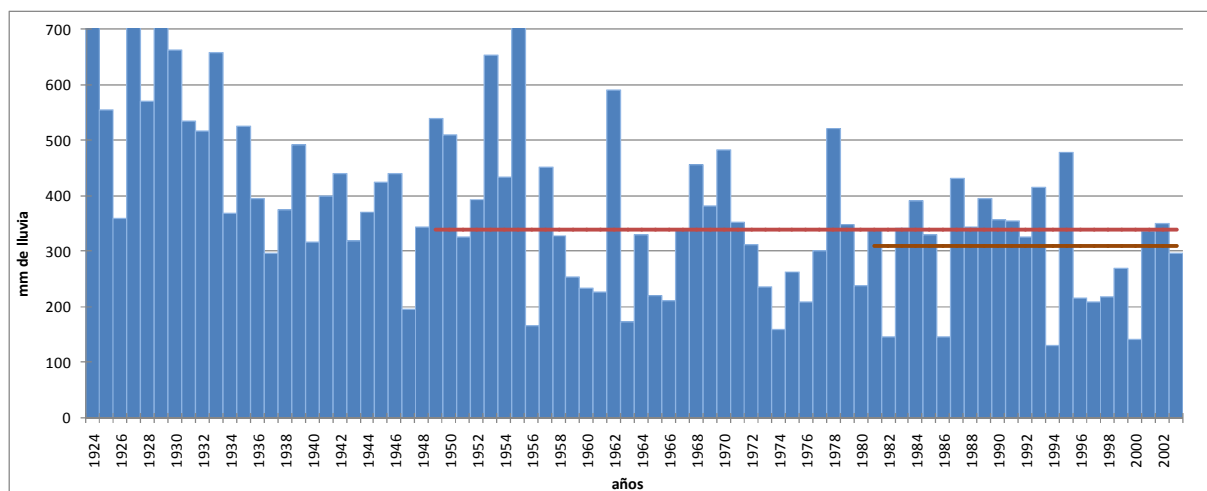


Figura 149 Precipitación media anual desde 1924. Fuente: Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria.

Considerando las series desde 1950 la precipitación media anual en la isla es de 338 mm, sin embargo considerando desde 1980 sería de 310 mm. Las medias anuales representadas en la gráfica presentan un acusado sesgo en los datos anteriores a 1950, ya que hasta entonces la red de pluviómetros no era lo suficientemente densa y por tanto resultaba poco representativa de la totalidad del territorio.

A continuación se muestran los estadísticos de las series de precipitación (mm/año) y aportación total ($\text{hm}^3/\text{año}$) de la isla, por masa de agua.

Zona	Código	Media aritmética (mm)	Máximo (mm)	Mínimo (mm)	Desv. Típica (mm)	Coef. Variación	Coef. sesgo
Gran Canaria		338	819	130	135	0,40	0,95
01.NO	ES7GC001	203	440	67	78	0,38	0,71
02.N	ES7GC002	225	519	91	84	0,37	0,94
03.NE	ES7GC003	197	419	68	81	0,41	0,79
04.E	ES7GC004	204	495	70	92	0,45	1,04
05.SE	ES7GC005	165	501	34	89	0,54	1,18
06.S	ES7GC006	135	450	17	88	0,65	1,11

Zona	Código	Media aritmética (mm)	Máximo (mm)	Mínimo (mm)	Desv. Típica (mm)	Coef. Variación	Coef. sesgo
07.SO	ES7GC007	130	413	18	78	0,60	1,01
08.O	ES7GC008	168	399	22	81	0,54	0,55
09.MN	ES7GC009	601	1097	217	174	0,35	0,94
10.MS	ES7GC010	384	979	117	176	0,46	0,97

Tabla 165 Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año). Serie 1949/50-2005/06

Zona	Código	Media aritmética (mm)	Máximo (mm)	Mínimo (mm)	Desv. Típica (mm)	Coef. Variación	Coef. sesgo
Gran Canaria		310	477	130	102	0,33	-0,40
01.NO	ES7GC001	194	376	81	69	0,36	0,38
02.N	ES7GC002	211	413	91	73	0,35	0,58
03.NE	ES7GC003	178	312	68	64	0,36	-0,04
04.E	ES7GC004	182	291	70	68	0,37	0,08
05.SE	ES7GC005	153	301	34	72	0,47	0,30
06.S	ES7GC006	129	318	20	78	0,60	0,64
07.SO	ES7GC007	117	261	18	67	0,57	0,39
08.O	ES7GC008	165	351	27	81	0,49	0,15
09.MN	ES7GC009	457	631	217	122	0,27	-0,50
10.MS	ES7GC010	352	587	117	139	0,40	-0,33

Tabla 166 Estadísticos básicos de las series anuales de precipitación (mm/año). Serie 1980/81-2005/06

Zona	Código	Media aritmética (hm³/año)	Máximo (hm³/año)	Mínimo (hm³/año)	Desv. Típica (hm³/año)	Coef. Variación	Coef. sesgo
Gran Canaria		527	1275	203	210	0,40	0,95
01.NO	ES7GC001	18	39	6	7	0,38	0,71
02.N	ES7GC002	8	19	3	3	0,37	0,94
03.NE	ES7GC003	11	22	4	4	0,41	0,79
04.E	ES7GC004	10	24	3	5	0,45	1,04
05.SE	ES7GC005	18	55	4	10	0,54	1,18
06.S	ES7GC006	18	61	2	12	0,65	1,11
07.SO	ES7GC007	10	32	1	6	0,60	1,01
08.O	ES7GC008	5	12	1	3	0,54	0,55
09.MN	ES7GC009	224	491	97	78	0,35	0,94
10.MS	ES7GC010	205	521	62	94	0,46	0,97

Tabla 167 Estadísticos básicos de las series anuales de aportación (hm³/año). Serie 1940/41-2005/06

Zona	Código	Media aritmética (hm³/año)	Máximo (hm³/año)	Mínimo (hm³/año)	Desv. Típica (hm³/año)	Coef. Variación	Coef. sesgo
Gran Canaria		483	743	203	158	0,33	-0,40
01.NO	ES7GC001	17	33	7	6	0,36	0,38
02.N	ES7GC002	8	15	3	3	0,35	0,58
03.NE	ES7GC003	10	17	4	3	0,36	-0,04
04.E	ES7GC004	9	14	3	3	0,37	0,08
05.SE	ES7GC005	17	33	4	8	0,47	0,30
06.S	ES7GC006	17	43	3	11	0,60	0,64
07.SO	ES7GC007	9	20	1	5	0,57	0,39

Zona	Código	Media aritmética (hm ³ /año)	Máximo (hm ³ /año)	Mínimo (hm ³ /año)	Desv. Típica (hm ³ /año)	Coef. Variación	Coef. sesgo
08.O	ES7GC008	5	11	1	2	0,49	0,15
09.MN	ES7GC009	204	282	97	54	0,27	-0,50
10.MS	ES7GC010	187	312	62	74	0,40	-0,33

Tabla 168 Estadísticos básicos de las series anuales de aportación (hm³/año). Serie 1980/81-2005/06

A continuación se muestran los estadísticos de las series de precipitación (mm/año).

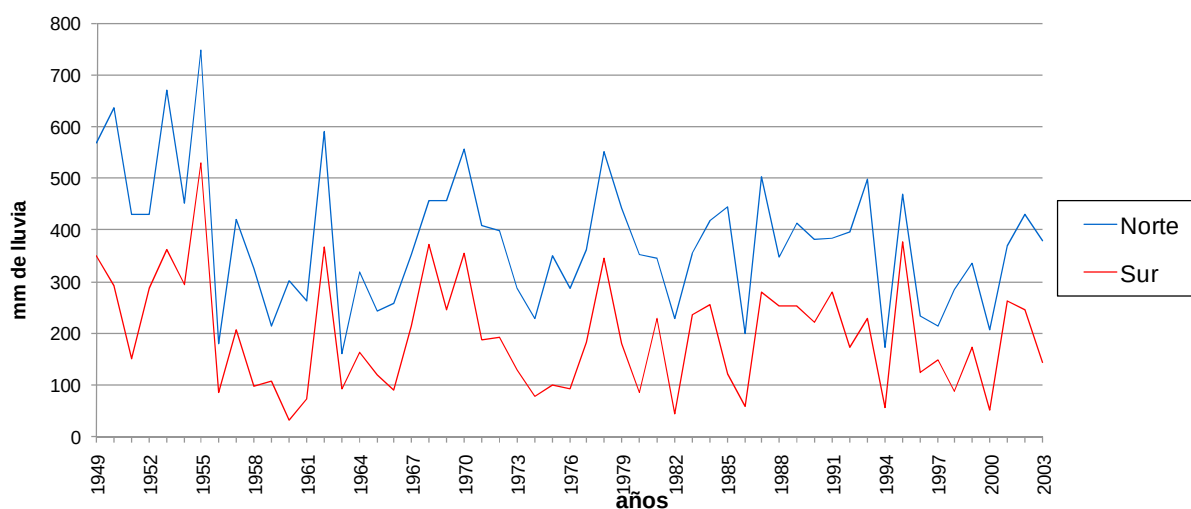
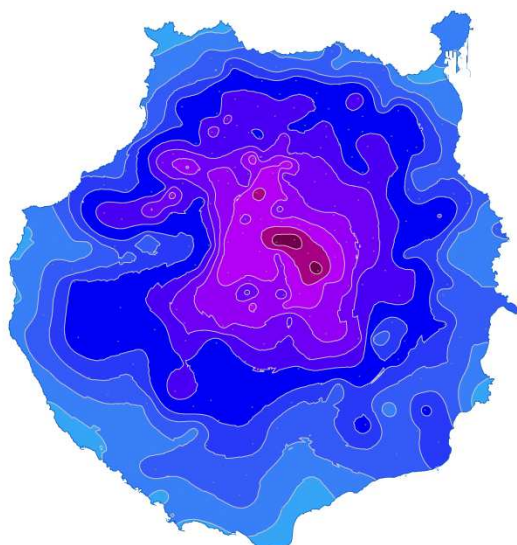


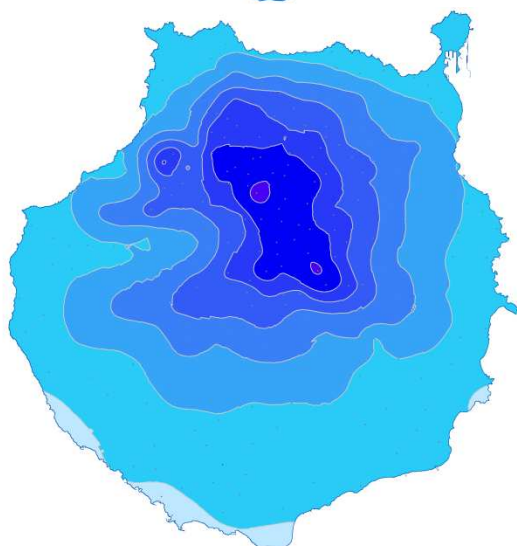
Tabla 169 Distribución anual de las precipitaciones por vertiente desde 1949 a 2003. Fuente: Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria

En el siguiente mapa, se muestra la distribución espacial de los valores anuales totales de precipitación en Gran Canaria para el año más seco, el más húmedo y la media en cada una de las estaciones. Existen zonas donde en algunos años la ausencia:



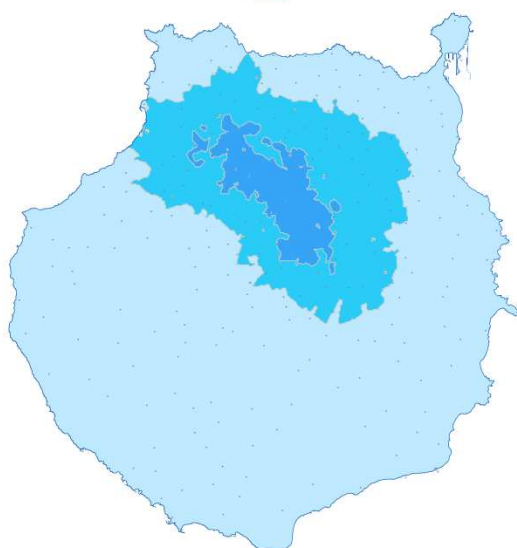
Representación del año más lluvioso para cada uno de los pluviómetros:

- Mayor: 2.508 mm; estación 166
- Menor: 213 mm; estación 194



Representación de los valores medios anuales de lluvia por año hidrológico

- Mayor: 929 mm; estación 098
- Menor: 76 mm; estación 222
- Media insular: 332 mm



Representación del año más seco para cada uno de los pluviómetros

- Mayor: 401 mm; estación 098
- Menor: 0 mm; varias estaciones
- Media insular: 130 mm (año 1.994)



Figura 150 Distribución espacial de la precipitación total anual (mm/año). (Período 1.949/50-2.004/05)
Interpolación IDW. Fuente: Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria.

Series Mensuales

A continuación se indica la distribución intraanual de los valores medios de precipitación, evapotranspiración potencial y real, recarga a los acuíferos y escorrentía total para cada mes del año en cada sistema de explotación y en el conjunto de la isla.

	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago
01-NO	7	21	39	39	29	31	18	11	5	2	1	1
02-N	7	26	46	40	32	31	20	11	6	3	2	2
03-NE	6	21	38	39	30	27	19	8	3	2	1	1
04-E	7	22	37	42	31	32	16	12	4	1	0	0
05-SE	6	14	32	35	27	28	12	8	2	0	0	0
06-S	4	13	28	29	21	23	11	4	1	0	0	0
07-SO	4	12	27	27	21	20	12	5	1	0	0	0
08-O	4	13	31	38	29	25	20	6	2	0	0	0
09-MN	15	47	90	97	79	72	48	28	13	6	2	3
10-MS	8	30	69	83	68	58	43	17	5	1	0	1
Total insular	9	30	62	69	56	50	34	17	7	3	1	1

Tabla 170 Precipitación media mensual por zonas (mm/mes). Serie 1949/50-2005/06

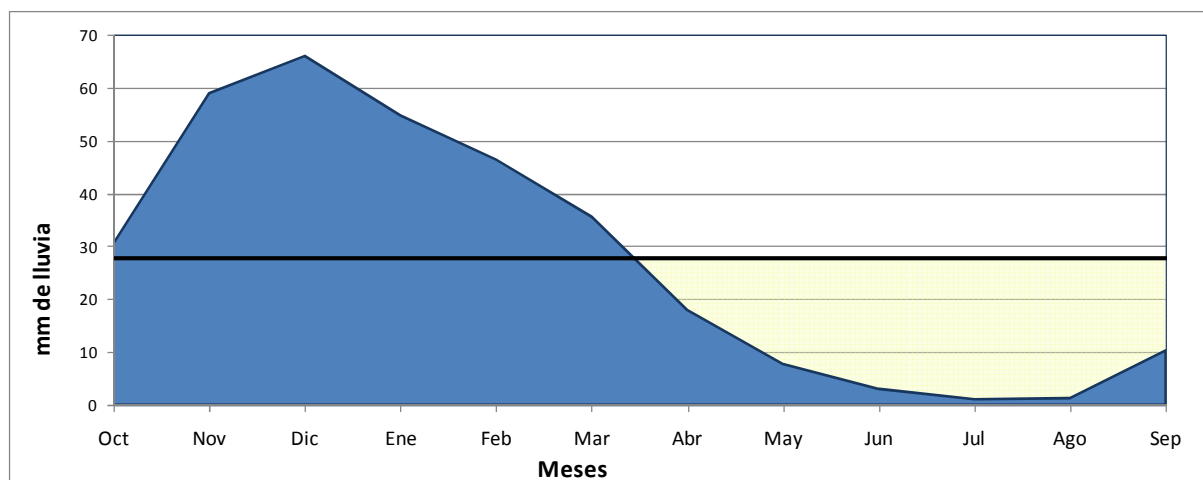


Figura 151 Distribución mensual de la precipitación (mm/año) en Gran Canaria.

En la distribución mensual de las precipitaciones se observa una estacionalidad muy acusada, con un semestre húmedo entre octubre y abril y un semestre muy seco entre mayo y septiembre. El 90% de la lluvia total anual se concentra entre octubre y abril. Las oscilaciones térmicas son muy poco marcadas en cuanto a la variación estacional, pero se presentan importantes variaciones en función de la altitud.

De forma análoga realizamos el mismo estudio pero particularizado por zonas, obteniendo un resultado similar al anterior. Vemos que la distribución de las lluvias en el año es análoga en todas las zonas.

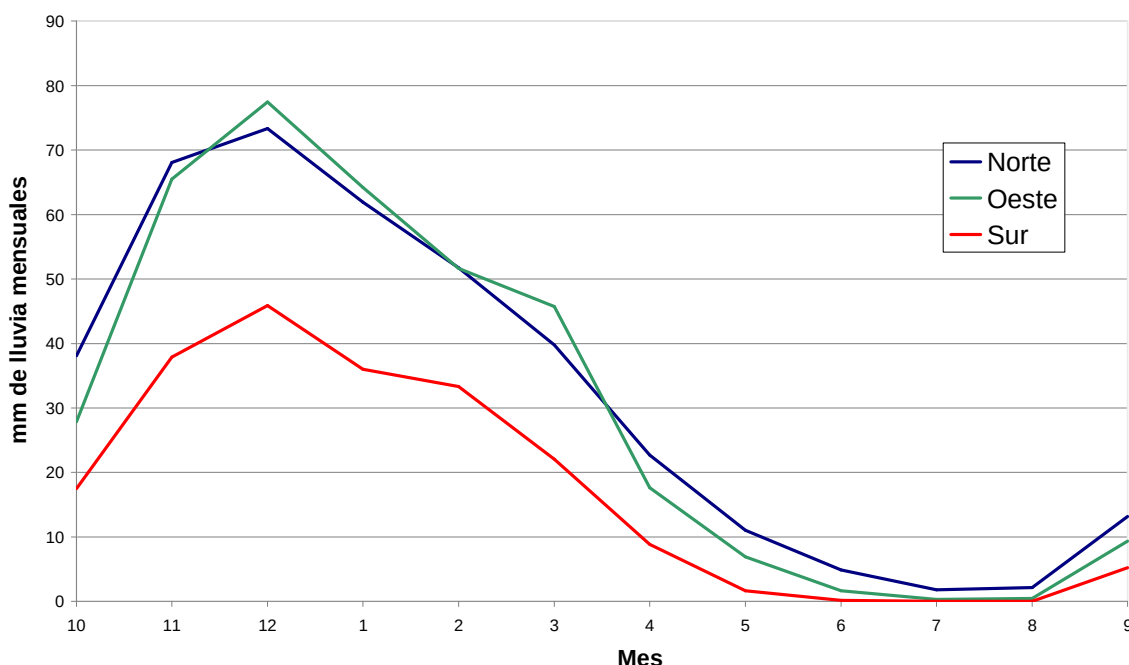


Figura 152 Distribución mensual de la precipitación por zonas

La precipitación presenta con una distribución muy desigual, aumentando linealmente con la altura y en la orientación noreste de la isla. La distribución territorial de la precipitación anual se observa en la Figura 152

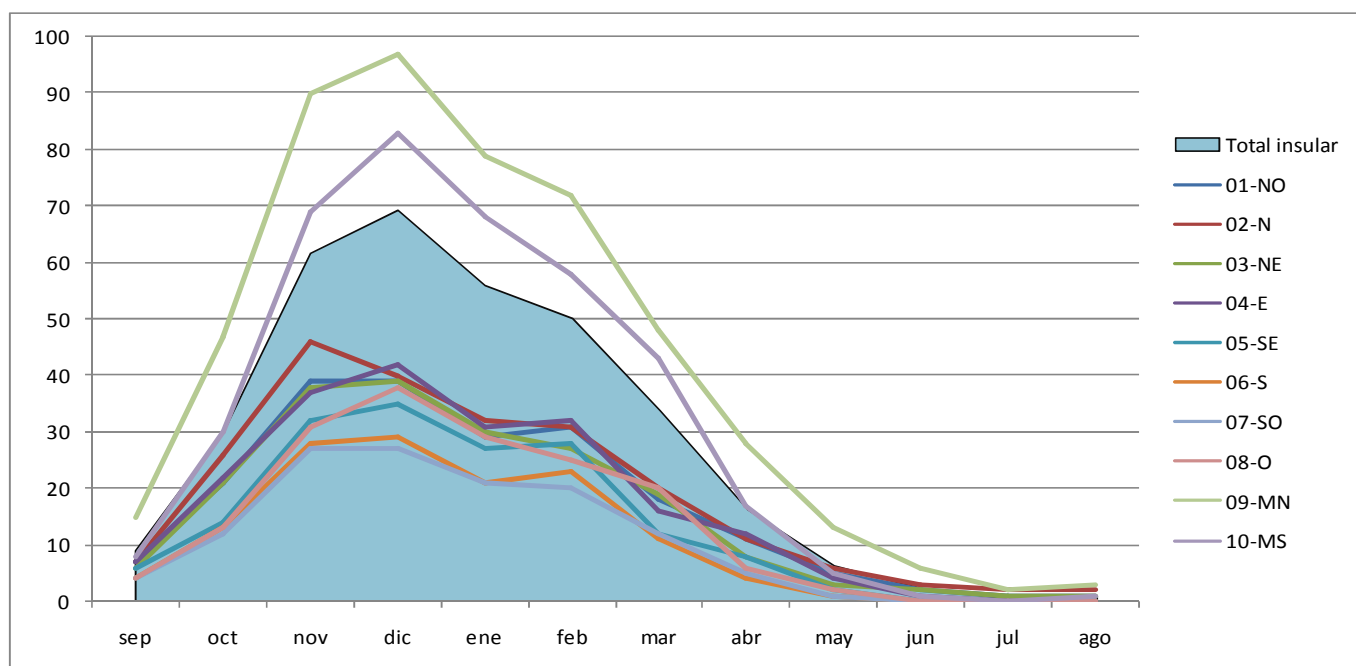


Figura 153 Distribución mensual de la precipitación por masa de agua y media insular (mm/mes) Serie 1949/50-2005/06

La Figura 154 refleja la variabilidad de la precipitación según la altitud y zona. Para apreciar mejor las diferencias entre las mismas, y a su vez, se ha trazado la línea de tendencia "lineal" de la nube de puntos de cada vertiente.

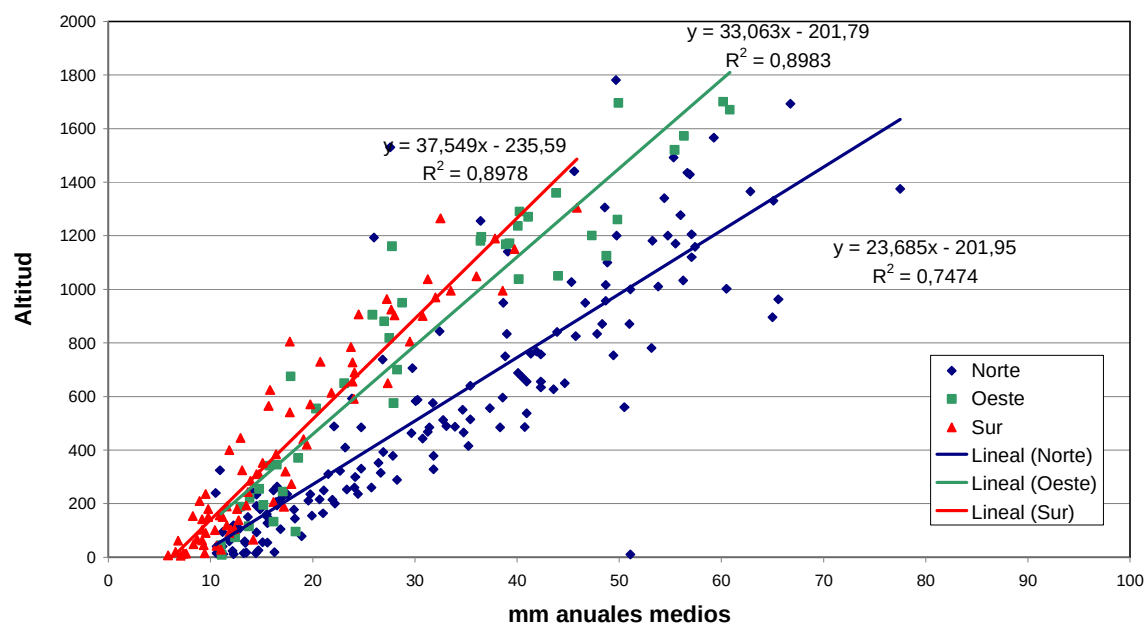
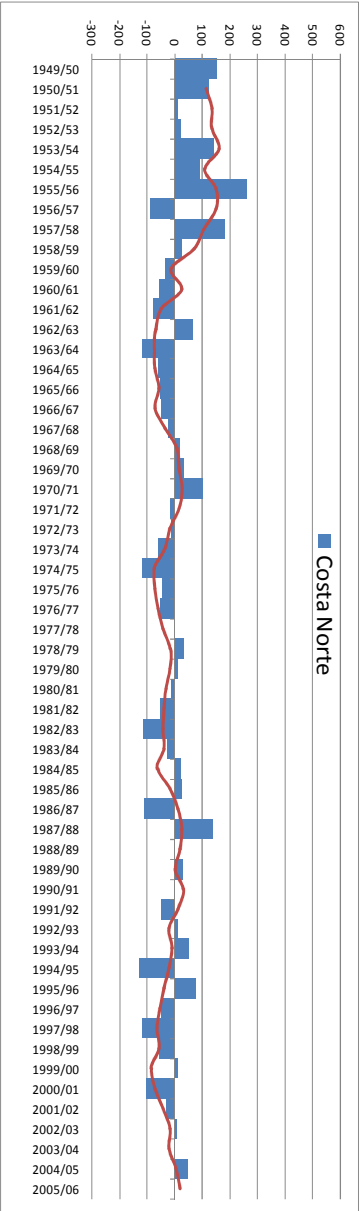
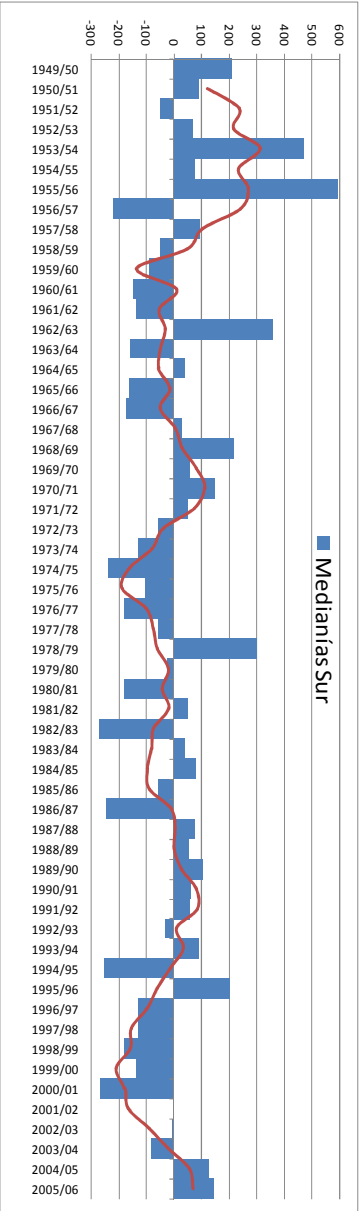
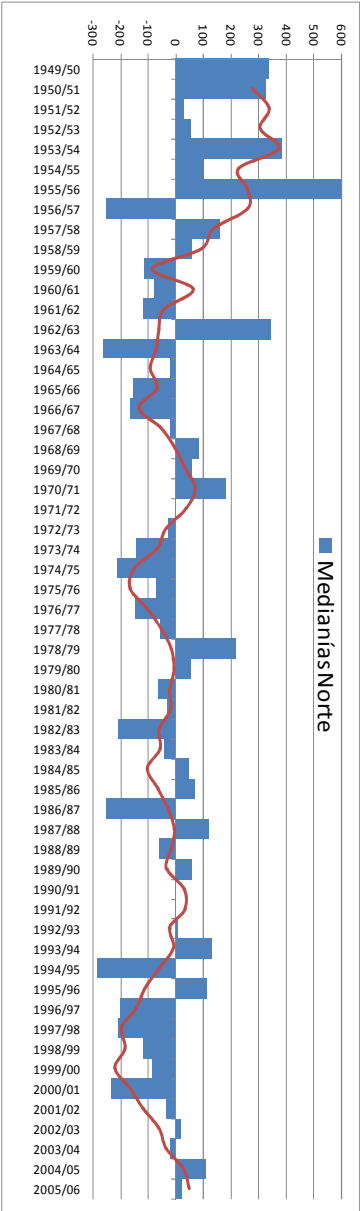
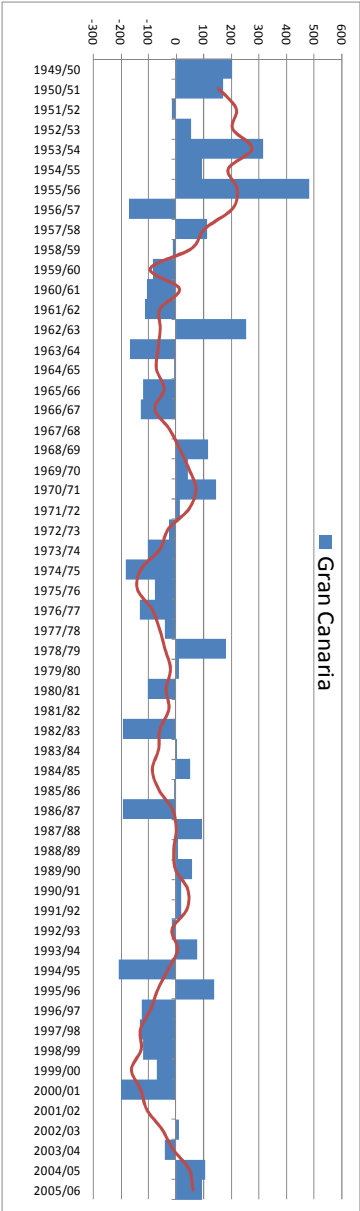


Figura 154 Lluvia anual por cota según zonas Norte, Oeste y Sur



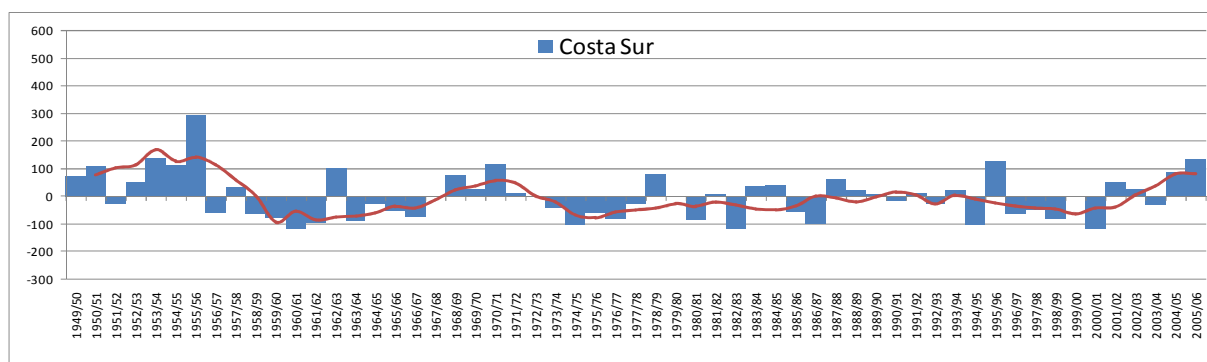


Figura 155 Diferencias respecto de la media de precipitación (mm) por zonas y media móvil de 6 períodos

3.1.1.3. RECURSOS DE AGUA SUPERFICIAL

En sus pocos 1.500 km² de la isla de Gran Canaria, se registran 172 presas, de las cuales 70 tienen la consideración de grandes presas, que es una denominación aplicada a aquellas obras hidráulicas de retención de aguas superficiales con más de 15 metros de altura o más de 100.000 m³ de capacidad. También cuenta con cerca de 800 concesiones de aprovechamientos de agua superficiales, materializadas en **presas** que embalsan el agua en el propio barranco o **tomaderos** que la derivan a otras presas o estanques fuera del cauce

Las presas tienen gran importancia estratégica, pues aunque satisfacen menos del 7% de la demanda de la isla en un año medio, en algunas cuencas como la de la Aldea son la principal fuente de suministro de agua para la agricultura.

Esta riqueza patrimonial, junto con las conducciones, los túneles de trasvase y los acueductos, son el legado de las actuaciones hidráulicas de siglos pasados y requieren un mantenimiento y una conservación que, además de posibilitar el almacenamiento de agua con cuyo propósito se construyeron, permitan garantizar la seguridad de la construcción en sí.

La Figura 156 se indica las cuencas vertientes a las grandes presas y en la Figura 19 se muestra sintéticamente la permeabilidad del terreno de la isla. En éste último destaca el gran número de presas de la zona norte, que contrasta con la gran superficie de la isla que vierte a un menor número de presas en la zona sur.





Figura 157 Esquema de línea divisoria de zonas de permeabilidad

En el norte, con más lluvia, además de aprovechar las escorrentías, las presas sirven de depósitos reguladores de los cultivos asociados y aumentan la recarga. Para reducir las pérdidas por infiltración se han realizado trabajos de impermeabilización en muchas de estas presas. En cambio la permeabilidad baja o muy baja de la zona suroeste de esa línea divisoria hace que, aún con menor precipitación, se hayan podido construir presas más grandes. Así, de los 77,6 hm³ de capacidad total de embalse en grandes presas, el 88,5% (68,0 hm³) se concentra en los municipios de Artenara, Tejeda, Mogán, San Bartolomé de Tirajana y Santa Lucía, es decir, al suroeste de la línea anteriormente definida, y el 11,5% restante, (8,8 hm³), corresponde a la zona al norte.

Barranco o Intercuenca	Nº de embalses	Capacidad de embalse (m3)	Capacidad media (m3)	Altura media (m)
Guinguada	7	1.164.098	166.300	25
Guinguada - Telde	1	90.200	90.200	20
Telde	1	70.000	70.000	16
Guayadeque	1	136.000	136.000	20
Tirajana	3	4.033.900	1.344.633	35
Tirajana - Maspalomas	2	676.425	338.213	23
Maspalomas	9	5.693.865	632.652	26
Arguineguín	5	41.559.955	8.311.991	43
Mogán	1	1.068.387	1.068.387	40
La Aldea	5	12.429.000	2.485.800	45
La Aldea - Agaete	1	364.041	364.041	41
Agaete	5	4.075.609	815.122	32
Agaete - Galdar	2	459.000	229.500	23
Galdar	3	735.573	245.191	27
Galdar - Moya	4	621.188	155.297	24
Moya	1	475.000	475.000	36
Moya - Azuaje	2	77.680	38.840	18
Azuaje - Tenoya	9	1.904.283	211.587	28
Tenoya	2	772.000	386.000	30
Tenoya - Guinguada	6	1.628.055	271.343	24
Total general	70	78.034.259	1.114.775	29

Tabla 171 Número de embalses por cuenca y capacidad. Fuente: CIAGC.

El SPA-15, por diferencia entre los consumos de agua y los datos estimados de los recursos subterráneos y desalados, obtenía una cifra de 20 a 30 hm³/año como aprovechamiento medio de aguas superficiales. Del estudio de los datos históricos de volúmenes embalsados en grandes presas, realizado del Servicio Hidráulico de Las Palmas, se deduce la cifra de un 12% de la capacidad de embalse como el volumen medio interanual aprovechado. Suponiendo ese mismo porcentaje para la totalidad de los depósitos, se obtiene como volumen medio interanual la cifra de 11 hm³. La relación entre recursos aprovechados y recursos totales, tomando como valor medio de estos 75 hm³, asciende pues al 15%.

Este escaso porcentaje, aunque pueda estar sobrevalorada la estimación de los recursos totales, han de entenderse como estimación media ya que la irregularidad

del régimen pluviométrico da lugar a años con nulo aprovechamiento de aguas superficiales, mientras que en otros se supera ampliamente la media.

El número de grandes presas existentes en la isla de Gran Canaria es de 70 y la capacidad de almacenamiento total de las mismas asciende a 78hm³. Esto implica una capacidad media de 1,1hm³ que se reduce a 0,66hm³ si excluimos del cálculo la presa de Soria, que constituye un caso singular con sus 32,8 hm³ de capacidad.

Nombre	X	Y	Cota	Barranco / Intercuenca	Capacidad (m ³)	Altura (m)	Tipo	Planta
Piletas	452.514	3.107.592	230	Tenoya - Guiniguada	342.000	24	Gravedad	Curva
El Pintor	451.966	3.105.327	305	Tenoya - Guiniguada	471.012	30	Gravedad	Curva
La Umbría	451.392	3.103.470	571	Tenoya - Guiniguada	623.043	24	Gravedad	Curva
Tamaraceite	454.376	3.108.276	391	Tenoya - Guiniguada	60.000	16	Gravedad	Recta
Tenoya I	451.223	3.108.773	246	Tenoya - Guiniguada	98.000	25	Gravedad	Curva
Presa de Tenoya II	451.049	3.108.560	260	Tenoya - Guiniguada	34.000	25	Gravedad	Curva
Gañanías	444.433	3.097.784	1.100	Guiniguada	138.240	28	Gravedad	Curva
Ariñez	445.014	3.099.954	1.005	Guiniguada	500.000	42	Gravedad	Recta
Satautejo	451.689	3.101.387	450	Guiniguada	107.240	20	Gravedad	Curva
La Siberia	443.883	3.096.793	1.335	Guiniguada	36.000	16	Gravedad	Recta
Santa Brígida	450.141	3.099.635	560	Guiniguada	86.000	20	Gravedad	Curva
Toronjo	447.970	3.099.536	729	Guiniguada	48.710	17	Gravedad	Recta
La Lechucilla	445.404	3.095.688	1.295	Guiniguada	108.908	30	Gravedad	Recta
El Sabinal	457.922	3.102.789	115	Guiniguada - Telde	90.200	20	Gravedad	Curva
Salvaindia	455.125	3.096.416	360	Telde	70.000	16	Gravedad	Recta
Presa de El Malfú	458.534	3.088.973	198	Guayadeque	136.000	20	Gravedad	Recta
Cuevas Blancas	446.599	3.093.272	1.650	Tirajana	424.000	16	Gravedad	Curva
Tirajana	447.317	3.084.471	400	Tirajana	3.105.000	44	Gravedad	Recta
Barranco Hondo y Cuevas Blancas	448.549	3.084.819	625	Tirajana	504.900	45	Gravedad	Recta
Presa de Cabrera	442.884	3.076.398	366	Tirajana - Maspalomas	12.000	15	Gravedad	Recta
La Monta	449.505	3.074.852	75	Tirajana - Maspalomas	664.425	31	Gravedad	Recta
Ayagaures	440.315	3.080.858	311	Maspalomas	1.700.000	40	Gravedad	Curva

Nombre	X	Y	Cota	Barranco / Intercuenca	Capacidad (m3)	Altura (m)	Tipo	Planta
Lomo de Perera	441.705	3.073.322	105	Maspalomas	326.880	15	Gravedad	
La Gambuesa	440.688	3.081.606	350	Maspalomas	1.240.000	42	Gravedad	Recta
Fataga	444.146	3.083.664	485	Maspalomas	320.000	44	Gravedad	
Los Betancores	438.173	3.072.111	109	Maspalomas	125.000	15	Gravedad	Poligonal
Los Jorges	436.005	3.073.599	224	Maspalomas	423.985	15	Gravedad	
Lomo Gordo	440.431	3.074.075	149	Maspalomas	108.000	12	Gravedad	
Don Bruno	436.951	3.072.173	155	Maspalomas	10.000	20	Gravedad	Mixta
Chamoricán	438.354	3.077.684	260	Maspalomas	1.440.000	35	Gravedad	Recta
Soria	434.361	3.086.941	610	Arguineguín	32.300.000	120	Bóveda	Curva
Chira	436.874	3.086.925	907	Arguineguín	4.030.000	32	Gravedad	Curva
Cueva de las Niñas	433.922	3.088.577	890	Arguineguín	5.180.820	31	Gravedad	Recta
Presa de La Agujerada	450.555	3.095.759	615	Arguineguín	9.900	15	Gravedad	
Excusabarras	435.810	3.083.489	750	Arguineguín	39.235	15	Gravedad	Curva
El Mulato	431.384	3.088.858	745	Mogán	1.068.387	40	Gravedad	Mixta
El Caidero de la Niña	427.670	3.095.457	206	La Aldea	2.030.000	46	Gravedad	Recta
El Parralillo	430.599	3.096.632	347	La Aldea	4.592.000	57	Gravedad	Recta
La Candelaria	432.972	3.098.753	920	La Aldea	310.000	26	Gravedad	recta
Siberio	429.252	3.095.144	277	La Aldea	4.800.000	70	Gravedad	Recta
Los Hornos	441.457	3.093.553	1.565	La Aldea	697.000	27	Gravedad	Curva
El Vaquero	430.959	3.100.549	866	La Aldea - Agaete	364.041	41	Gravedad	Recta
Las Hoyas	433.608	3.101.398	930	Agaete	1.013.298	40	Gravedad	Recta
Las Tierras de Manuel	435.037	3.104.222	484	Agaete	86.175	22	Gravedad	Recta
Los Pérez	434.229	3.102.848	820	Agaete	1.701.986	45	Gravedad	Curva
Presas de Lugarejos	433.792	3.102.588	860	Agaete	1.186.150	40	Gravedad	Curva
Tamadaba	432.923	3.104.930	1.030	Agaete	88.000	19	Gravedad	Recta
Barranco Hondo-Parrales	433.656	3.108.244	290	Agaete - Galdar	167.000	25	Gravedad	Curva
El Draguillo	433.557	3.113.829	85	Agaete - Galdar	292.000	20	Gravedad	Poligonal
Las Garzas	438.759	3.112.384	260	Galdar	612.000	32	Gravedad	Curva
Presa de El Cardoso	438.366	3.111.727	262	Galdar	10.228	19	Gravedad	
El Capitan	438.452	3.112.531	335	Galdar	113.345	29	Gravedad	Curva
El Calabozo	439.537	3.110.812	421	Galdar - Moya	300.000	30	Gravedad	Curva
El Hormiguero	441.592	3.112.003	225	Galdar - Moya	45.000	16	Gravedad	Curva
Valerón	440.544	3.112.307	205	Galdar - Moya	134.188	25	Gravedad	Poligonal
Barranco Hondo	439.400	3.113.212	190	Galdar - Moya	142.000	25	Gravedad	Curva
Los Mondragones	441.457	3.110.384	425	Moya	475.000	36	Gravedad	Curva

Nombre	X	Y	Cota	Barranco / Intercuenca	Capacidad (m3)	Altura (m)	Tipo	Planta
Cabo Verde	442.657	3.112.152	195	Moya - Azuaje	40.620	15	Gravedad	Recta
Los Caiderillos	443.376	3.111.566	270	Moya - Azuaje	37.060	21	Gravedad	Curva
Los Dolores-Casablanca	445.613	3.111.868	185	Azuaje - Tenoya	168.915	32	Gravedad	Curva
La Vistilla-Los Rosales	446.083	3.110.567	266	Azuaje - Tenoya	67.000	24	Gravedad	Curva
El Pinto I	447.299	3.110.764	260	Azuaje - Tenoya	470.000	28	Gravedad	Curva
Los Jiménez-Arucas	446.821	3.108.845	375	Azuaje - Tenoya	417.000	40	Gravedad	Recta
El Pinto II	447.054	3.110.291	290	Azuaje - Tenoya	124.416	33	Gravedad	Curva
Casas Blancas	445.487	3.111.015	240	Azuaje - Tenoya	164.177	19	Gravedad	Curva
El Cortijo	445.314	3.110.372	290	Azuaje - Tenoya	56.000	20	Gravedad	Curva
El Callejón	445.347	3.109.360	410	Azuaje - Tenoya	186.775	24	Gravedad	Curva
El Palmito	446.274	3.111.068	225	Azuaje - Tenoya	250.000	32	Gravedad	Curva
Lezcano II	449.060	3.106.421	317	Tenoya	600.000	35	Gravedad	Curva
Lezcano I	451.222	3.108.772	290	Tenoya	172.000	24	Gravedad	Recta

Tabla 172 Grandes presas de Gran Canaria. Fuente: CIAGC.

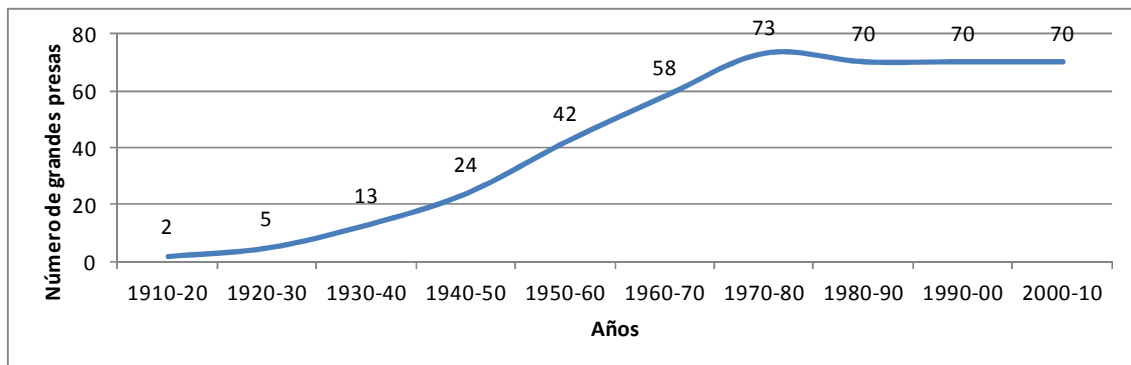


Figura 158 Evolución del número de grandes presas. Fuente: CIAGC.

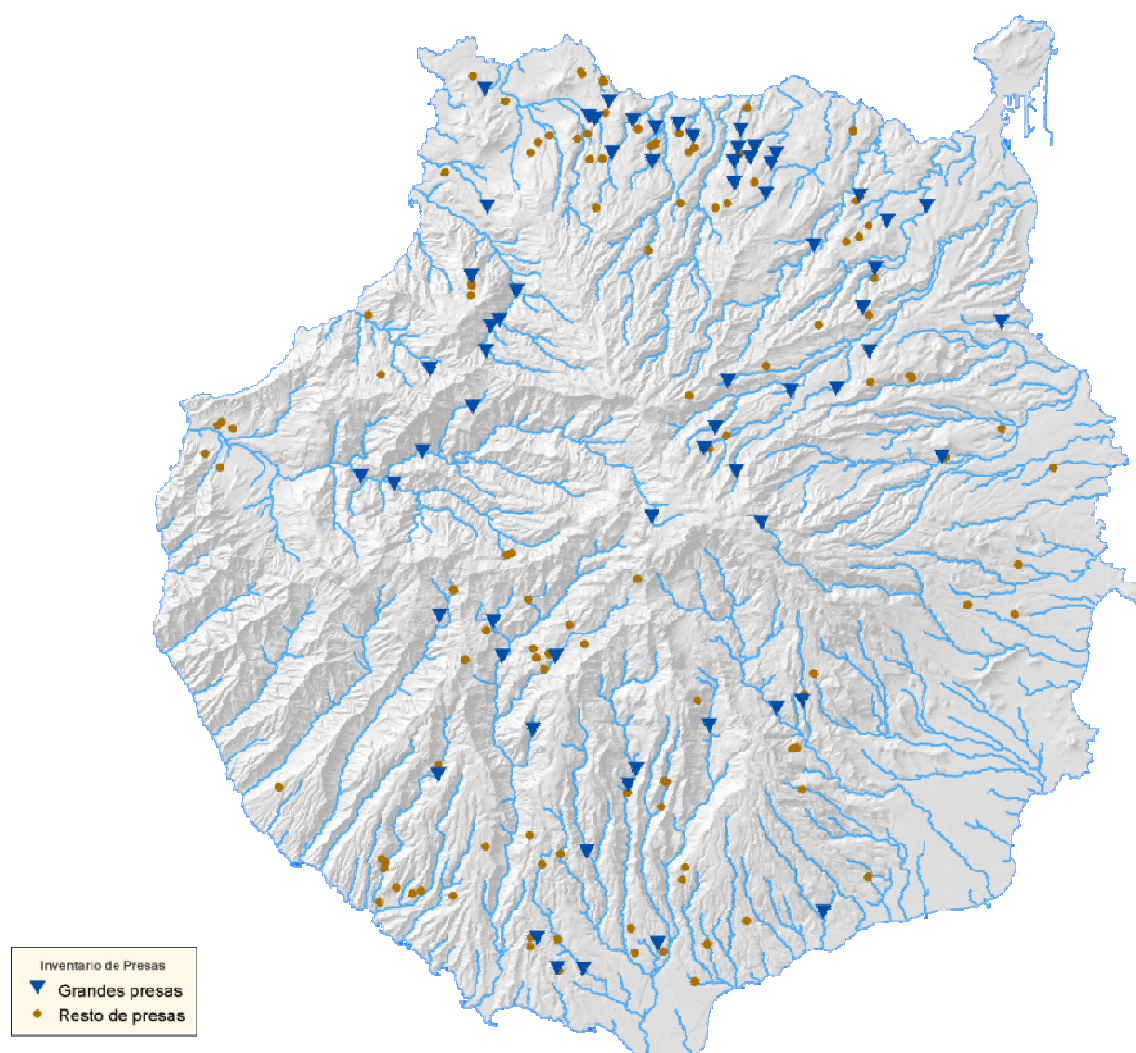


Figura 159 Presas de Gran Canaria. Fuente: CIAGC

Sin embargo el número de presas es mucho mayor, pues a las 70 grandes presas hay que añadir al menos otras 102 presas pequeñas, que acumulan una capacidad de 1,44 hm³ frente a los 78,00 hm³ de las presas grandes, además de numerosas infraestructuras como tomaderos, azudes, albarradas, canales, tuberías de transporte, depósitos y balsas, que ocupan todos los cauces de la isla para interceptar las ocasionales escorrentías.

En algunas presas faltan datos debido a que no se encuentran los proyectos de las mismas o no se han podido consultar los expedientes en los que se recogen las autorizaciones y por otra parte se está realizando un inventario de campo que

evidencia la gran cantidad de infraestructuras que están fuera de la normativa vigente en cuanto a régimen de autorizaciones, seguridad y explotación.

Nombre	X	Y	Cota	Barranco / Intercuenca	Capacidad (m ³)	Altura (m)
El Granadillar	450606	3.106.619	387	Tenoya - Guiniguada	640	6
La Morena	451210	3.106.840	313	Tenoya - Guiniguada	13.600	12
Las Vacas	451924	3.104.901	340	Tenoya - Guiniguada	3.200	6
Los Alamos	451661	3.107.373	267	Tenoya - Guiniguada	10.000	12
Los Caideros I	449307	3.102.677	617	Tenoya - Guiniguada	2.667	4
Cueva Grande	444179	3.096.825	1.273	Guiniguada	35.322	13
El Maípez	444921	3.097.415	1.124	Guiniguada	92.568	12
El Piquillo	446814	3.100.754	802	Guiniguada	51.168	14
Las Mesas	443198	3.099.322	1.302	Guiniguada	2.800	7
Los Massiéu	451659	3.103.129	523	Guiniguada	29.260	12
Cuevas Blancas I	453603	3.100.264	405	Guiniguada - Telde	660	9
Cuevas Blancas II	453687	3.100.168	373	Guiniguada - Telde	480	8
Los Picachos	451732	3.099.964	646	Guiniguada - Telde	4.500	8
El Mayorazgo	457941	3.097.746	146	Telde	6.533	7
Hoyas de Manrique	455265	3.096.413	330	Telde	6.333	10
Cañada de Los Majanos	456337	3.089.433	349	Telde - Guayadeque	12.533	8
Presa de La Juradilla	460368	3.095.900	93	Telde - Guayadeque	37.800	10
La Barrera I	448047	3.082.597	558	Tirajana	1.633	7
La Barrera III	448267	3.082.635	525	Tirajana	113	2
El Canario	444017	3.073.346	123	Tirajana - Maspalomas	9.718	7
El Salinero	451628	3.076.504	66	Tirajana - Maspalomas	8.190	7
Las Palmas	448514	3.080.666	668	Tirajana - Maspalomas	2.400	6
Los Guinchos	442998	3.076.985	424	Tirajana - Maspalomas	920	5
Quintana	445888	3.074.432	224	Tirajana - Maspalomas	720	8
Bonny	441964	3.072.987	91	Maspalomas	1.900	3
Curbelo	436949	3.073.535	179	Maspalomas	32.580	10
El Tosquial de los Gatos	437019	3.072.102	122	Maspalomas	100	3
La Lumbre	436231	3.077.117	401	Maspalomas	29.400	9
La Negra	437111	3.077.618	416	Maspalomas	51.567	13
Los Caideros II	443591	3.084.876	802	Maspalomas	800	12
Los Vicentillos I	441867	3.079.834	319	Maspalomas	12.348	10
Los Vicentillos II	442112	3.081.012	423	Maspalomas	817	4
Los Vicentillos III	442043	3.081.095	438	Maspalomas	133	4
Montaña la Uva	440250	3.080.493	284	Maspalomas	1.073	7
Mister Pilcher	435682	3.073.215	233	Maspalomas - Arguineguín	17.600	11
Punta del Lomo Galeón	435683	3.073.655	255	Maspalomas - Arguineguín	487	3
Bernardino	437548	3.088.462	1.012	Bco.Arguineguin	15.634	10
Cañada de la Vaca	436561	3.087.084	924	Bco.Arguineguin	433	3
Cañada del Cerrojo	433624	3.088.212	898	Bco.Arguineguin	3.710	4
Cañada Honda	435827	3.087.332	894	Bco.Arguineguin	6.417	7
Cho Flores I	440739	3.090.646	1.504	Bco.Arguineguin	168	4
Cho Flores II	440722	3.090.626	1.480	Bco.Arguineguin	874	6
Don Paco	433567	3.077.972	455	Bco.Arguineguin	178	4
La Data	435585	3.089.686	921	Bco.Arguineguin	23.587	12
La Garguja	438260	3.087.539	945	Bco.Arguineguin	1.440	3
La Palmita	436325	3.086.360	893	Bco.Arguineguin	432	4
Lomo de la Palma I	435960	3.086.901	923	Bco.Arguineguin	2.190	3
Pino de la Jarra	435668	3.078.502	487	Bco.Arguineguin	4.288	4
Salto del Perro I	432607	3.086.827	901	Bco.Arguineguin	60.750	12
Salto del Perro II	432601	3.086.783	888	Bco.Arguineguin	324	3
Salto del Perro III	432607	3.086.769	882	Bco.Arguineguin	108	3

Tabla 173 Relación de presas pequeñas. Fuente: CIAGC (1/2)

Nombre	X	Y	Cota	Barranco / Intercuenca	Capacidad (m ³)	Altura (m)
Cañada de la Presa	432060	3.075.625	232	Arguineguín - Mogán	15.947	9
Charco del Embudo	431339	3.081.308	427	Arguineguín - Mogán	27.560	13
Corral del Lechugal	430534	3.075.848	83	Arguineguín - Mogán	1.875	8
El Niño	430122	3.075.731	88	Arguineguín - Mogán	1.200	3
Las Eneas	428677	3.077.368	223	Arguineguín - Mogán	1.167	7
Tauro I	428862	3.077.199	68	Arguineguín - Mogán	2.450	4
Tauro II	428788	3.076.935	72	Arguineguín - Mogán	1.200	4
Toscón del Embudo	431338	3.081.838	479	Arguineguín - Mogán	480	4
El Ferruge	432071	3.090.138	913	Mogán	2.733	5
Tabaibales	423813	3.080.785	346	Veneguera	2.470	6
Cañada de Tia Flora	421061	3.095.934	100	La Aldea	900	5
Don Armando	421642	3.097.772	63	La Aldea	1.577	11
Los Velázquez	420919	3.097.917	38	La Aldea	25.300	12
Pajonales I	434573	3.091.763	1.087	La Aldea	4.137	7
Pajonales II	434699	3.091.805	1.112	La Aldea	548	5
Pajonales III	434824	3.091.855	1.132	La Aldea	607	13
Cañadas de la Sabina	428044	3.103.128	47	La Aldea - Agaete	197	5
Hoya de Ojeda	428651	3.100.307	600	La Aldea - Agaete	640	4
La Laja	432904	3.104.629	1.070	La Aldea - Agaete	1.609	7
La Nueva	432950	3.104.540	1.088	La Aldea - Agaete	34.548	10
Los Rajones	432895	3.104.071	1.133	La Aldea - Agaete	6.600	11
El Boticario	432982	3.114.475	68	Agaete - Galdar	10.500	12
El Goteo	431676	3.109.898	119	Agaete - Galdar	320	3
Ábalos	439089	3.110.556	455	Galdar	148.000	10
Cueva de Meña	438503	3.110.533	496	Galdar	10.733	12
El Capellán	436601	3.111.653	193	Galdar	14.261	7
Grimon	434506	3.113.277	59	Galdar	45.600	10
Las Garzas II	438689	3.112.428	229	Galdar	4.200	7
Los Molinillos	437924	3.111.490	344	Galdar	800	6
Los Roques	436062	3.111.307	208	Galdar	11.433	10
Barranco de Moreno	438038	3.114.706	107	Galdar - Moya	24.234	3
Doñana	439239	3.112.724	236	Galdar - Moya	23.870	12
El Río I	439079	3.114.158	57	Galdar - Moya	6.377	13
El Río II	439090	3.114.256	40	Galdar - Moya	3.300	5
Lomo de los Martinez	438114	3.114.557	125	Galdar - Moya	700	4
Porrilla	440778	3.111.940	318	Galdar - Moya	14.667	11
Tierras Viejas	438792	3.108.215	657	Galdar - Moya	400	3
La Jurada	441280	3.106.216	635	Moya	28.800	9
Lomo de Don Julian	442775	3.108.448	542	Moya	1.467	4
Los Mondragones II	441390	3.111.166	292	Moya	7.500	9
Los Verdugos	441593	3.111.268	304	Moya	23.833	13
El Moreto	443441	3.111.061	376	Moya - Azuaje	11.458	6
La Cañada	442708	3.111.738	267	Moya - Azuaje	8.667	10
Trujillo	443183	3.110.851	393	Moya - Azuaje	199.100	11
Mareta de Justinito	444517	3.108.703	513	Azuaje	400	6
Casablanca II	445552	3.110.764	253	Azuaje - Tenoya		
Doña Amalia	450927	3.111.869	116	Azuaje - Tenoya	34.299	10
El Albercón	446273	3.109.428	422	Azuaje - Tenoya	11.800	12
Los Barranquillos	444974	3.108.443	568	Azuaje - Tenoya	5.200	6
Quintanilla	445883	3.112.945	71	Azuaje - Tenoya	50.000	14
Capacidad total					1.438.760	
Promedio de capacidad y altura					14.388	8

Tabla 174 Relación de presas pequeñas o sin clasificar. Fuente: CIAGC (2/2)

Cuenca/ Intercuenca	Estanques (C>=5000m3)		Nº de aprovechamientos autorizados por cuenca	
	m³	nº		
Tenoya-Guiniguada	3.350.000	91	26	
Guiniguada	940.000	71	67	
Guiniguada-Telde	370.000	31	24	
Telde	250.000	23	23	
Telde-Guayadeque	610.000	25	13	
Guayadeque	70.000	7	5	
Guayadeque-Tirajana	340.000	18	8	
Tirajana	30.000	4	32	
Tirajana-Maspalomas	350.000	9	7	
Maspalomas	250.000	6	37	
Maspalomas-Arguineguín	100.000	2	0	
Arguineguín	80.000	2	17	
Arguineguín-Mogán	0	0	10	
Mogán	0	0	2	
Mogán-La Aldea	10.000	1	17	
La Aldea	180.000	21	74	
La Aldea-Agaete	30.000	2	18	
Agaete	0	0	12	
Agaete-Moya	260.000	193	62	
Moya	2.600.000	14	29	
Moya-Azuaje	610.000	35	3	
Azuaje	70.000	4	18	
Azuaje-Tenoya	2.090.000	91	45	
Tenoya	1.660.000	61	47	
TOTAL	14.250.000	711	596	

Tabla 175 Estanque y nº de aprovechamientos por cuenca. Fuente: PHGC99

3.1.1.4. RECURSOS DE AGUA SUBTERRÁNEA

Los flujos totales en régimen natural constan, de una componente de escorrentía superficial directa, y de una componente de origen subterráneo. Esta componente subterránea de la escorrentía total, coincide básicamente con la recarga natural de los acuíferos.

Pese a estas dificultades, el conocimiento de la recarga resulta de gran interés teórico y práctico, pues viene a acotar las posibilidades máximas de explotación sostenible a largo plazo de las aguas subterráneas de un acuífero.

En Gran Canaria la mayor parte del agua que recarga el acuífero se descarga con el tiempo hacia el mar, de forma difusa o a través de manantiales aunque ya son



pocos debido a que los descensos de nivel han originado que la mayoría estén secos.

Para estimar la recarga natural o infiltración a los acuíferos se necesita conocer su delimitación geométrica. En la actualidad con la implantación de la DMA el acuífero de Gran Canaria ha pasado a estar delimitado por 10 masas de agua subterránea.

Es conveniente diferenciar aquí entre el concepto físico de acuífero, entendido como formación geológica capaz de almacenar y transmitir agua, y el concepto administrativo de masa de agua subterránea, formada por uno o más acuíferos, que se agrupan a efectos de conseguir una racional y eficaz administración del agua.

En la isla de Gran Canaria existe un total de 10 masas de agua subterránea y según los últimos estudios de caracterización disponibles, los recursos hídricos naturales subterráneos disponibles se estiman en 71,4 hm³/año.

Se han considerado como recursos renovables de las masas de agua subterránea, la sumatoria de la infiltración media de lluvia y los retornos de riego. Estos valores son directamente proporcionales a la precipitación anual y en el caso de la infiltración por lluvia se corresponden con los valores de la serie histórica (1949/50-2005/06) y la serie correspondiente a los últimos 25 años (1980/81-2005/06).

Es necesario precisar que cuando se refiere a explotación de aguas subterráneas quiere decir aguas extraídas mediante bombeo de los acuíferos, y no a la fracción de origen subterráneo de la escorrentía total.

3.1.1.5. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE CALIDAD DE LAS AGUAS EN CONDICIONES NATURALES

Para la determinación de la calidad de las aguas en régimen natural se aceptan provisionalmente las conclusiones del SPA-15, que enfocaba los trabajos hidrogeoquímicos principalmente hacia el conocimiento de la circulación del agua subterránea. En dicho estudio se identificaron los diferentes tipos de aguas subterráneas existentes y su movimiento a través de las formaciones geológicas.



En general, las aguas de Gran Canaria tienen carácter salino, ya que las concentraciones de sales disueltas, en particular cloruros, presentan una cierta correlación con la cota del nivel freático. El agua fluye desde el centro hacia la periferia, incorporando en el camino aportes locales menores, mineralizándose por el lavado del terreno. La mayoría de los cambios abruptos en las zonas costeras no corresponde a causas naturales y es contaminación por intrusión marina, retornos de riego y aguas profundas de mayor tiempo de residencia en el acuífero.

En la Tabla 176 Composición química de las aguas por zonas en el estudio del SPA-15 (1.972)

se resumen los valores medios de las concentraciones de cationes y aniones en el agua subterránea de cada una de las zonas hidrológicas en el SPA-15. Los valores medios ponderados para la isla expresados en mg/l son, para los cationes: 59,0 de Ca, 54,0 de Mg, 220 de Na y 11,7 de K; por lo tanto, las aguas son predominantemente sódicas, con contenidos similares de Ca y Mg (en meq/l el Mg supera al Ca en un factor 1,5). Para los aniones son los siguientes: 329 de Cl, 5,4 de CO_3H , 162,2 de SO_4 , 24,8 de NO_3 y 1,2 de PO_4 . Por consiguiente, en las aguas predominan el Cl y el CO_3H , aunque los contenidos en SO_4 y NO_3 no son despreciables.

La mineralización total (TDS) presenta un aspecto general es similar al del mapa de cloruros. Los valores menores corresponden a las zonas 1 y 5 (671 a 613 mg/l), debido a la mayor recarga y también probablemente al rápido fluir de las aguas subterráneas. En el resto de la isla es elevada, correspondiendo los mayores valores a las unidades 3 y 4, con 1.650 mg/l. En toda la zona meridional, el contenido en sales disueltas es generalmente alto, debido probablemente a la lenta velocidad de circulación, a los mayores tiempos de contacto de las aguas subterráneas con el terreno, y a la aridez de las condiciones climáticas.

Zona	Cationes en mg/l					Σ Cationes	Aniones en mg/l						Σ Aniones
	Ca	Mg	Na	K	NH ₄		Cl	CO ₃	CO ₃ H	SO ₄	NO ₃	PO ₄	
1	27,8	32,6	118,7	11,4	0,1	190,6	99,0	12,8	281,6	70,7	14,7	1,7	479,8
2	44,1	44,6	244,8	14,8	0,1	348,5	264,8	10,7	280,9	183,1	40,1	1,3	771,9
3	63,5	68,2	166,6	12,0	0,1	310,4	270,4	5,3	481,2	74,5	3,4	1,4	836,2
4	90,1	99,1	313,6	15,9	0,0	518,7	663,7	3,2	320,9	137,9	4,2	1,0	1.130,9
5	37,0	31,9	89,4	10,1	0,4	168,8	74,6	5,9	275,3	69,7	16,9	1,7	444,1
6	107,2	92,7	229,0	8,8	0,1	437,7	431,8	1,5	174,2	347,2	48,1	1,1	1.003,9
7	66,8	49,2	238,1	9,0	0,1	363,2	392,4	3,0	209,6	147,1	23,9	1,1	777,1
8	59,4	40,6	241,7	12,0	0,1	353,8	377,5	1,0	221,7	132,4	11,4	1,2	745,2
9	131,6	68,5	309,5	6,8	0,5	516,9	440,2	0,0	229,5	388,2	85,9	1,1	1.144,9
Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valor medio insular	59,1	54,0	220,0	11,7	-	348,3	327,9	5,4	265,6	162,2	24,8	1,2	785,5
meq/l	2,95	4,44	9,57	0,30	-	17,26	9,25	0,18	4,35	3,38	0,40	0,04	17,60
% meq/l	17,1	25,7	55,5	1,7	-	-	52,6	1,0	24,7	19,2	2,3	0,2	-

Tabla 176 Composición química de las aguas por zonas en el estudio del SPA-15 (1.972)

Los elevados valores que se encuentran en la zona costera oriental son debidos a intrusión marina, y a la infiltración de excedentes de riego.

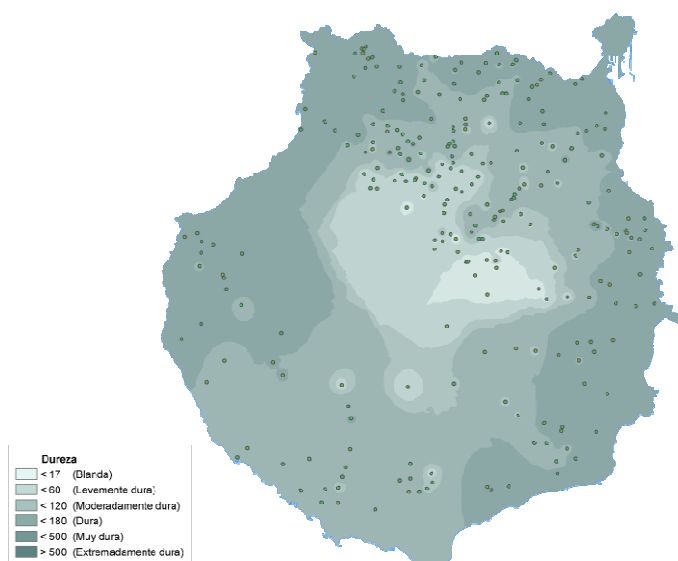


Figura 160 Isóneas de dureza de las aguas subterráneas. Año 2007

Dureza de las aguas:

Las aguas subterráneas de Gran Canaria son por lo general muy duras, aumentando los valores hacia la costa. La dureza del agua se determina por la cantidad de sales de calcio y magnesio presentes en el agua. No tiene efectos negativos para la salud y el medio ambiente, pero provoca otros inconvenientes derivados del riesgo de formación de precipitados e incrustaciones.

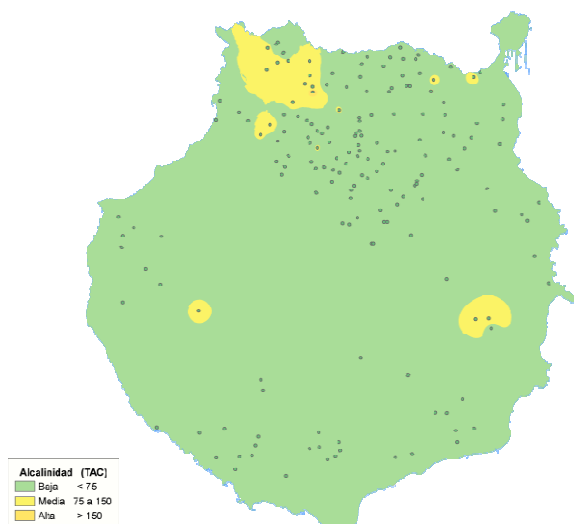


Figura 161 Isóneas de alcalinidad de las aguas subterráneas. Año 2007

Alcalinidad

Las aguas subterráneas de la isla presentan por lo general una baja alcalinidad. La alcalinidad mide la capacidad del agua para mantener su pH estable frente a la adición de un ácido o una base. La alcalinidad de aguas subterráneas está determinada generalmente por el contenido de carbonatos y bicarbonatos.

3.1.2. Recursos hídricos no convencionales

3.1.2.1. DESALACIÓN DE AGUA DE MAR

En Gran Canaria se han superado los límites de disponibilidad de agua del ciclo hidrológico natural y se convive desde hace décadas con un déficit estructural importante, que obliga a contemplar la desalación como un recurso básico más que

alternativo para la satisfacción de las demandas. Por ello, se ha considerado como un tema importante en si mismo y no como una simple medida.



Desaladora de Roque Prieto (CIAGC)

La demanda de agua que el crecimiento poblacional y el desarrollo económico de Gran Canaria han generado en las últimas décadas se ha solventado en gran parte gracias a la desalación. En la actualidad la gran mayoría de la población de la isla es abastecida con agua desalada, particularmente en cotas bajas, pero también se abastece al regadío, existiendo desaladoras de agua de mar privadas con fines agrícolas.



Bastidor de ósmosis inversa en Bocabarranco (CIAGC)

El problema principal de la desalación radica en sus elevados costes por la energía y por la obsolescencia tecnológica de algunos centros de producción, sin dejar de tener en cuenta la falta de capacidad de regulación del agua producida.

La desalación se ha desarrollado progresivamente en pequeños centros de producción distribuidos por la costa y cercanos a las zonas de consumo, lo cual tiene ventajas como la proximidad a los puntos de consumo, disminución de los costes de distribución, crecimiento de la producción real en pequeñas etapas que van incorporando las últimas tecnologías disponibles y disminución de los riesgos potenciales frente a contaminación, y también algún inconveniente, siendo el principal el incremento de los costes de producción derivado de la fragmentación.

La diferencia entre los recursos naturales renovables, $82,4 \text{ hm}^3$ de un año hidrológico medio, y los 167 hm^3 que son necesarios para satisfacer el consumo actual es de $84,6 \text{ hm}^3$. Hasta 1.970 esa diferencia, que entonces era mayor, se salvó usando las reservas de agua subterránea. La cada vez menor disponibilidad de agua y el aumento de la salinidad, que la hacía a veces no apta para el consumo humano, fue imponiendo la necesidad de recurrir cada vez más a la desalación de agua de mar y la reutilización de aguas regeneradas.

La primera planta se instaló para el abastecimiento de Las Palmas de Gran Canaria, en 1.970, con una capacidad de producción de 18.000 m^3 diarios. Desde esa fecha y hasta ahora, la capacidad de producción de las plantas de Las Palmas de Gran Canaria se eleva a $284.934 \text{ m}^3/\text{día}$, ya descontada la capacidad de las desaladoras más antiguas y que han sido desmanteladas.

Hay que diferenciar entre la capacidad instalada y la producción real, pues por las especiales características del agua como bien básico, las plantas desaladoras se dimensionan para garantizar al máximo el abastecimiento. Las paradas técnicas para revisión y mantenimiento, las fluctuaciones en la demanda de agua, la competencia con otras fuentes de suministro y la baja capacidad de regulación contribuyen a la disminución de la producción real frente a la potencial, a cuyo cociente se denomina coeficiente de utilización.

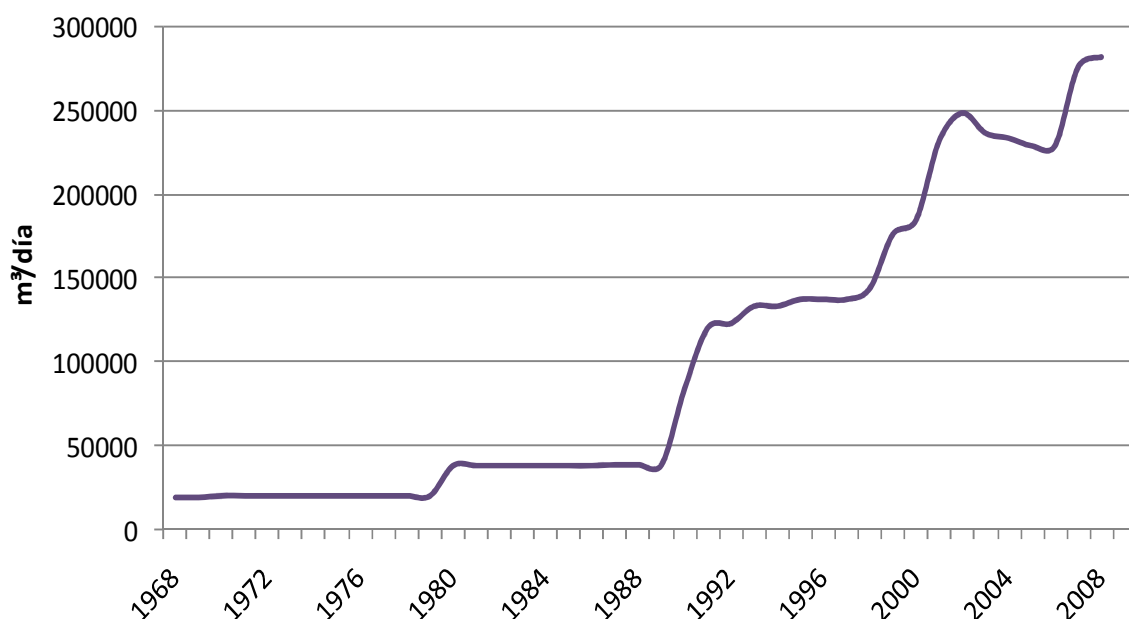


Figura 162 Evolución de la capacidad de desalación. Fuente: CIAGC

En Gran Canaria es necesario distinguir entre la desalación de agua de mar y la desalación de agua salobre del acuífero, pues si las primeras aportan entradas al balance hídrico insular, las segundas toman del propio acuífero unas aguas en malas condiciones y generalmente influyen negativamente en su proceso de salinización. También podemos distinguir dos clases de aguas salobres: las que han adquirido dicha salinidad por su permanencia en el acuífero, y otra la que la adquiere principalmente por mezcla con el agua del mar. Esta mezcla es la que hace incrementar significativamente el contenido en cloro del agua extraída tanto por ascenso de la interfase como por inversión del gradiente piezométrico favoreciendo la intrusión marina. El fenómeno no es puntual sino que abarca una zona donde afecta a terceros y supone una contaminación irreversible del acuífero. Por todo ello debe evitarse la explotación de estas aguas, y solo tienen la consideración de recursos renovables aquellas aguas salobres no intrusionadas. No obstante están incluidas en el total de recursos subterráneos.

La capacidad total de desalación de agua de mar es de 104 hm³/año, procedente de un total de 20 complejos de desalación públicos y privados. La producción real se estima unos 72,80 hm³/año, lo que supone un coeficiente de utilización del 70%, que está condicionado por factores como la estacionalidad de la demanda de

agua para la agricultura o la configuración como reserva, por sus altos costes de explotación, de la nueva desaladora de Las Palmas de Gran Canaria con tecnología destilación multietapa (M.E.D.) y una capacidad de 36.000 m³/día.

Zona	Masas	Capacidad		nº Complejos
		m ³ /día	hm ³ /año	
01-NO	ES7GC001	40.000	14,6	4
02-N	ES7GC002	15.800	5,8	3
03-NE	ES7GC003	115.000	42,0	2
04-E	ES7GC004	15.000	5,5	1
05-SE	ES7GC005	41.150	15,0	4
06-S	ES7GC006	40.784	14,9	3
07-SO	ES7GC007	6.500	2,4	5
08-O	ES7GC008	10.700	3,9	1
Capacidad		284.934	104,1	m ³ /día
Producción			72,8	Hm ³ /año
Coeficiente utilización			70%	

Tabla 177 Capacidad instalada para desalación de agua de mar por zonas. Fuente: CIAGC.

La tecnología más empleada en la desalación de agua de mar es la tecnología de ósmosis inversa por ser menores sus costes de producción.

La tabla adjunta muestra las características de las desaladoras de agua de mar existentes en la isla.

Zona	Masas	Complejo	Emplazamiento	X	Y	Capacidad m ³ /día	Sistema
01-NO	ES7GC001	Bocabarranco	Gáldar	434.875	3.114.755	10.000	O.I.
01-NO	ES7GC001	Bocabarranco Agragua	Bocabarranco	434.875	3.114.555	15.000	O.I.
01-NO	ES7GC001	Roque Prieto	Roque Prieto	437.770	3.116.024	10.000	O.I.
01-NO	ES7GC001	Roque Prieto Conagrican	Roque Prieto	437.870	3.115.924	5.000	O.I.
02-N	ES7GC001	Fuentes de Quintanilla	Comunidad Fuentes de Quintanilla	446.540	3.113.550	800	
02-N	ES7GC002	Arucas-Moya	El Puertillo - Bañaderos	447.995	3.114.410	15.000	O.I.
03-NE	ES7GC003	Piedra Santa	Piedra Santa	459.642	3.101.910	114.600	O.I./M.E.D
03-NE	ES7GC003	Pequeñas Las Palmas	Las Palmas de GC			1.092	O.I.
04-E	ES7GC004	Salinetas	Salinetas	462.610	3.094.680	15.000	O.I.

Zona	Masas	Complejo	Emplazamiento	X	Y	Capacidad m3/día	Sistema
05-SE	ES7GC005	Unelco	Bco. Tirajana	457.100	3.075.500	600	V.C.
05-SE	ES7GC005	Sureste	Pozo Izquierdo	458.313	3.078.258	33.000	O.I.
05-SE	ES7GC005	Soslaires	Vargas	461.740	3.086.260	5.000	O.I.
05-SE	ES7GC005	Gando	Gando	463.583	3.090.278	2.550	O.I.
06-S	ES7GC006	Bahía Feliz	Tarajalillo	448.792	3.073.204	600	O.I.
06-S	ES7GC006	Las Burras	Las Burras y Morro Besudo	455.557	3.071.825	32.184	O.I.
06-S	ES7GC006	Las Salinas - Bonny	Juan Grande	456.016	3.075.310	8.000	O.I.
07-SO	ES7GC007	Anfi del Mar	Varios	428.290	3.074.580	2.000	O.I.
07-SO	ES7GC007	Puerto Rico	Puerto Rico	429.480	3.073.497	4.000	OI
07-SO	ES7GC007	Barranco de la Verga	Mogán	431.140	3.072.180	500	O.I.
08-O	ES7GC008	La Aldea	La Aldea	419.965	3.097.329	10.700	O.I.

Tabla 178 Desaladoras de agua de mar en la isla. Fuente: CIAGC.

La capacidad total de desalación de agua salobre es de 31,6 hm³/año (86.441 m³/día), procedente de un total de unas 118 desalinizadoras. A pesar de que no se dispone de datos sobre su producción real se estima que su coeficiente de utilización oscila en torno al 20% de la capacidad instalada, dando un total de 6,3 hm³/año. La mayor parte del agua obtenida se emplea para la agricultura, generalmente para uso propio.

Zona	Masas	Capacidad	nº Desaladoras
01-NO	ES7GC001	2.582	5
02-N	ES7GC002	3.691	11
03-NE	ES7GC003	12.975	13
04-E	ES7GC004	12.241	15
05-SE	ES7GC005	19.240	26
06-S	ES7GC006	26.178	7
07-SO	ES7GC007	5.212	2
08-O	ES7GC008	2.962	9
09-MN	ES7GC009	1.200	1
10-MS	ES7GC010	160	1
Capacidad		86.441	m3/día
Capacidad		31,55	hm3/año
Producción		6,31	hm3/año

Tabla 179 Capacidad instalada para desalación de aguas salobres por zona. Fuente: CIAGC

Las aguas salobres se desalinizan mediante tecnologías de membrana, tanto de ósmosis inversa como de electrodiálisis, en función de las características del agua

bruta y de las tendencias del mercado. Los costes de producción para aguas salobres son parecidos en ambas tecnologías, si bien la ósmosis, por su mayor versatilidad, ha experimentado una mayor generalización. La mayor desalinizadora de aguas salobres de la isla es la de Las Burras, con una capacidad total de 21.000 m³/día por E.D.R., su uso es para abasto público y su producción va disminuyendo al ser sustituida por agua desalada de mar.

En la siguiente figura se muestran las plantas desalinizadoras existentes en la isla.

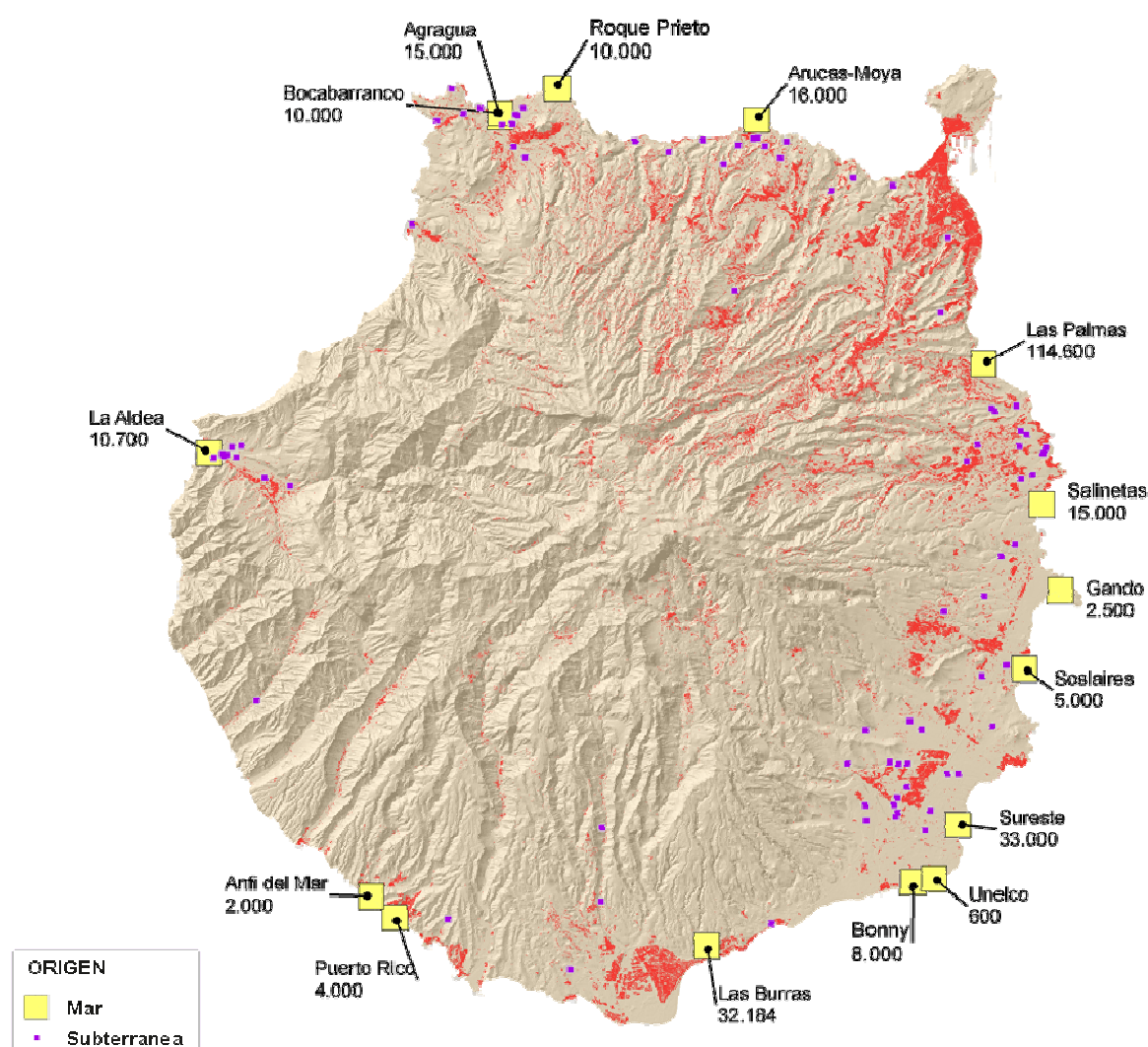


Figura 163 Desaladoras de agua de mar y salobre. Datos de producción en m³/día. Fuente: CIAGC

Masa	Zona	Código	Denominación	Emplazamiento	X	Y	Capacida d m3/día	Sistem a
ES7GC001	01-NO	047 PDS	José Luis Melián Rosario	Terrenos Privados del Barranco de Agaete	43045 6	310898 5	865	O.I.
ES7GC001	01-NO	054 PDS	Comunidad de Aguas López Hermanos y Ruiz	El Sobradillo	43306 6	311464 5	801	O.I.
ES7GC001	01-NO	055 PDS	Costa Tamadaba, S.L.	Guayedra	43037 0	310687 1	160	O.I.
ES7GC001	01-NO	057 PDS	Félix Santiago Melián	Muro Alto, Los Llanos	43553 6	311413 4	3000	O.I.
ES7GC001	01-NO	074 PDS	SAT López Mederos Nº 5567	El Agujero	43569 8	311460 5	1500	O.I.
ES7GC001	01-NO	093 PDS	Ricardo Henriquez del Río	El Capellán	43624 7	311241 4	648	O.I.
ES7GC001	01-NO	095 PDS	S.A.T. López Moreno	Llanos de Caleta	43610 6	311496 4	1200	O.I.
ES7GC001	01-NO	107 PDS	Herederos de Don Pedro Suárez	Los Llanos de Pedro Suárez	43502 5	311406 7	576	O.I.
ES7GC001	01-NO	109 PDS	S.A.T. 6979 Botija O.P.F.H. 1034	Llanos de Botija Barranco de Juan Delgado	43168 0	311428 2	605	O.I.
ES7GC001	01-NO	114 PDS	Comunidad de Aguas Costa Guanche	Llano de Las Canteras	43554 4	311410 2	1500	O.I.
ES7GC001	01-NO	124 PDS	Comunidad de Aguas Lomo de Juan Primo	Lomo de Juan Primo	43582 2	311456 0	900	O.I.
ES7GC001	01-NO	126 PDS	Estación de Servicios San Lorenzo, S.L.	La Furnia	43394 0	311496 1	100	O.I.
ES7GC001	01-NO	144 PDS	Comunidad Agrícola Los Roques, S.L.	El Sobradillo	43245 6	311591 2	800	O.I.
ES7GC001	01-NO	149 PDS	Comunidad de Bienes Barrio Hospital	Junto al pozo denominado El Barrio	43563 1	311298 7	480	O.I.
ES7GC001	01-NO	153 PDS	Nicolás y Carmen Guerra Aguilar, S.C.P.	Pozo "Hoya de Fernando"			209	
ES7GC001	01-NO	158 PDS	Miguel Mederos López	Las Majadillas			250	
ES7GC001	01-NO	166 PDS	Comunidad de Regantes La Arenilla	Llanos de Arenilla, Lomo Quinto			580	
ES7GC001	01-NO	170 PDS	S.A.T. López Mederos nº 5567	El Lugarejo			1000	
ES7GC001	01-NO	194 PDS	Ava Agrícola, S.L.					
ES7GC002	02-N	014 PDS	Juan Francisco Rosario del Rosario	Pozo de D. Adrián	44786 2	311339 4	400	O.I.
ES7GC002	02-N	019 PDS	Cdad. de Regantes Hoya del Cano	Hoya del Cano	44809 8	311341 9		O.I.
ES7GC002	02-N	022 PDS	Juan Arencibia Alemán y Mª del Pino Alemán Marrero	El Guincho Trasmontaña	44923 7	311240 6	248	O.I.
ES7GC002	02-N	024 PDS	José Patricio Quintana	Barranco de San Andrés	44356 1	311270 9	760	O.I.
ES7GC002	02-N	065 PDS	Comunidad de Aguas Pozo Los Lentiscos	Pozo Los Lentiscos	44635 7	311206 5	1200	O.I.
ES7GC002	02-N	089 PDS	Entidad Ganplat, S.L.	Finca El Guincho	44954 3	311322 3	110	O.I.
ES7GC002	02-N	113 PDS	Norcost, S.A.	San Felipe	44182 8	311325 6	250	O.I.

Masa	Zona	Código	Denominación	Emplazamiento	X	Y	Capacida d m3/día	Sistem a
ES7GC002	02-N	141 PDS	Ricardo Henríquez Díaz Flores	En las proximidades del pozo denominado La Mina, en San Andres.	44527 5	311331 2	75	O.I.
ES7GC002	02-N	171 PDS	Agrícola del Norte de Gran Canarias, S.C.L.	Camino de La Batería			125	
ES7GC002	02-N	173 PDS	Maura Mª De los Ángeles Cazorla Godoy	Cruz de Pineda	44846 0	311300 8		O.I.
ES7GC002	02-N	175 PDS	Encarnación Roque Mederos	La Montañeta			400	OI
ES7GC002	02-N	180 PDS	Ayuntamiento de Firgas	Montaña Calvario			90	
ES7GC002	02-N	186 PDS	S.A.T. El Carril	Finca El Carril			1600	
ES7GC002	02-N	189 PDS	Iniciativa por el Agua, Consortio de Comunidades de Regantes del Noroeste de Gran Canaria	Roque Prieto				
ES7GC002	02-N	193 PDS	Unión Deportiva San Antonio	Callao de Tinoca			40	
ES7GC002	02-N	195 PDS	Ayuntamiento de Firgas	Lomo del Norao				
ES7GC002	02-N	198 PDS / 2501 TCP	Gestión de Aguas Aruca - El Trapiche	El Hinojal				
ES7GC003	03-NE	001 PDS	Herederos de D. Francisco Vega Suárez	Margen Izquierdo Barranco de Guiniguada	45779 9	310833 5	124	O.I.
ES7GC003	03-NE	067 PDS	José Peña Suárez	Finca Cortijo de Gonzalo	45743 6	310445 7	600	O.I.
ES7GC003	03-NE	077 PDS	Entidad Hemorato, S.A.	Barranco de Tenoya	45182 3	311071 6	768	O.I.
ES7GC003	03-NE	080 PDS	Gabriel Martín González	Barranco de Tenoya	45297 5	311136 0	325	O.I.
ES7GC003	03-NE	134 PDS	José Juan Alonso Felipe	Barranco de Tamaraceite (en el Pozo La Hoya)	45500 4	311096 1	765	O.I.
ES7GC003	03-NE	188 PDS	Elaborados Freiremar, S.A.	El Sebadal			120	
ES7GC003	03-NE	199 PDS / 369-TP, 148-TP, 34D10 R	Pozo Vuelta del Negro	Barranco de Guiniguada				
ES7GC003	03-NE	200 PDS / 2665- TCP / 5893- TP	Yudaya S.L.	Pago de Los Hoyos, Junto al Barranquillo de Dios				
ES7GC004	04-E	039 PDS	Manuel Naranjo Blanco	Las Remudas (Lomo de Las Monjas)	46152 7	309839 5	54	O.I.

Masa	Zona	Código	Denominación	Emplazamiento	X	Y	Capacidad m3/día	Sistema
ES7GC004	04-E	046 PDS	Transportes de Agua Naranjo, S.L.	C/ Ebanista nº 9. Polígono Industrial de Salinetas.			81	O.I.
ES7GC004	04-E	059 PDS	José Medina Bethencourt	Mar Pequeña	461466	3097612	690	O.I.
ES7GC004	04-E	070 PDS	Hermanos Guerra - Brito	Hoya La Perra	458768	3096865	244	O.I.
ES7GC004	04-E	071 PDS	Salinetas, S.A.	Finca de Salinetas	461574	3095963	800	O.I.
ES7GC004	04-E	072 PDS	Alcampo, S.A.	La Mareta	461845	3098230	50	O.I.
ES7GC004	04-E	075 PDS	Hoya Cabrera, S.L.	Zona del Goro	461226	3092641	1380	O.I.
ES7GC004	04-E	082 PDS	Juan Rivero Ortega, S.L.	Hoya del Pozo (Mar Pequeña)	462713	3097273	500	O.I.
ES7GC004	04-E	083 PDS	Agustín Manrique de Lara, S.A	Cortijo San Ignacio	460064	3099565	3600	O.I.
ES7GC004	04-E	084 PDS	Herederos de Don Juan del Río Amor	El Mondongo	462147	3096175	2700	O.I.
ES7GC004	04-E	086 PDS	Domingo Hernández Medina	La Matula	460220	3099445	200	O.I.
ES7GC004	04-E	090 PDS	Rafael Massieu Van de Walle	Hoya del Pozo(Mar Pequeña)	462688	3097246		O.I.
ES7GC004	04-E	094 PDS	Explotaciones Agrícolas Machín, S.A	Hoya Felipe, La Pardilla	459316	3097700	1224	O.I.
ES7GC004	04-E	100 PDS	Explotaciones Agrícolas Machín, S.A.	Junto al pozo denominado El Alpagatero o Marpequeña	462800	3097565		O.I.
ES7GC004	04-E	103 PDS	Juan Gil Ramírez	Finca El Cardenal (Ojos de Garza)			720	O.I.
ES7GC004	04-E	110 PDS	Compañía Insular de Exportación, S.A	Extremo Este de la finca El Cortijo, a 100 m del Barranco de Telde.	461314	3099704	499	O.I.
ES7GC004	04-E	121 PDS	S.E. de Carburos Metálicos, S.A.	Urbanización Industrial Salinetas, Barranco de Silva	462165	3094581	300	O.I.
ES7GC004	04-E	160 PDS	Fraindagua, S.L.	El Goro			1000	
ES7GC004	04-E	162 PDS	Explotaciones Agrícolas Machín, S.A.	Hoya de León			200	
ES7GC004	04-E	165 PDS	Suárez Vega, S.L.	El Culatón			1000	
ES7GC004	04-E	169 PDS	Muy Ilustre Ayuntamiento de Telde	Hoya del Pozo / Barranco de Hoya del Pozo			3000	
ES7GC004	04-E	176 PDS	Comunidad de Herederos Antonio Calderín Sánchez	Mar Pequeña				
ES7GC004	04-E	177 PDS	Jose Medina Ojeda				115	
ES7GC005	05-SE	013 PDS	S.A.T. Nº 8388 "Cruce de Arinaga"	Los Espinales	460091	3083313	625	O.I.
ES7GC005	05-SE	043 PDS	Comunidad de Regantes Pozo	El Doctoral	455232	3078889	864	O.I.

Masa	Zona	Código	Denominación	Emplazamiento	X	Y	Capacidad m3/día	Sistema
			Doctoral					
ES7GC005	05-SE	045 PDS	S.A.T. El Arenal	Hacienda La Florida	460832	3086430	412	O.I.
ES7GC005	05-SE	048 PDS	José Peña Déniz	Finca de Zamora, en La Majadilla	459680	3089969	750	O.I.
ES7GC005	05-SE	052 PDS	Comunidad Agrícola El Cruce	La Paderilla	455209	3079628	750	O.I.
ES7GC005	05-SE	058 PDS	Las Entidades mercantiles Plátanos Insulares, S.L. y Explotaciones Agrícolas del Sur de Gran Canaria.	En la nave adosada al Pozo denominado Bujama, situado en la Finca Goro	460549	3092003	830	O.I.
ES7GC005	05-SE	060 PDS	Antonio Medina Monzón y Francisco López Ortega	Situada la planta junto al pozo denominado Hoya de La Negra	455278	3081344	1380	O.I.
ES7GC005	05-SE	061 PDS	S.A.T. Cienfuegos	Barranco de Balos	456452	3083130	830	O.I.
ES7GC005	05-SE	062 PDS	José Ojeda Sánchez	La Florida	460806	3086421	400	O.I.
ES7GC005	05-SE	064 PDS	Comunidad de Aguas Hespérides	Vecindario	455712	3080184	400	O.I.
ES7GC005	05-SE	076 PDS	Francisco Martín Vega	Pozo de las Carboneras	452684	3081393	912	O.I.
ES7GC005	05-SE	101 PDS	La Vereda, S.A.	Finca La Vereda - Casas Nuevas (Vecindario)	458341	3080871	200	O.I.
ES7GC005	05-SE	102 PDS	S.A.T. Framape Nº324/05 O.P.H.F. nº 561	Finca Lomo D. Cristóbal (Vecindario)	456924	3078992	850	O.I.
ES7GC005	05-SE	104 PDS	Mario Luján Romero	El Doctoral, Barranco de Tirajana	455061	3079285	300	O.I.
ES7GC005	05-SE	105 PDS	Cooperativa Agrícola Yeoward del Campo, S.C.L.	Barranco del Polvo	455738	3081385	1000	O.I.
ES7GC005	05-SE	106 PDS	Juan Suárez Pérez	Roque Aguayro	453607	3083106	907	O.I.
ES7GC005	05-SE	112 PDS	Comunidad de Regantes Las Cadenas	Orilla Baja	455126	3078693	864	O.I.
ES7GC005	05-SE	120 PDS	S.A.T. El Águila Nº 1495	Pozo Izquierdo	458327	3078340	1920	O.I.
ES7GC005	05-SE	128 PDS	José Marrero Sánchez	La Finca denominada La Guirra, anexa al Pozo del mismo nombre.	457632	3089167	200	O.I.
ES7GC005	05-SE	132 PDS	Framape, SAT	Casa Santa - Pozo Izquierdo	456645	3077980	1000	O.I.
ES7GC005	05-SE	133 PDS	Western Seed España, S.A.	Bajada a la Playa de Vargas	459560	3085880	220	O.I.
ES7GC005	05-SE	136 PDS	Rogelio Peñate Pérez	El Canario	457792	3080885	600	O.I.
ES7GC005	05-SE	138 PDS	Asociación Mixta de Compensación del Polígono Industrial de Arinaga	Piletas	455844	3083560	600	E.D.R.

Masa	Zona	Código	Denominación	Emplazamiento	X	Y	Capacida d m3/día	Sistem a
ES7GC005	05-SE	139 PDS	Juliano Bonny, S.A. - Las Rosas	Las Rosas / La Florida	46167 5	308589 8	710	O.I.
ES7GC005	05-SE	142 PDS	Aquacasti, S.L.	Llanos de La Aldea	45357 7	307925 1	1500	E.D.R.
ES7GC005	05-SE	161 PDS	Muescanarias, S.L.	Aguatona			800	
ES7GC005	05-SE	192 PDS	Zumin, S.L.					
ES7GC006	06-S	053 PDS	Bahía Feliz	Playa de Tarajalillo	44879 2	307320 4	0	O.I.
ES7GC006	06-S	066 PDS	Juliano Bonny Gómez, S.A.	La Florida	45364 6	307849 5	2500	O.I.
ES7GC006	06-S	137 PDS	Fernando del Castillo y Benítez de Lugo, como Consejero Delegado de Aquacasti, S.L.	Maleza de la Mina			1800	E.D.R.
ES7GC006	06-S	172 PDS	Lucia Navarro Rodríguez	Montaña Blanca	43848 7	307083 5	450	O.I.
ES7GC006	06-S	174 PDS	Francisco Martín Vega	Montaña la Data	44009 5	307434 0	528	O.I.
ES7GC006	06-S	181 PDS	Administraciones Henández,S.A.	Pozo El Campanario	44014 0	307810 0		O.I.
ES7GC006	06-S	185 PDS / 197 PDS	Maspalomas I (EDR) - Morro Besudo	Morro Besudo	44728 2	307230 7	9600	EDR
ES7GC007	07-SO	091 PDS	Aguas de Arguineguín, S.A.	Barranco de la Verga	43225 9	307343 9	4992	O.I.
ES7GC007	07-SO	152 PDS	S.A.T. Mirmijor Fruits	Llano Grande	42249 6	308461 9	220	O.I.
ES7GC007	07-SO	190 PDS	South Paradise, S.A.	Urbanización Taurito				
ES7GC008	08-O	063 PDS	COPAISAN - Mederos	Mederos	41995 5	309756 4	864	O.I.
ES7GC008	08-O	069 PDS	ltre. Ayuntamiento de San Nicolás de Tolentino.	Las Marciegas	42075 1	309723 9	600	O.I.
ES7GC008	08-O	078 PDS	Herederos de Don Nazario Segura Ojeda	El Rosillo (La Punta)	42146 6	309706 8	250	O.I.
ES7GC008	08-O	088 PDS	Rometor S.A.	La Punta	42170 2	309763 1	350	O.I.
ES7GC008	08-O	096 PDS	S.A.T. La Casa Nueva	Finca La Casa Nueva	42290 2	309601 0	600	O.I.
ES7GC008	08-O	097 PDS	S.A.T. Cauco	Los Manantiales	42081 1	309713 0	450	O.I.
ES7GC008	08-O	108 PDS	S.A.T. Nº 8352 El Furel	Barranco del Furel	42032 6	309704 5	270	O.I.
ES7GC008	08-O	127 PDS	Sociedad Agraria de Transformación Maruizna 9606	La Renta, Barranco de La Aldea	42420 7	309557 7	132	O.I.
ES7GC008	08-O	129 PDS	S.A.T. Agroexport Nº 4656	La Punta (Barranco La Aldea)	42122 9	309758 4	280	O.I.
ES7GC008	08-O	135 PDS	María del Mar Cruz González	Las Marciegas	42098 2	309720 9	30	O.I.
ES7GC008	08-O	140 PDS	Juan González Matias	Maciegas Bajas				O.I.

Masa	Zona	Código	Denominación	Emplazamiento	X	Y	Capacida d m3/día	Sistem a
ES7GC009	09-MN	148 PDS	Ilustre Ayuntamiento de la Villa de Teror	Los Granadillos, El Palmar	44692 6	310558 3	1200	E.D.R.

Tabla 180 Desaladoras de aguas salobres en la isla. Elaboración propia

3.1.2.2. REUTILIZACIÓN

Otra técnica de incremento de la disponibilidad de recursos hídricos considerada como no convencional es la de la reutilización de las aguas. Aunque, obviamente, el volumen de recurso es el mismo, su aplicación sucesiva permite satisfacer más usos y, por tanto, incrementar las disponibilidades internas del sistema de explotación.

Hay que distinguir entre la reutilización indirecta y la directa. La primera es aquella que se produce por vertido de efluentes, retornos de riego y pérdidas de las conducciones al acuífero mientras que la directa es aquella que se produce con el segundo uso del agua, sin que entre el primer y segundo uso se incorpore agua al medio natural.

En Gran Canaria se reutilizan de manera directa un total de 11,8 hm³/año, suponiendo un 7% de los recursos hídricos propios de la isla. Casi la totalidad de las aguas regeneradas corresponde a aguas residuales urbanas e industriales depuradas.

El destino de estos volúmenes de agua reutilizadas es fundamentalmente para el regadío de zonas agrícolas (3,8 hm³ – 32%), usos recreativos (campos de golf 3,3 hm³ – 28%) y para usos de agua no potable urbanos: baldeo de calles, riego de parques y jardines, etc. (4,7 hm³ – 40%).

En el Plan Hidrológico de 1.999 se apostaba claramente por las aguas regeneradas, que debían jugar un papel muy importante en la sustitución de las aguas subterráneas para riego. Sin embargo no se han conseguido los objetivos propuestos. Las causas de esta demora han sido de diversa índole: depuración de mala calidad o depuradoras con capacidad insuficiente, problemas con las tecnologías implantadas para la

regeneración del agua depurada y retrasos en la ejecución de las infraestructuras necesarias.

La baja producción y la falta de capacidad de regulación y de distribución no han permitido tampoco asegurar una adecuada garantía de servicio de estas aguas regeneradas.

Los tratamientos de regeneración que se han implantado han sido generalmente de filtración seguido de desalación, pero no siempre se han adaptado bien a la calidad de las aguas depuradas que les llega por lo que no han sido tan eficaces que cabía esperar.

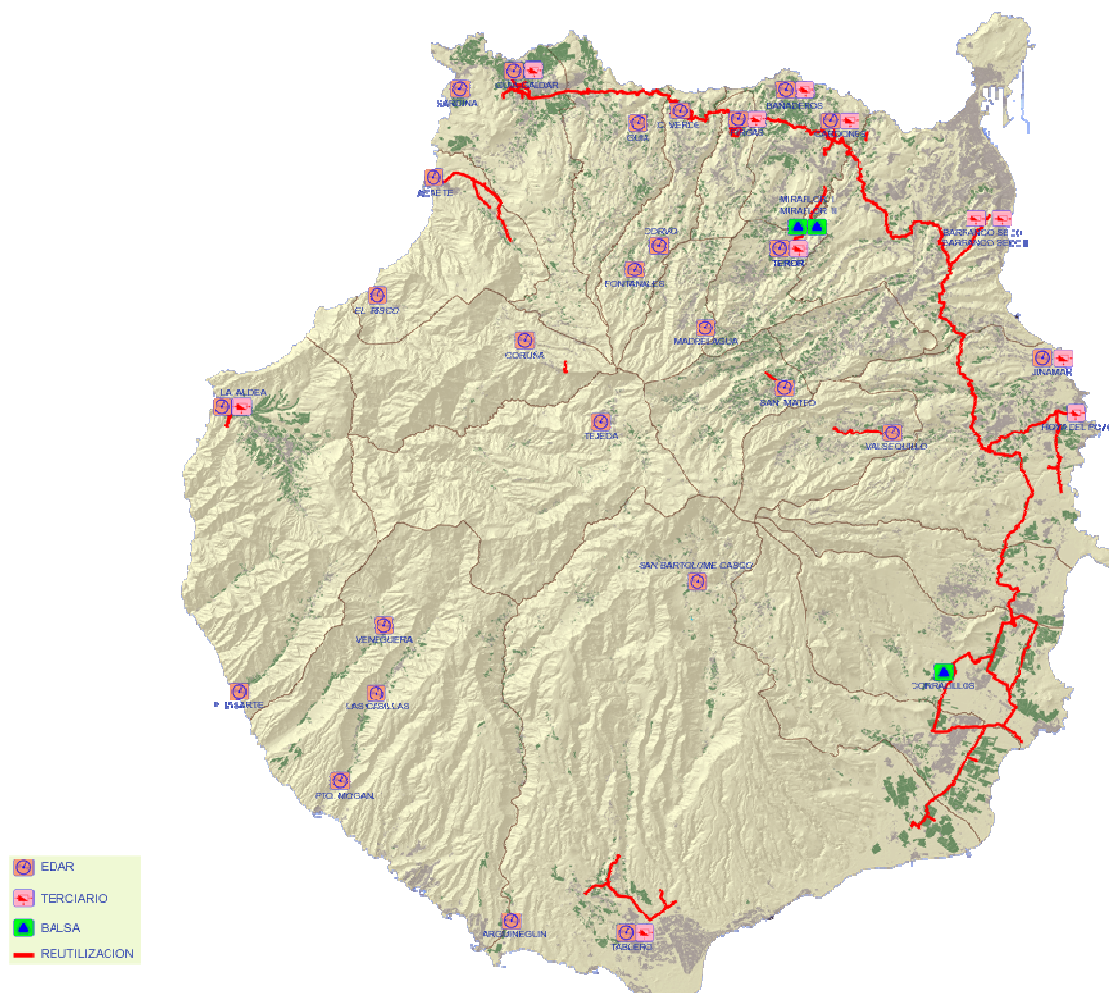


Figura 164 Instalaciones de reutilización del Consejo Insular de Aguas. Fuente: CIAGC

Como se puede ver en la siguiente tabla existen grandes diferencias entre el volumen aportado a las redes de abastecimiento y el retorno de aguas regeneradas al sistema. La diferencia entre el volumen aportado y el volumen facturado se atribuye principalmente a las pérdidas en la distribución de agua. La diferencia entre el volumen facturado y el depurado se produce en parte por el consumo efectivo del agua y en parte por las pérdidas en el saneamiento y vertidos directos. La diferencia entre el volumen depurado y el volumen regenerado es debida a limitaciones técnicas de las instalaciones, calidad de la depuración e inestabilidad de la demanda de agua regenerada.

Año 2008	Abastecimiento		Depuración		Regeneración		
	Aportado	Facturado	Depurado	% dep.	Terciario	Producción	% reg.
Barranco Seco	29.289.768	23.285.383	10.950.000	47%	Osmosis	0	0%
Barranco Seco					EDR	1.280.000	12%
Hoya del Pozo	6.203.460	4.981.378	3.285.000	66%	Osmosis	765.000	23%
Sureste	7.930.458	6.225.984	4.489.500	72%	Osmosis	1.613.000	36%
Bahía Feliz			191.625			191.625	100%
Las Burras	15.811.672	12.333.104	4.015.000	70%	EDR	5.000.000	125%
El Tablero			4.380.000			680.000	16%
San Bartolomé de T			12.775				
Arguineguín	1.145.198	920.000	693.000	75%			
Puerto Rico	2.352.224	1.856.116	1.400.000	75%		1.095.000	78%
Mogán	658.806	435.824	255.000	59%			
San Mateo	615.649	411.696	91.250	22%		35.000	38%
Teror	780.000	534.271	328.500	61%		170.000	52%
Valsequillo	605.999	436.319	83.950	19%		25.000	30%
Agaete	379.572	279.009	312.440	112%		31.667	10%
Guía Gáldar	2.708.978	1.855.000	1.277.500	69%	Osmosis	390.000	31%
Cardones	3.235.177	1.879.402	857.750	46%	EDR	362.000	31%
Bañaderos			304.775	16%	EDR		
Firgas	467.202	284.200	255.500	90%		140.000	55%
Cabo Verde-Moya	559.656	341.057	255.500	75%		42.000	16%
La Aldea de San Nicolás	550.000	357.500	226.300	63%		60.000	27%
Total	73.293.819	56.416.243	33.665.365	60%		11.880.292	35%

Tabla 181 Volúmenes de agua regenerada producidos por las principales depuradoras frente a los caudales de abastecimiento que se manejan en su cuenca de aportación (año 2008). Fuente: CIAGC.

Desde el punto de vista insular los números no difieren mucho, a continuación se puede observar el balance global incluyendo las pequeñas depuradoras que no reutilizan las aguas depuradas.

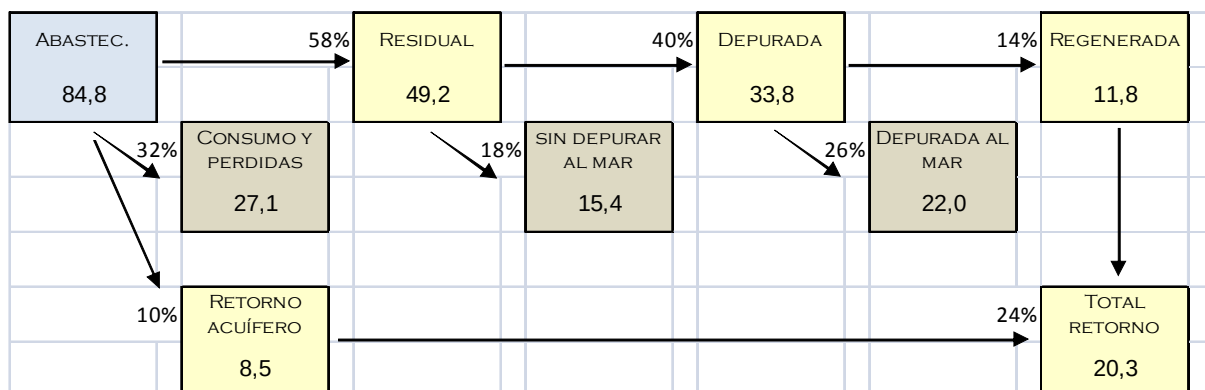


Figura 165 Balance global de aportación de agua de abastecimiento y reutilización de aguas regeneradas (año 2007). Fuente: CIAGC

3.1.2.3. RECURSOS HÍDRICOS EXTERNOS

El carácter insular de Gran Canaria no permite transferencias de ningún tipo. Desde siempre se han considerado alternativas para solucionar el déficit hídrico de Gran Canaria, tales como apoyo con buques cisterna o tanques de agua semisumergidos, pero finalmente el desarrollo de la desalación se ha impuesto como recurso seguro, rápido y económico frente a los problemas de abastecimiento.

3.1.3. Resumen de recursos hídricos disponibles en la isla

En este apartado se trata de sintetizar los recursos hídricos totales disponibles en Gran Canaria en el escenario actual.

Éstos están formados tanto por los recursos hídricos convencionales como por los no convencionales. Suelen considerarse tradicionalmente como recursos no convencionales los procedentes de la desalación de agua de mar y aguas salobres y la reutilización directa de aguas residuales depuradas, entre otros. Así, los recursos internos disponibles en cada demarcación hidrográfica, convencionales y no convencionales, configuran la **oferta de recursos disponibles** totales con que atender las diferentes necesidades de agua.

Con todo esto, los recursos hídricos de origen interno al ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria ascienden a **167 hm³/año para el año 2.007**, repartidos de la siguiente forma:

- 11,0 hm³ de recursos procedentes de captación de aguas superficiales.
- 71,4 hm³ recursos procedentes de extracción de aguas subterráneas
- 72,8 hm³ procedentes de desalación de aguas marinas y salobres.
- 11,8 hm³ procedentes de reutilización de aguas procedentes de la depuración y tratamiento de regeneración de aguas residuales urbanas.

En el siguiente cuadro se resumen los volúmenes anuales con indicación de su porcentaje sobre el total de recursos disponibles

2007	Volumen Anual (Hm3)	%
Agua Subterránea	71,40	42,74%
Agua Superficial	11,00	6,59%
Agua Desalada	72,80	43,60%
Agua Regenerada	11,80	7,07%
Total Anual disponible	167,00	

Tabla 182 Volúmenes anuales y porcentajes de recursos por origen en 2007. Fuente CIAGC

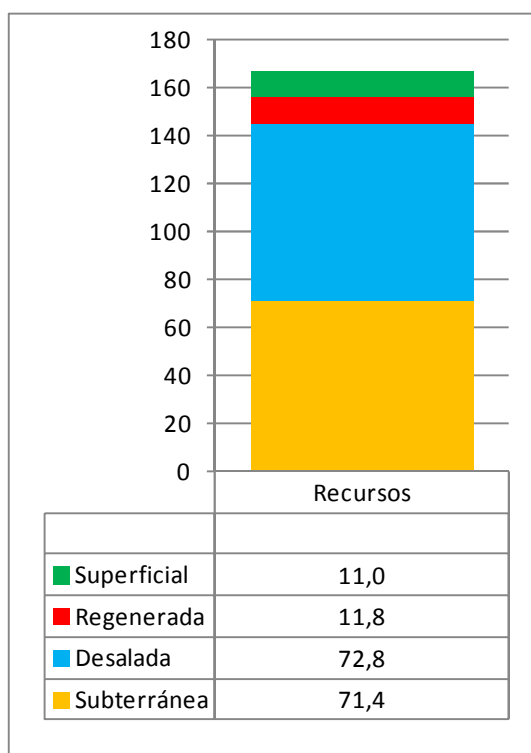


Figura 166 Gráfico de Recursos disponibles según origen en 2007. Fuente: CIAGC

La distribución de los recursos por orígenes del agua en relación con los usos actuales la podemos ver en el siguiente cuadro:

2007	Agrario	Recreativo	Urbano	Turístico	Industrial	Total
Subterránea	47,7	2,0	14,6	3,8	3,3	71,4
Superficial	8,0	0,8	1,7	0,5	-	11,0
Desalada	11,0	0,9	43,9	12,0	5,0	72,8
Regenerada	3,8	8,0	-	-	-	11,8
Total	70,5	11,7	60,2	16,3	8,3	167,0

Tabla 183 Asignación de Recursos a Usos en 2007. Fuente: CIAGC

3.2. USOS DEL AGUA

Las actividades económicas aportaron el año 2006 alrededor de 34.827 millones de euros corrientes, equivalentes al 4% del valor de la producción española. Por otra parte, el empleo es de 862.000 puestos de trabajo equivalentes al 5% del empleo nacional. La tabla siguiente resume los principales indicadores de la economía Canaria.

	Aportación por sector		Productividad
	VAB (%)	Empleo (%)	€/trabajador
Agricultura, ganadería y pesca	1%	2%	8.634
Energía	2%	1%	34.639
Industria	5%	5%	23.421
Construcción	12%	14%	22.762
Servicio de mercado	80%	78%	24.707
TOTAL	34.827.741.000	862.000	114.163
TOTAL NACIONAL	874.845.000.000	18.542.000	144.910

Tabla 184 Indicadores sectoriales de Canarias. Fuente: elaborada a partir de la Contabilidad Regional INE

Las especiales características geográficas del Archipiélago confieren a la actividad económica que se desarrolla en las islas un conjunto de ventajas y desventajas comparativas con respecto al resto de la Península y de los Estados miembros de la Unión Europea (UE).

Características como la insularidad, la fragmentación territorial, la pequeña dimensión, la lejanía de los grandes mercados, la condición de frontera entre continentes, etc. son factores que condicionan el desarrollo potencial de las islas.

En la actualidad, Gran Canaria se enfrenta a un contexto europeo nuevo, caracterizado entre otras cosas por la incorporación de nuevos Estados en la Unión. En este cambiante escenario, la condición ultraperiférica de Canarias coloca a las islas en una situación de desventaja comparativa en relación con las demás regiones europeas de similar nivel de desarrollo.

A continuación se analizan por separado los sectores con usos significativos del agua (agricultura, abastecimientos urbanos, turismo, industria y energía). En este

análisis se recogen las variables más representativas de cada una de estas actividades.

3.2.1. *Uso doméstico*

El uso doméstico del agua es prioritario con respecto a otros, y exige una elevada garantía de suministro y niveles adecuados de calidad. La caracterización del uso doméstico del agua incluye la siguiente información:

Evolución, distribución espacial y estructura de la población

La población permanente, obtenida municipal de los datos suministrados por el ISTAC del padrón del año 2007 en Gran Canaria asciende a 815.379 habitantes.

La densidad de población es de 509 hab/km², muy por encima de la media nacional (88 hab/km²), presentando una estacionalidad poco acusada.

El número de municipios en la isla es de 21, de ellos 9 son municipios de menos de 10.000 habitantes, y 2 tienen menos de 2.000 habitantes.

El ISTAC organiza los municipios en los siguientes 6 ámbitos territoriales:

- **Metropolitana:** Arucas, Las Palmas de Gran Canaria, Santa Brígida y Telde. Es la zona donde se concentra la mayor parte de la población, con 529.801 habitantes.
- **Centro Norte:** Firgas, Teror, Valsequillo de Gran Canaria, Valleseco, Vega de San Mateo, con 40.142 habitantes.
- **Noroeste:** Agaete, Gáldar, Moya, Santa María de Guía, con 51.541 habitantes.
- **Oeste:** Artenara, La Aldea de San Nicolás, Tejeda, con 11.970 habitantes.
- **Sur:** Mogán y San Bartolomé de Tirajana, con 68.148 habitantes residentes y una importantes población turística.
- **Sureste:** Agüimes, Ingenio y Santa Lucía, con 113.777 habitantes.



PADRON MUNICIPAL DE HABITANTES DE CANARIAS 1-1-2007/2000 . Fuente ISTAC

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Agate	5.665	5.613	5.649	5.635	5.511	5.606	5.638	5.710
Aquímes	20.692	21.512	22.567	23.572	24.460	25.541	26.593	27.310
Artenara	1.572	1.490	1.394	1.357	1.469	1.386	1.306	1.300
Aucas	31.973	32.542	32.917	33.449	33.701	34.245	34.874	35.280
Firgas	6.814	6.889	6.927	7.023	7.060	7.179	7.188	7.369
Gáldar	22.291	22.335	22.677	22.763	22.992	23.201	23.453	23.776
Ingenio	24.616	25.237	25.681	26.433	26.857	27.308	27.934	28.132
La Aldea de San Nicolás	8.070	8.055	8.063	8.089	7.988	8.299	8.409	8.431
Mogán	13.136	14.321	15.395	15.932	15.176	15.953	16.569	18.547
Moya	8.664	8.594	8.435	8.307	7.825	7.801	7.808	7.974
Palmas de Gran Canaria (Las)	358.518	364.777	370.649	377.600	376.953	378.628	377.056	377.203
San Bartolomé de Tirajana	39.939	40.825	42.403	45.559	44.155	46.428	47.922	49.601
Santa Brígida	18.153	18.314	18.729	18.817	18.599	18.806	18.760	18.919
Santa Lucía de Tirajana	44.974	47.161	49.902	52.684	53.820	56.268	57.211	58.335
Santa María de Guía	14.032	14.174	14.171	14.255	14.107	14.086	14.048	14.081
Tejeda	2.565	2.444	2.402	2.351	2.347	2.341	2.286	2.239
Telde	88.110	89.493	91.160	93.942	94.862	96.547	97.525	98.399
Teror	11.898	12.144	12.296	12.104	12.281	12.189	12.175	12.290
Vallesec	4.006	4.024	4.030	4.045	4.082	4.055	4.050	4.019
Valsequillo de Gran Canaria	8.049	8.139	8.311	8.381	8.498	8.659	8.583	8.853
Vega de San Mateo	7.424	7.406	7.575	7.610	7.617	7.721	7.661	7.611
Gran Canaria	741.161	755.489	771.333	789.908	790.360	802.247	807.049	815.379

Tabla 185 Padrón municipal de habitantes de Gran Canaria 1/1/2007 Fuente: ISTAC

El número de habitantes empadronados ha aumentado en casi el 10% (74.218 habitantes) entre el año 2000 y el año 2007, tal y como muestra la siguiente gráfica:

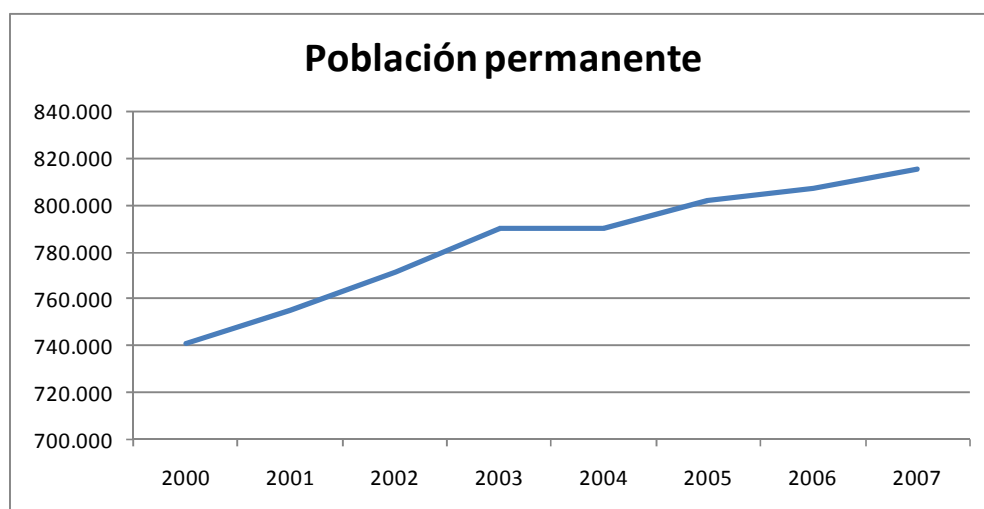


Figura 167 Evolución de la población permanente en Gran Canaria

Población estacional

La población estacional se transforma en población equivalente a la permanente. Para ello se tiene en cuenta la información disponible sobre la evolución del número de viviendas secundarias, plazas hoteleras, etc.

- Población vinculada a las viviendas secundarias
- Población asociada a plazas hoteleras, hostales, camping, casas rurales o apartamentos que pernocta al menos una noche en el municipio.

La población estacional vinculada a plazas hoteleras u otros establecimientos se obtienen a partir de datos estadísticos a nivel municipal por Comunidad Autónoma, tanto de plazas como de grado de ocupación.

POBLACIÓN EQUIVALENTE 2007	Perm.	Turística					Totales	
	Censo Istac	Capacidad hotelera	Ocupación media hoteles (80%)	Capacidad extra hotelera	Ocupación media no hoteles (50%)	Total Turística equiv.	Población máxima	Población total equiv.
Agaete	5.710	122	98	56	28	126	5.888	5.836
Agüimes	27.310	34	27	22	11	38	27.366	27.348
Artenara	1.300	0	0	43	22	22	1.343	1.322
Arucas	35.280	35	28	6	3	31	35.321	35.311
Firgas	7.369	0	0	11	6	6	7.380	7.375
Gáldar	23.776	12	10	33	17	26	23.821	23.802
Ingenio	28.132	0	0	10	5	5	28.142	28.137
Mogán	18.547	10.427	8.342	24.055	12.028	20.369	53.029	38.916
Moya	7.974	12	10	50	25	35	8.036	8.009
Las Palmas de Gran Canaria	377.203	5.469	4.375	1.949	975	5.350	384.621	382.553
San Bartolomé de Tirajana	49.601	29.772	23.818	72.908	36.454	60.272	152.281	109.873
La Aldea de San Nicolás	8.431	47	38	8	4	42	8.486	8.473
Santa Brígida	18.919	131	105	41	21	125	19.091	19.044
Santa Lucía de Tirajana	58.335	356	285	53	27	311	58.744	58.646
S. María de Guía de G. C.	14.081	0	0	12	6	6	14.093	14.087
Tejeda	2.239	14	11	63	32	43	2.316	2.282
Telde	98.399	56	45	6	3	48	98.461	98.447
Teror	12.290	0	0	51	26	26	12.341	12.316
Valsequillo de G.C.	8.853	17	14	31	16	29	8.901	8.882
Valleseco	4.019	0	0	20	10	10	4.039	4.029
Vega de San Mateo	7.611	12	10	57	29	38	7.680	7.649
Total	815.379	46.516	37.213	99.485	49.743	86.955	961.380	902.334

Tabla 186 Población total equivalente (2007). Fuente: Elaboración propia a partir de datos del ISTAC



Población total equivalente.

Se entiende por población equivalente aquella que, habitando de forma permanente en el municipio, consumiría el mismo volumen que la población permanente más la estacional (población que reside ocasionalmente en un municipio, generalmente por motivos turísticos o vacacionales). En consecuencia se transforma la población estacional en población equivalente a la permanente en función de sus días de estancia y se suma a la población permanente, según la siguiente expresión:

$$P_{\text{totalequivalente}} = P_{\text{permanente}} + P_{\text{equivalente a la permanente}}$$

$$P_{\text{equivalente a la permanente}} = P_{\text{estacional}} \times (\text{días de estancia} / 365)$$

O bien:

$$P_{\text{equivalente a la permanente}} = \text{Plazas Hoteleras} \times (\text{Coeficiente de ocupación}) + \text{Plazas Extrahoteleras} \times (\text{Coeficiente de ocupación})$$

Sin embargo la ocupación turística debe ser estudiada de forma independiente, pues sus dotaciones y particularidades requieren de parámetros diferentes a la población residente.

Los movimientos vacacionales de la población provocan desequilibrios poco importantes en la isla, pues no suponen un aumento de la población insular y en este sentido sus repercusiones son menores que en otras zonas turísticas de la península. A pequeña escala se crean desajustes que pueden tener consecuencias importantes para núcleos pequeños que incrementan puntualmente su población, y por tanto su demanda de agua, en fines de semana y períodos vacacionales. Se trata mayoritariamente de movimientos interiores en la isla, sin consecuencias sobre el balance insular. Esta estacionalidad afecta sobre todo a medianías y cumbres, pues sus recursos hídricos disponibles son muy limitados y

su capacidad de regulación y distribución pueden ser insuficientes en momentos puntuales.

Viviendas

Las viviendas principales ascendían a 232.778 en el año 2001 y las secundarias 30.237 de un total de 318.728., esto supone que casi un 73% de las viviendas de la isla corresponden a principales y un 10% a secundarias.

Por otra parte las principales crecieron un 33 % entre 1991 y 2001, mientras que las secundarias lo hicieron un 29%

DISTRIBUCIÓN DE LAS VIVIENDAS FAMILIARES SEGÚN USOS. 1991 Y 2001.

TOTAL VIVIENDAS FAMILIARES		OCUPADAS		DESOCUPADAS	OTRAS
		Principales	Secundarias		
1991	224.889	173.773	23.392	26.825	899
2001	318.728	232.778	30.237	42.506	13.207

Tabla 187 Distribución de las viviendas familiares según usos. 1991 y 2001. "Censo de Población y Viviendas, 2001" Fuente: ISTAC

El número de viviendas principales, secundarias y vacías en el año 2005 se calcula partiendo de los valores de dichos parámetros en el año 2001 y de las tasas de variación a escala municipal en el periodo 1991 – 2001.

De esta forma se estiman las viviendas por tipo para el año 2005 que a su vez se corrigen con los datos reales a escala provincial de viviendas principales y no principales (secundarias y vacías) del ISTAC.

DISTRIBUCIÓN DE LAS VIVIENDAS FAMILIARES SEGÚN USOS. 1991 Y 2001.

TOTAL VIVIENDAS FAMILIARES		OCUPADAS		DESOCUPADAS	OTRAS
		Principales	Secundarias		
2007	375.031	268.181	34.344	51.915	20.592

Tabla 188 Distribución De Las Viviendas Familiares Según Usos. 2007. Extrapolación. Fuente: Elaboración propia

En Gran Canaria existen aproximadamente 302.525 viviendas utilizadas como primera (71%) o segunda residencia (24%). En los últimos 16 años, el número de



viviendas se ha incrementado en 105.360 viviendas, siendo las áreas costeras las que han experimentado mayores crecimientos.

En cuanto al reparto de la población por municipios, se observa que el de Las Palmas de Gran Canaria es el más poblado, seguido de Telde, destacando la población equivalente de San Bartolomé de Tirajana por el gran peso del componente turístico, que hace que en ocupación máxima el municipio puede alcanzar los 150.000 habitantes equivalentes.

Niveles de ingreso per cápita, renta familiar y presupuestos de gasto familiar.

La evolución de los precios del agua y de la renta per-cápita son variables que condicionan las posibles modificaciones en los consumos de agua para abastecimiento a la población. En este sentido se ha impuesto un escenario de referencia de estabilidad de precios en términos reales, después de analizar la evolución de precios en los años 1996 y 2003, según los datos aportados por el INE, "Indicadores Medioambientales; indicadores sobre el agua. Serie 1996- 2003"

En el documento de Análisis económico y recuperación de Costes del Plan se ha considerado, siguiendo las directrices del grupo de análisis económico del Ministerio de Medio Ambiente, que las medidas orientadas a la recuperación de costes se puedan interpretar como parte de los programas de medidas que permitan ahorrar recursos para lograr el buen estado de las aguas.

La tasa de crecimiento anual de la renta per-cápita, a nivel provincial, hasta el año 2015 se han considerado constantes e iguales a la observada en la serie 1995-2002. Para ello se ha tomado como fuente la información suministrada por el INE en la Contabilidad Regional de España con Base 1995. Estas tasas son del 4,93% para la provincia de Las Palmas.



La función demanda de agua en los abastecimientos urbanos

La cantidad demandada de agua para consumo final depende de un conjunto de factores que permiten modular los consumos individuales.

Entre estos factores se encuentran, en primer lugar un conjunto de elementos exógenos a la voluntad de los consumidores, tales como los cambios de las características meteorológicas, que pueden contribuir a explicar las diferencias entre los consumos individuales observados de los distintos municipios de la comunidad.

En segundo lugar, las demandas individuales de agua dependen de una manera directa tanto del poder adquisitivo de los usuarios como de los precios a los que se presten los servicios de abastecimiento. Desde el punto de vista de los precios, la demanda de agua es relativamente inelástica y en consecuencia las variaciones en los precios conducen a reducciones menos que proporcionales en las cantidades demandadas.

En el estudio de la función demanda de agua para las islas Canarias se ha utilizado la información contenida en los informes económicos que la comisión de precios elabora para el estudio de las tasas de abastecimiento. El cálculo de la elasticidad, como aproximación inicial que deberá ser mejorada en el futuro con información adicional, se ha calculado para toda la comunidad Canaria, debido a que la información disponible no aconseja disgregar más los cálculos. Cabe destacar que de la isla de El Hierro no existen informes, y de las islas de Lanzarote Y Fuerteventura los informes no aportan los datos necesarios para el cálculo de la función demanda.

La cantidad demandada de agua es también una función creciente de la renta disponible de las familias, aunque esta relación se manifieste de un modo más evidente en el largo plazo.

Las variaciones coyunturales de la renta per-cápita no tienen por qué traducirse en aumento observables del consumo de agua, aunque, el crecimiento sostenido del nivel de vida de las familias se traduce en cambios en los hábitos de consumo,



pudiendo reflejarse en mayores consumos relativos debido al mayor peso de los elementos de ocio en las viviendas, como son los jardines o las piscinas.

Aparte de los factores exógenos y de aquellos relacionados con los precios y el poder adquisitivo, la demanda de agua para consumo doméstico depende de la eficiencia de los dispositivos de uso por parte de las familias, los cuales podrían ofrecer las mismas prestaciones con consumos notablemente inferiores.

El valor obtenido ha sido de $-0,65$ lo que indica que para conseguir una reducción del 1% en el consumo de agua en un municipio, se requiere un incremento de 1,54% en el precio final del recurso:

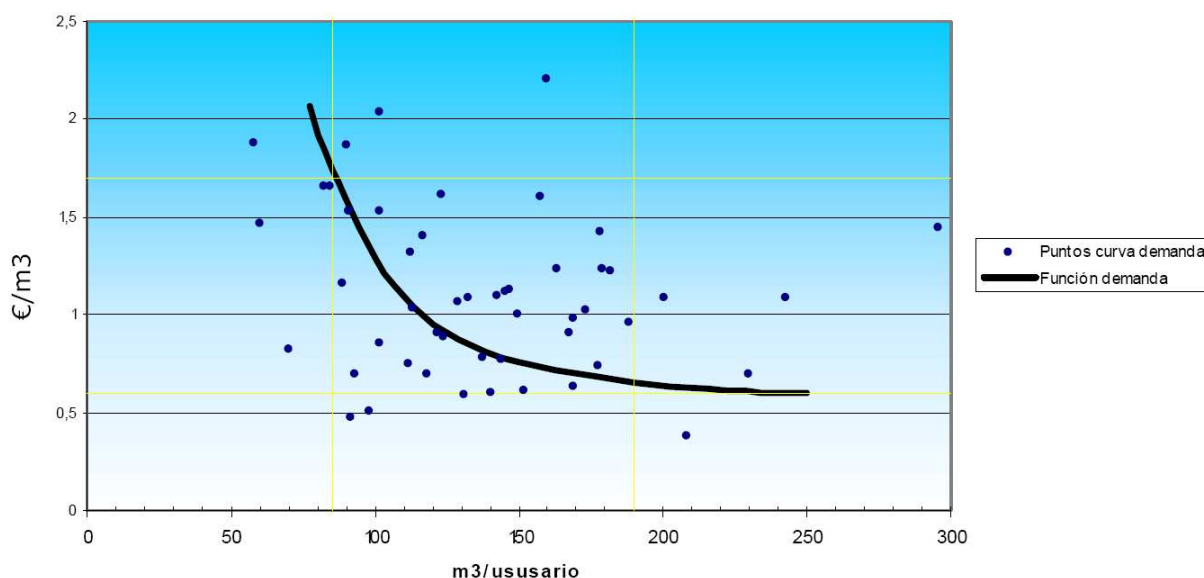


Figura 168 Función demanda del agua para abastecimiento urbano en la Comunidad Canaria Fuente: documento de análisis económico y recuperación de costes

3.2.2. Turismo y ocio

La caracterización de este sector comprende la siguiente información:

Evolución y distribución espacial de la actividad turística

La urbanización ligada al turismo puede suponer un riesgo de daños futuros sin una planificación territorial ligada a la protección frente a inundaciones. Asimismo,

supone un riesgo cuando la planificación territorial no va ligada a la disponibilidad de recursos actuales y futuros pudiendo provocar situaciones futuras de déficit en la atención de la demanda que pueden verse agravadas por situaciones de subidas en el precio de la energía o por falta de presupuestos para afrontar el mantenimiento de todas las instalaciones.

Los fuertes aumentos de la demanda de agua sobre el abastecimiento urbano hacen que este sector incurra en un riesgo de déficit hídrico y en un aumento de los caudales de vertidos de aguas residuales en las zonas turísticas, en muchos casos en las masas de agua costeras.

El Plan Territorial Especial de Ordenación Turística Insular de Gran Canaria (PTEOTI-GC) que actualmente está en fase de tramitación viene definido y delimitado por la disposición adicional primera de la Ley 19/2003, de 19 de mayo, por la que se aprueben las Directrices de ordenación general y del turismo de Canarias.

El Plan territorial trata de establecer previsiones específicas de desarrollo territorial y turístico de acuerdo con las Directrices de Turismo aprobadas. Por ello, el PTEOTI-GC contiene unos objetivos propios e introduce innovaciones y modificaciones en la ordenación insular vigente que son susceptibles de tener efectos significativos en el medio ambiente. En este sentido, hay que aclarar que el PTEOTI-GC no pretende implantar un modelo turístico insular ex novo sino matizar el ya previsto por el PIO-GC y del que se parte. El documento se plantea un horizonte de 12 años, al igual que hacen las directrices.

El Plan Insular de Gran Canaria organiza y limita la actividad turística en tres zonas diferenciadas, cada una de las cuales coincide con un ámbito diferenciado desde el punto de vista geográfico y del clima. Las tres zonas se corresponden con los litorales del sur y el norte de la Isla, a las que hay que añadir las zonas de interior. A pesar de la previsible distribución homogénea de la actividad turística a lo largo y ancho del territorio insular, la realidad confirma que es la denominada Zona Litoral Sur donde se concentra la práctica totalidad del turismo organizado y la que conforma el modelo turístico actual.



La concentración de la mayor parte de la actividad turística en el extremo sur insular ha ido modificando en los treinta últimos años la organización territorial hasta llegar a una situación en que la prosperidad de las zonas turísticas del sur y sus inmediaciones contrasta con el índice muy inferior de crecimiento económico de las zonas del norte, lo que ha provocado importantes desplazamientos dentro de la isla, todo ello en un territorio de apenas 1.500 kilómetros cuadrados.

Si la concentración es una de las características del modelo turístico a escala territorial, la fragmentación es otra condición que lo define desde el punto de vista urbanístico. La configuración actual de los conglomerados turísticos del sur gran canario son el resultado de un desarrollo fragmentado, fruto de la sucesión en el tiempo de paquetes de suelo urbanizados sin articulación de mayor orden.

La población estacional se transforma en población equivalente a la permanente. Para ello se tiene en cuenta la información disponible sobre la evolución del número de viviendas secundarias, plazas hoteleras, plazas de camping y sus índices de ocupación. Asimismo se consideran datos de pernoctaciones y otras variables relevantes.

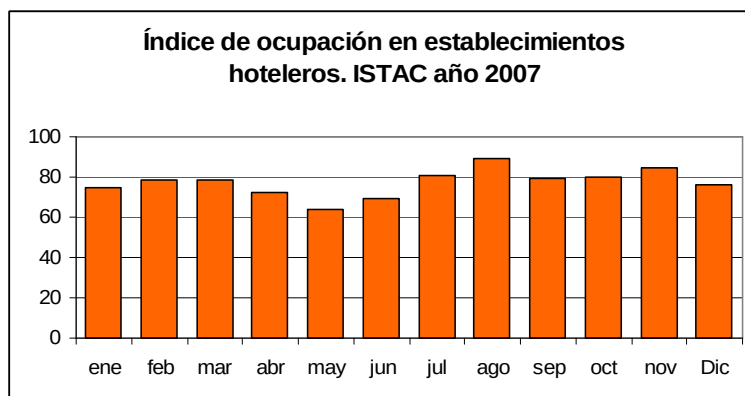


Figura 169 Índice de ocupación en establecimientos hoteleros. Año 2007. Fuente: ISTAC

Vemos en la gráfica anterior la estacionalidad de la ocupación en establecimientos hoteleros, en la que se puede apreciar la compensación entre el turismo invernal y el estival, con pequeñas variaciones coyunturales que no son significativas a efectos de la planificación hidrológica.

En la siguiente tabla podemos ver la evolución de las pernoctaciones en establecimientos hoteleros desde 1995 según los datos del ISTAC.

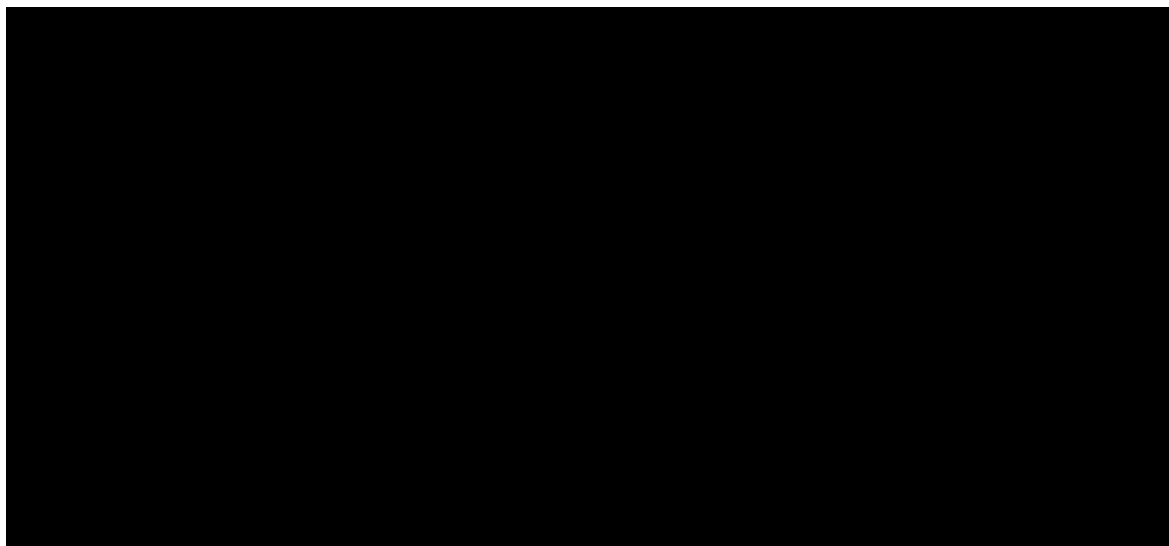


Figura 170 Pernoctaciones en establecimientos hoteleros. Fuente: ISTAC

Actividades singulares de ocio ligadas al turismo

El subsector de turismo de golf está aumentando en Gran Canaria, como demuestra el importante incremento de campos de golf en los últimos años.

El desarrollo de actividades asociadas al turismo como los campos de golf conlleva un uso del agua importante que ha servido para incrementar los ingresos turísticos y reducir la estacionalidad inherente al turismo. La facturación de un campo de golf se ha estimado que varía entre 1,5 y 9 millones de euros anuales y que genera 150 empleos. La dotación media es del orden de 10.000 m³/ha, y la productividad por m³ es de 10,6 euros, creando entre 80 y 378 empleos por hm³ de consumo anual.

3.2.3. *Regadíos y usos agrarios*

Hasta los años 60 la economía de Gran Canaria estuvo dominada por la agricultura, pero el fuerte desarrollo de la industria turística ha ocasionado la pérdida de peso de este sector en el conjunto.

En la isla se presentan dos tipos de agricultura muy diferenciadas, por una parte la agricultura de exportación está conformada por las hortalizas y el plátano principalmente, ocupando las zonas bajas de la isla, mientras que la agricultura para el consumo interior se distribuye en explotaciones menores por todo el territorio y presentando un grado más alto de ruralización.

La agricultura de la isla se organiza por cotas y por la orientación de sus vertientes, así, la agricultura de exportación, se localiza preferentemente en las zonas costeras, predominando el plátano en el norte y las hortalizas en Sureste y La Aldea. A medida que ascendemos de cota el tipo de cultivos va variando, y se encuentran frutales, huertas, papas, y otros cultivos para consumo local.

Evolución de las principales actividades agrarias

Según el Plan territorial Especial Agropecuario PTE-9, el análisis de las variables fundamentales de los sectores de la economía y de su participación en los datos agregados, muestra que durante los últimos años el sector primario ha ido perdiendo peso en la estructura económica de Canarias, participando con el 3% de la producción total del Archipiélago en 2002.

La producción agraria ha venido reduciendo su peso sobre el VAB total del Archipiélago en el periodo 1999-2002 para posteriormente remontar ligeramente en el 2002 y mantenerse estable en el 2003, la media de representatividad en el periodo ha sido del 3,19%.

Esta pérdida de peso relativo de las actividades agrícola, ganadera y pesquera, no significa que éstas sean actividades residuales sino que han tenido una evolución negativa. Una gran parte de la producción del sector ha estado orientada a la exportación y ha competido con éxito en los mercados nacionales e internacionales. Asimismo, también debe destacarse su importante papel como suministrador de insumos a la industria alimentaria.

En el mismo documento se realiza el análisis de la desagregación sectorial del VAB municipal, siguiendo el Informe Anual de 1999 del Consejo Económico y



Social (Págs. 363 a 366), de cara a situar el grado de especialización e importancia del sector agrario en el ámbito territorial. Resaltando lo siguiente:

- El municipio de mayor especialización agraria es la Aldea de San Nicolás, con una participación en el VAB mayor de 40%. El segundo municipio con aportación significativa es Artenara.
- Una serie de municipios tanto de costa como de medianías sitúan su VAB agrario entre el 10 y el 20%: Agüimes, Gáldar, Moya, Santa Lucía, Guía, Tejeda, y Valsequillo.
- En el VAB insular cinco municipios aportan cada uno entre 10 y 15%: Gáldar, San Bartolomé de Tirajana, La Aldea de San Nicolás, Santa Lucía y Telde. Del resto solamente habría que destacar el 9,36 % de Las Palmas de Gran Canaria.

El cuadro de evolución de superficies se ha realizado para los años 2002 y 2005 a partir del inventario de cultivos de la Consejería de Agricultura. Se muestra a continuación con la desagregación usada desde 1986:

	1986	1990	1996	2002	2005
Platanera aire libre	2.257	1.927	1.597	1.118	928
Platanera Invernadero	54	91	385	878	882
Hortalizas aire libre	1.919	1.844	818	1.603	592
Hortalizas Invernadero	1.101	1.178	2.738	2.425	1.977
Flores aire libre	24	22	26	85	124
Flores en invernadero	23	44	109	119	111
Cítricos	818	833	899	867	948
frutal templado	361	364	387	698	713
frutales subtropicales	93	96	97	456	637
Papa	2.136	2.136	1.744	2.868	897
Otros	2.238	2.977	2.038	2.278	4.628
Total	11.024	11.512	10.838	13.395	12.437

Tabla 189 Evolución de la superficie cultivada (ha) Fuente: CIAGC

En los últimos años retrocede la superficie de los cultivos de exportación: hortalizas y plátano, y ascienden ligeramente los frutales y flores, sin llegar a cubrir el hueco dejado por los anteriores. El dato de otros cultivos no debe llevarnos a conclusiones equivocadas, pues aunque parece extraño duplicar su superficie en dos años, es posible que la mejora de las técnicas de inventariado y poder

disponer de una buena base cartográfica hayan permitido discriminar más el tipo de cultivo e identificar nuevos. Agregando los tipos de cultivo de la misma forma que las series disponibles desde el SPA-15:

	1975 SPA-15	1977 MAC-21	1983 IRYDA	1986 ACHA	1990 ACHA	1996 ACHA	2002 Inv. Cult.	2005 Inv. Cult.
Platanera	4.058	3.567	3.075	2.257	1.927	1.597	1.118	928
Platanera Inv.	0	0	0	54	91	385	878	882
Hort. y Flor aire l.	3.875	3.028	2.193	1.943	1.866	844	1.688	716
Hort. Y Flor Inv.	678	769	962	1.124	1.222	2.847	2.544	2.088
Frutales	639	561	1.166	1.272	1.293	1.383	2.021	2.298
Sorribados	0	0	0	0	741	775	0	0
Papas	2.646	2.572	2.122	2.136	2.136	1.744	2.868	897
Otros cultivos	2.004	1.781	0	2.238	2.236	1.263	2.278	4.628
Total	13.900	12.278	9.518	11.024	11.512	10.838	13.395	12.437

Tabla 190 Evolución de la superficie cultivada (ha) Fuente: CIAGC

La representación gráfica de la superficie es la siguiente:

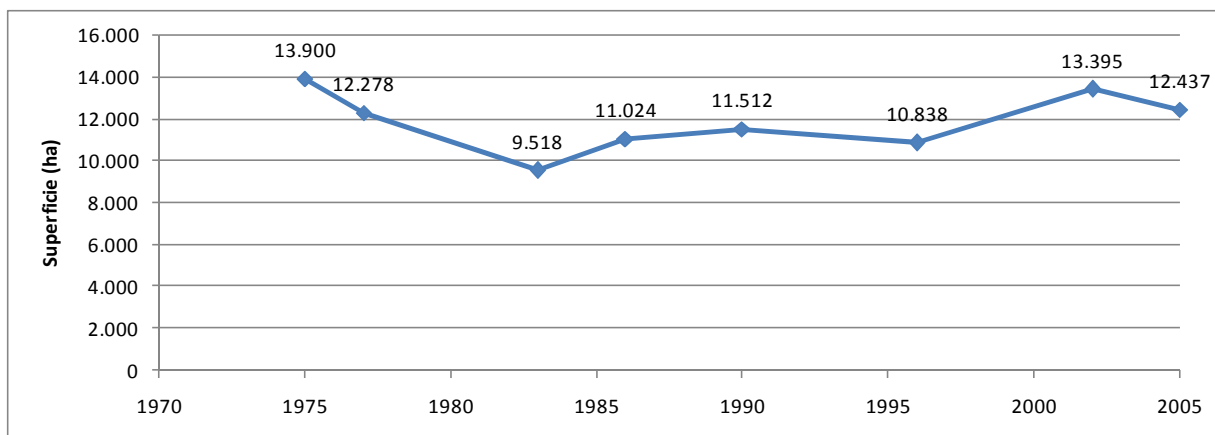


Figura 171 Gráfica de la evolución de la superficie cultivada Fuente: Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria

Importancia de las ayudas en la estabilización de la renta agraria

El Valor Añadido Neto del sector agrario (montante de las remuneraciones percibidas por los factores originarios de tierra, capital, trabajo y gestión empresarial de la producción aplicados a la actividad agraria) ha seguido una pauta dispar en el curso de los años noventa que ha significado la estabilización de la renta agraria. Mientras que en los primeros años de la década se produce un espectacular aumento de la renta agraria en Gran Canaria, en la segunda mitad asistimos a la consolidación de los valores. Un elemento que está pesando en esta

estabilización o mantenimiento de la renta agraria puede ser el conjunto de las ayudas comunitarias y estatales, que pueden estar contrapesando las fluctuaciones propias de la actividad agrícola.

VAB y Renta Agraria en la Provincia de Las Palmas 1996-98 (millones de euros). Resultados provisionales.			
	1996	1997	1998
Producción final	266,4	287,0	279,2
Consumos intermedios	114,2	104,4	113,7
Valor añadido bruto a precios de mercado	152,2	182,6	165,5
Subvenciones	31,3	36,1	33,3
Impuestos ligados a la producción	0,31	0,32	0,34
Valor añadido al coste de los factores	183,2	218,4	198,5
Amortizaciones	7,2	5,7	6,1
Equipo	3,5	1,6	1,7
Construcciones	3,7	4,1	4,4
Valor añadido neto al coste de los factores (R.A.)	168,8	207,0	186,3

Tabla 191 Valor Añadido Bruto y renta agraria en la Provincia de Las Palmas Fuente: Gran Canaria Siglo XXI

Importancia del empleo agrario en la economía insular.

El indicador de población activa ocupada en el sector agrario refleja la realidad del sector en Gran Canaria y en el Archipiélago. Utilizando los datos provinciales, y extrapolando el análisis para Gran Canaria, se observa que: ha habido una disminución de la importancia de la población activa agraria en el periodo 2000-2004, pasando del 6,9%, o sea 25.000 efectivos, en el año 2000 a el 4,7%, unos 20.400 activos, en el 2004.





Figura 172 Abandono de cultivos en el Norte FUENTE: E. Lamonedá

Las cifras de la Contabilidad Regional Española (CRE), en el periodo disponible (1995-2002), muestran que el empleo en el sector agrario en España representó, como media, el 6.9% de los empleos totales y en Canarias éste representó el 6,4% de los empleos en la Comunidad Autónoma.

Además, en la estructura del empleo sectorial, es clara la importante participación que tienen los empleados por cuenta ajena o asalariados, que para el año 2002 representaron el 40% de la media nacional y en Canarias, con mucha mayor relevancia, ocuparon el 60% de los empleos agrarios.

A partir del censo de población del 2001 se puede hacer una caracterización del peso que tienen las diferentes actividades que componen el sector agrario según el número de empleados en la isla de Gran Canaria.

	Empleados totales	Empleados en sector agrario	% participación del sector agrario
Gran Canaria	289.688	13.089	4,5%
Canarias	690.456	32.514	4,7%

Tabla 192 Peso del empleo en el sector agrario sobre el total. Fuente:INE-INEbase

De los 690.456 empleados censados en la Comunidad Canaria en el 2001 tan solo 32.514, o sea el 4,7% correspondían al sector agrario, de estos, los vinculados a la producción agrícola tienen la mayor participación en el sector con el 73%, la producción ganadera representa el 4,7%, la producción combinada agricultura y ganadería el 5,5% y actividades relacionadas con la agricultura y ganadería el 14,6% de los empleados en el sector. La silvicultura participa a mucha menor escala, con un 2% de los empleos del sector agrario en toda la Comunidad y la caza sólo alcanza el 0,04% de los empleos del sector agrario en la Comunidad Canaria.

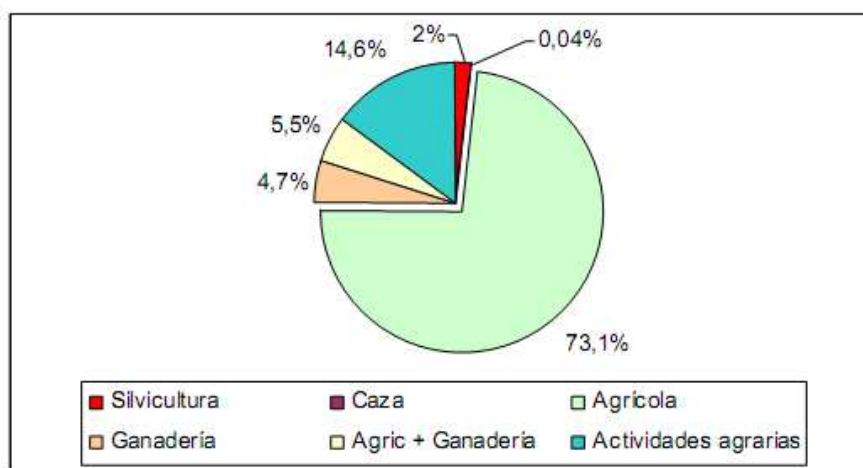


Figura 173 Reparto de empleo por actividades en el sector agrario Fuente: Documento de análisis económico del PHGC (datos de INE)

La evolución temporal del empleo en el sector agrario se puede realizar a partir de las estadísticas del ISTAC en el periodo 1999-2005, donde se observa un ligero crecimiento del orden del 3% anual en el conjunto de los municipios, excepto en el municipio de Artenara que muestra un ligero decrecimiento. Los municipios de Agüimes, Moya, Firgas, Santa Lucía y Valsequillo alcanzan las tasas más altas de crecimiento por encima del 7%, sin embargo para el 2005 son los municipios de

Las Palmas de Gran Canaria, San Bartolomé de Tirajana y Telde donde se concentra el 76% de los empleados de este sector.

Según el censo de población INE 2001, en Gran Canaria había un total de 289.688 empleados de los cuales el 4,5% corresponden al sector agrario. Los empleos debidos a la silvicultura participan con una media por municipio menor al 2%, excepto en los municipios de Artenara, Teror y Tejeda donde esta actividad alcanzaba una participación en el empleo del 67%, 15% y 12% respectivamente. En el siguiente mapa se aprecia la participación de los empleos por actividad agraria y municipio.

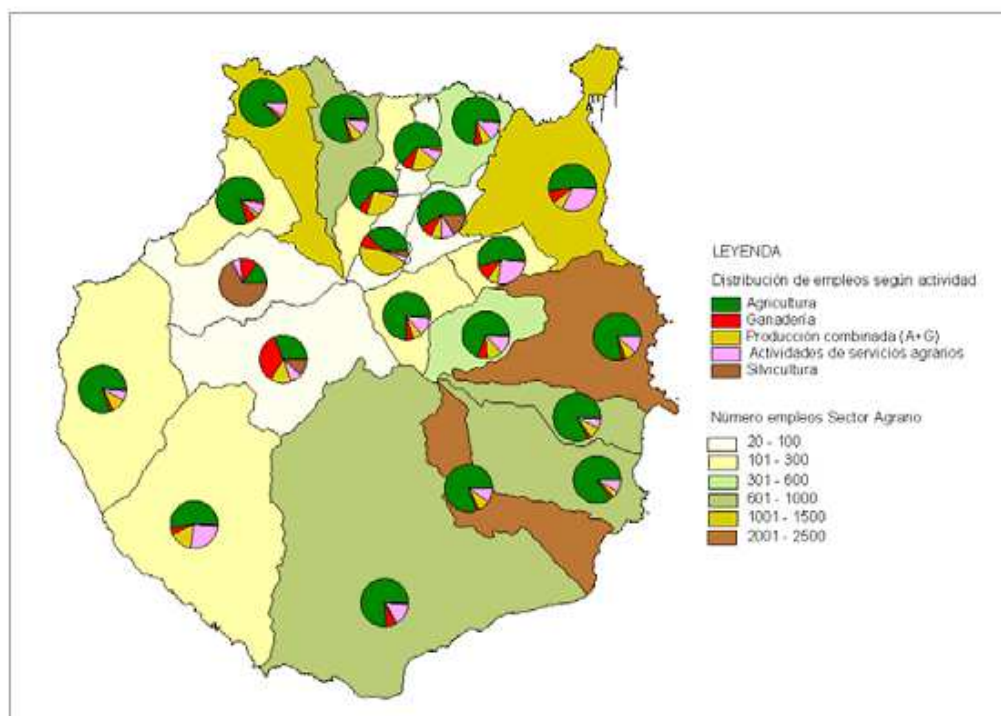


Figura 174 Distribución de empleo agrícola según actividad por municipios. Fuente: Documento de análisis económico del PHGC (datos de INE)

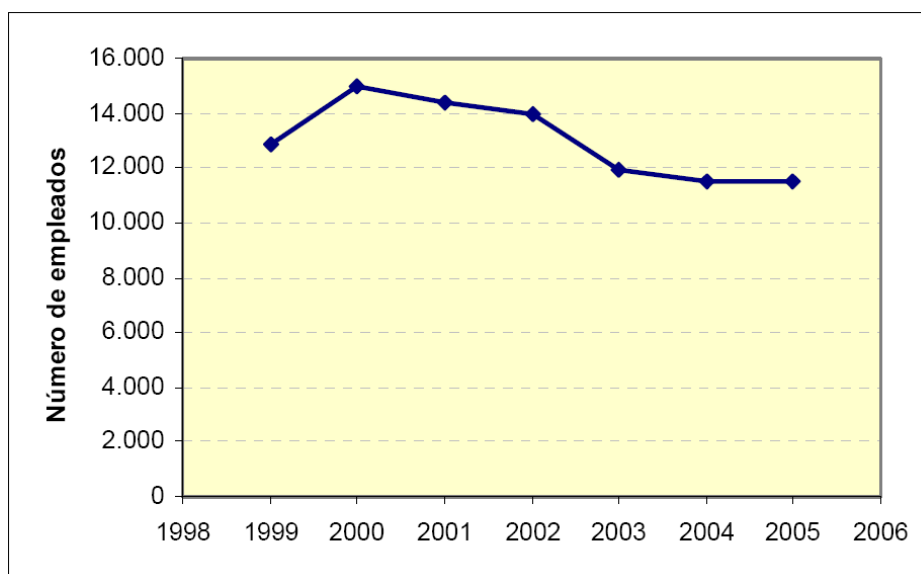


Figura 175 Evolución del empleo en el sector agrario en Gran Canaria. Fuente: Documento de análisis económico del PHGC

Valor añadido bruto (VAB)

Los datos publicados por la Contabilidad Regional Española (CRE) con base 1995, durante el periodo 1995–2002 muestran que las actividades en el sector agrario se han visto reducidas en el conjunto de la economía española y de igual manera en las islas Canarias. El peso del sector agrario en Canarias un 1%.

Durante dicho periodo, Canarias tuvo en su VAB total una tasa de crecimiento del 0,5% por encima de lo que creció España, sin embargo, en el VAB del sector agrario tuvo un decrecimiento de –1,1%, mientras que el de España creció un 2,2%. Esa pérdida del valor del sector agrario se ha visto acelerado por el fuerte desarrollo turístico que experimenta el archipiélago canario en los últimos años.

Como se aprecia en la figura siguiente, el VAB del sector agrario ha seguido una tendencia generalizada decreciente, con una reducción del 11% para el último periodo 2000-2003.

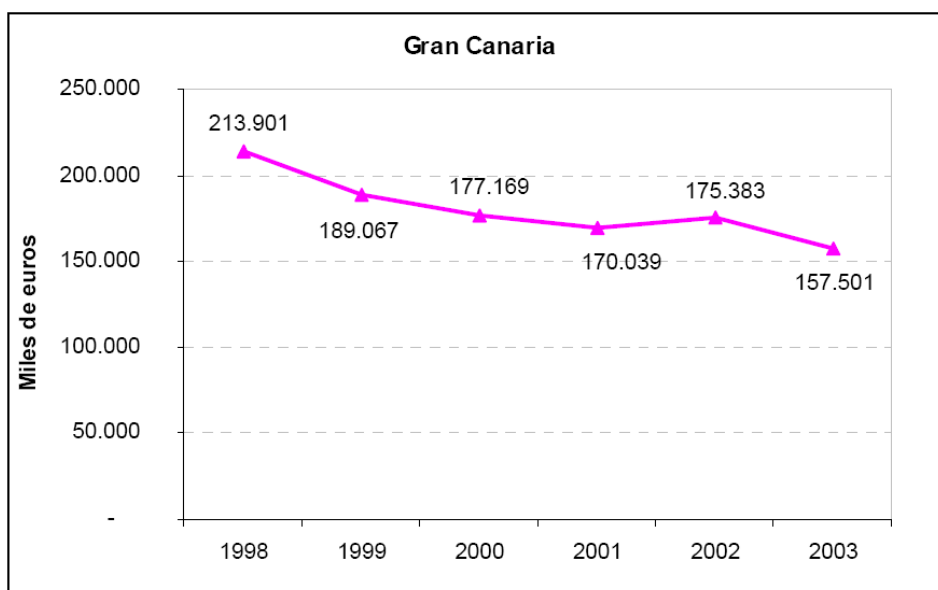


Figura 176 Evolución del VAB sector agrario – Gran Canaria. Fuente: Documento de análisis económico del PHGC

Si se analiza el Valor Añadido Bruto, la isla de Gran Canaria, es una de las islas de mayor peso en la economía de la Comunidad Canaria, en cuanto es una de las que más aporta al VAB total y al VAB del sector agrario.

Para el año 2004 el VAB del sector agrario representaba para la isla el 1,5% de su VAB total (tendencia generalizada decreciente) y el 50% del VAB del sector agrario de la Comunidad Canaria.

	VAB (miles de €)				
	2000	2001	2002	2003	2004
Gran Canaria	177.169	182.239	184.376	180.996	194.221
Canarias	391.377	391.377	391.377	391.377	391.377
% de Gran Canaria sobre el total	45%	47%	47%	46%	50%

Tabla 193 VAB del sector agrario. (miles de euros) Fuente: ISTAC

Los municipios de Telde, Santa Lucía, Gáldar, San Nicolás de Tolentino y Las Palmas de Gran Canaria son los de mayor aportación al VAB agrario, estos en conjunto para el 2003 tuvieron una aportación al VAB de 65%. Otros municipios de importancia son Ingenio, Agüimes, San Bartolomé de Tirajana y Santa María de Guía, con una aportación promedio cada uno del 6%.

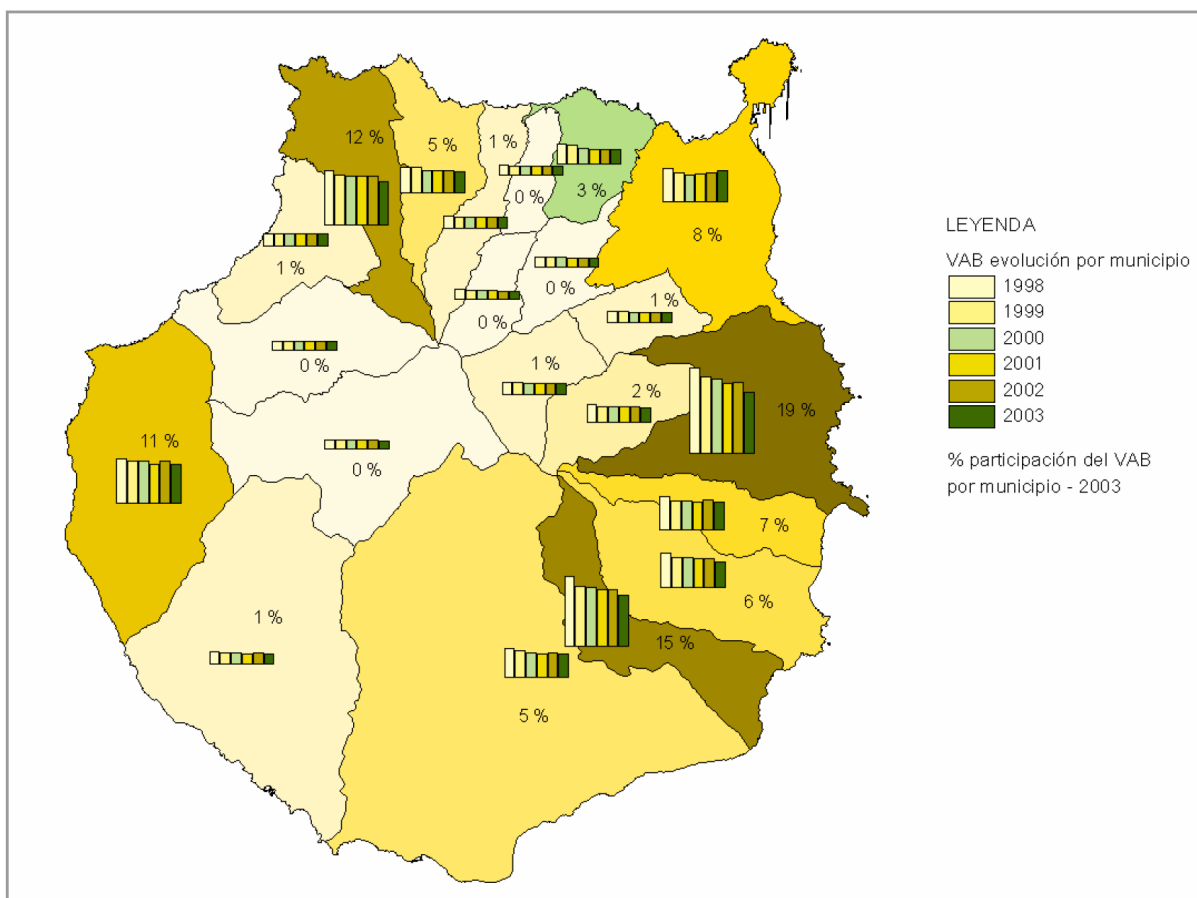


Figura 177 Evolución Del VAB (1998 – 2003) por municipio - Gran Canaria. Fuente: Documento de análisis económico del PHGC (datos del ISTAC)

Como se indica en el documento de Análisis económico y recuperación de costes del Plan Hidrológico Insular de Gran Canaria, la participación del VAB y Renta Agraria de Canarias en España rondan una media del 2%, sin embargo es destacable el peso que tienen las subvenciones de Canarias con un 9% de la nacional.

Este incremento en la variable “Otras subvenciones” se inicia en 1994 fecha en la que entró en vigor la OCM4 del plátano de Canarias, y donde estas ayudas alcanzan en promedio el 80% de las subvenciones totales otorgadas al sector agrario.

- La producción final agraria con una aportación promedio a la nacional del 2,1%, está claramente marcada por la producción agrícola que casi duplica la aportación de la producción ganadera.

- Los consumos intermedios, que incluyen todos los gastos que son precisos realizar en el proceso productivo también tienen una participación promedio sobre el 2,4 %.
- Las amortizaciones y otros impuestos apenas alcanzan valores considerables en la media nacional (menor al 1%).
- La renta agraria se ha mantenido con una participación promedio del 2,4 % gracias a la magnitud de las subvenciones.

Las macromagnitudes agrarias de Canarias, durante el mismo periodo, muestran las siguientes tendencias.

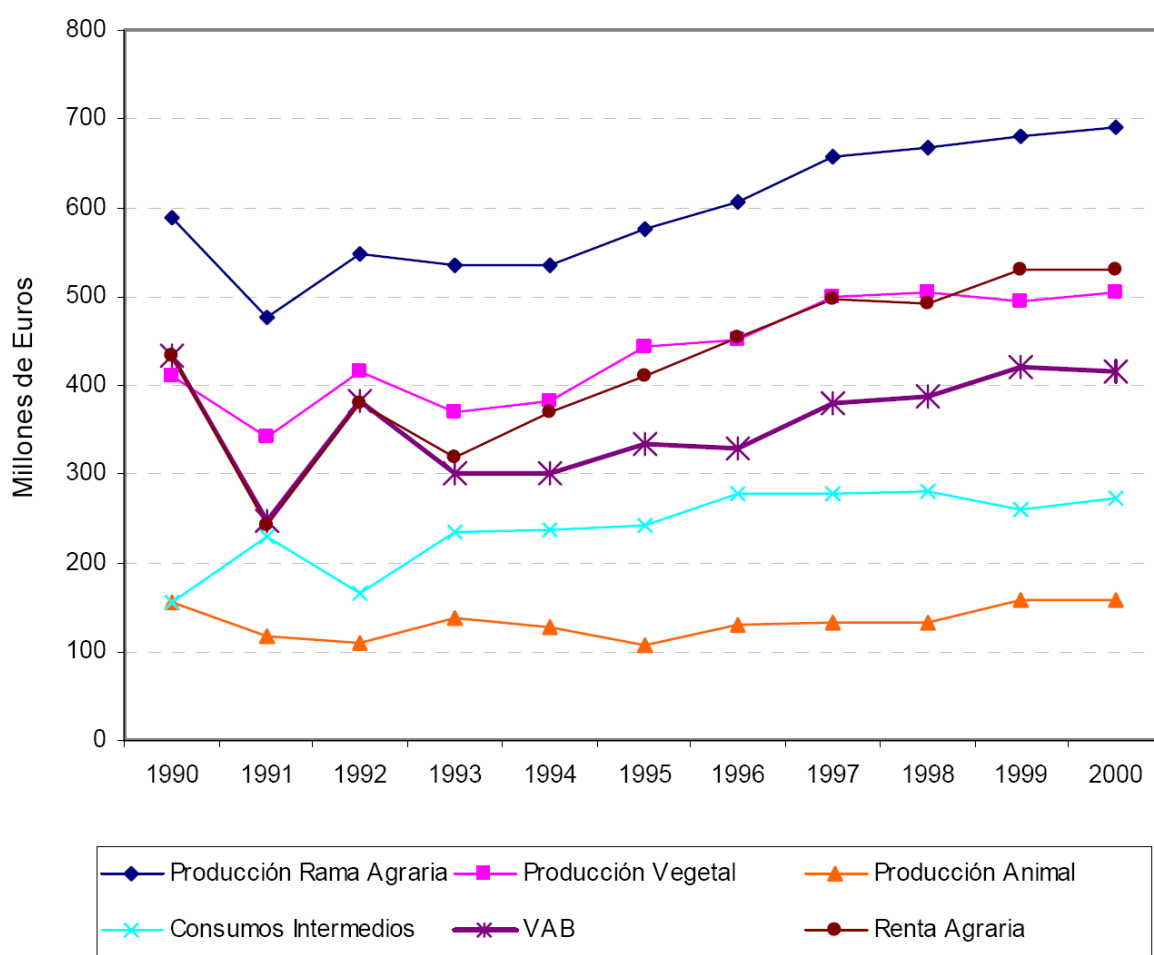


Figura 178 Macromagnitudes agrarias de Canarias (1990–2000). Valores corrientes a precios básicos.
Fuente: Documento de análisis económico del PHGC

3.2.4. Usos industriales

En este apartado se realiza un análisis económico de la industria en la isla de Gran Canaria encuadrado en Canarias.

La industria en Gran Canaria se concentra fundamentalmente en sectores de demanda débil, muy dependientes de la evolución del sector servicios, y ha estado tradicionalmente dirigida al mercado interior. Estas características se explican en gran medida por la situación geográfica, la limitación del mercado interno, la escasez de recursos naturales y de mano de obra cualificada.

Sin embargo, el papel de la industria es fundamental como dinamizador y fuente de diversificación de la economía Gran Canaria. La conciencia de esto ha llevado a crear espacios para albergar las empresas industriales.

El Plan de Desarrollo Industrial de Canarias (PDINCA), aprobado por el Parlamento de Canarias, en diciembre de 1997, contemplaba la realización de un programa de líneas de actuación que se concreta en una serie de áreas estratégicas, entre las que se encontraba el desarrollo industrial y de infraestructuras.

El PDINCA señala que el Gobierno de Canarias fomentará la disponibilidad, ordenación y calidad de suelo industrial, a través de normas y mecanismos urbanísticos y, en especial, a través de los Planes Insulares de Ordenación del Territorio (PIOT), así como de acciones de planificación coordinadas con los cabildos y ayuntamientos.

El objeto de este conjunto de normas, mecanismos y acciones es lograr la consolidación y rehabilitación de áreas industriales en ubicaciones estratégicas que minimicen los impactos ambientales, garanticen la correcta comunicación y la proximidad a los centros de consumo y distribución, al tiempo que atiendan la verdadera demanda y eviten los procesos de especulación, descoordinación y excedentes de suelo sin el equipamiento adecuado.



En este sentido, la Consejería de Presidencia, Industria e Innovación Tecnológica del Gobierno de Canarias y el Cabildo Insular inició un proceso de incremento de la oferta de suelo de uso industrial y de mejora del equipamiento e infraestructura de diferentes polígonos industriales.

El comienzo de estos procesos parte de la firma de diferentes convenios de colaboración que establecen que los cabildos podrán publicar anualmente una convocatoria para financiar la realización de inversiones en suelo industrial y polígonos industriales pertenecientes a las distintas mancomunidades, ayuntamientos o entidades participadas por la Administración Pública. El objetivo principal es favorecer la ubicación de industrias de nuevo establecimiento o traslado de las ya existentes a zonas destinadas exclusivamente a uso del sector secundario. Indican también que la finalidad de dicha convocatoria será incrementar y mejorar la oferta en suelo industrial o mejorar la infraestructura y servicios en polígonos industriales. Además, el Gobierno aporta a los cabildos subvenciones específicas fuera de convenio.

En la siguiente figura se puede observar la superficie de cada municipio destinada a un potencial uso industrial, el porcentaje de suelo industrial ya desarrollado y el porcentaje previsto según el PDINCA.

Para determinar la importancia económica del sector, se han estudiado varios parámetros: el Valor añadido bruto (VAB), el empleo y el índice de producción industrial.

	VAB				
	2000	2001	2002	2003	2004
Gran Canaria	599.063	626.758	651.383	678.511	681.334
Canarias	1.251.698	1.322.603	1.379.626	1.444.887	1.443.358
% de Gran Canaria sobre el total	48%	47%	47%	47%	47%

Tabla 194 Valor añadido bruto (VAB), el empleo y el índice de producción industrial (miles de euros).
Fuente: ISTAC

Gran Canaria posee una relevancia importante en este sector dado que supone casi la mitad del total del VAB de Canarias y se mantiene a lo largo del tiempo.



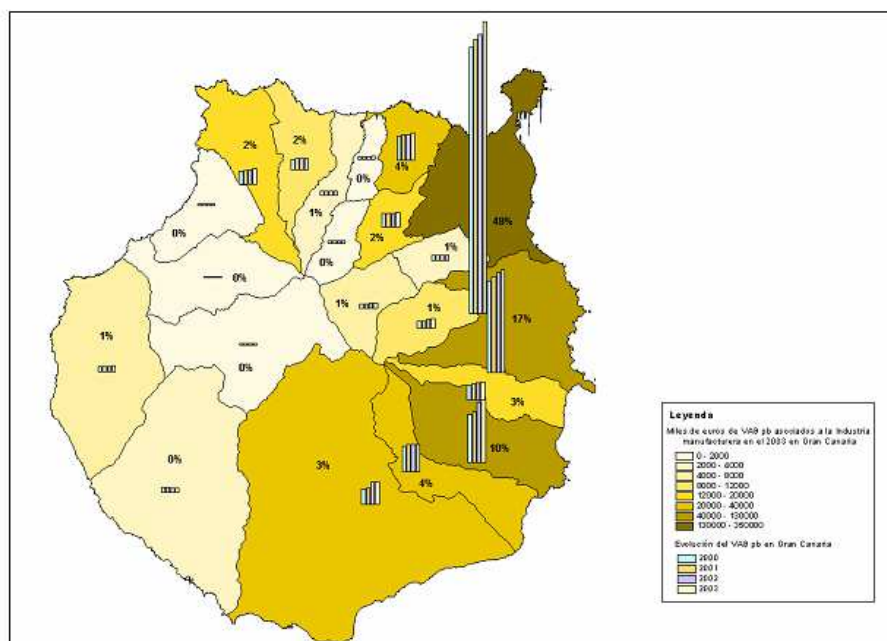


Figura 179 Evolución del VAB asociado a la industria manufacturera hasta 2003 (miles de euros).
Contabilidad Regional de España con base 2000 (CRE- 00) Fuente: ISTAC.

En esta isla los municipios que aportan más peso al VAB de la isla asociado a la industria son:

- Las Palmas de Gran Canaria (48%) con un crecimiento positivo aproximadamente lineal en el periodo temporal considerado (2000 – 2003)
- Telde (17%) con una tendencia también lineal positiva aunque con una tasa de crecimiento menor.

En la capital de Gran Canaria los tipos de industria con más importancia en el periodo temporal considerado son “alimentación, bebidas y tabaco” y “papel, edición y artes gráficas”.

En cambio en Telde cobran más importancia otros sectores como “otros productos minerales no metálicos” y “metalurgia y productos metálicos” frente al subsector de la industria papelera.

	Empleo				
	2000	2001	2002	2003	2004
Gran Canaria	20.389	19.898	19.847	19.784	18.043
Canarias	41.300	43.000	44.000	45.400	45.000
% de Gran Canaria sobre el total	49%	46%	45%	44%	40%

Tabla 195 Empleo en el sector industrial. Fuente: ISTAC

Si se trata el empleo total registrado en el sector industrial, se puede ver que, mientras en Canarias, aumentan los trabajadores, en esta isla los empleados van disminuyendo a lo largo del tiempo.

Ahora, si se analiza el peso del empleo asociado a la industria frente al empleo total, los porcentajes obtenidos son muy inferiores a los obtenidos en la península. Este dato da una idea de la baja importancia de este sector en Canarias.

3.2.5. *Uso industrial para la producción de energía eléctrica*

El sector energético presenta notables peculiaridades en Canarias con respecto al conjunto del Estado. Esto se debe a las siguientes características:

- En primer lugar, la condición de región insular, obliga a la importación de los productos energéticos.
- En segundo lugar, la imposibilidad de aprovechar los recursos hídricos para la generación de energía eléctrica, también supone una desventaja respecto del territorio nacional.
- Por último hay una escasa penetración de las energías renovables en el Archipiélago. De hecho, la energía primaria generada por este medio no superó en el año 2004, el 0,5% del total de Canarias.

Para determinar la importancia económica del sector de la energía se han analizado dos parámetros: el VAB a precios de mercado y el empleo.



	VAB				
	2000	2001	2002	2003	2004
Gran Canaria	188.596	199.846	211.385	229.067	223.475
Canarias	450.804	495.669	538.685	636.696	653.425
% de Gran Canaria sobre el total	42%	40%	39%	36%	34%

Tabla 196 Evolución del VAB en el sector energético. (miles de euros).Fuente: ISTAC

Gran Canaria en el conjunto total está perdiendo importancia en lo relativo a este sector, aunque se puede decir que en los últimos años tiende a mantenerse.

	Empleo				
	2000	2001	2002	2003	2004
Gran Canaria	1.969	1.889	1.816	1.863	1.892
Canarias	4.250	4.221	4.118	4.182	4.287
% de Gran Canaria sobre el total	46%	45%	44%	45%	44%

Tabla 197 Evolución del empleo en el sector energético. Fuente: ISTAC

En cuanto al empleo, se puede decir también que el sector se mantiene a lo largo del tiempo.

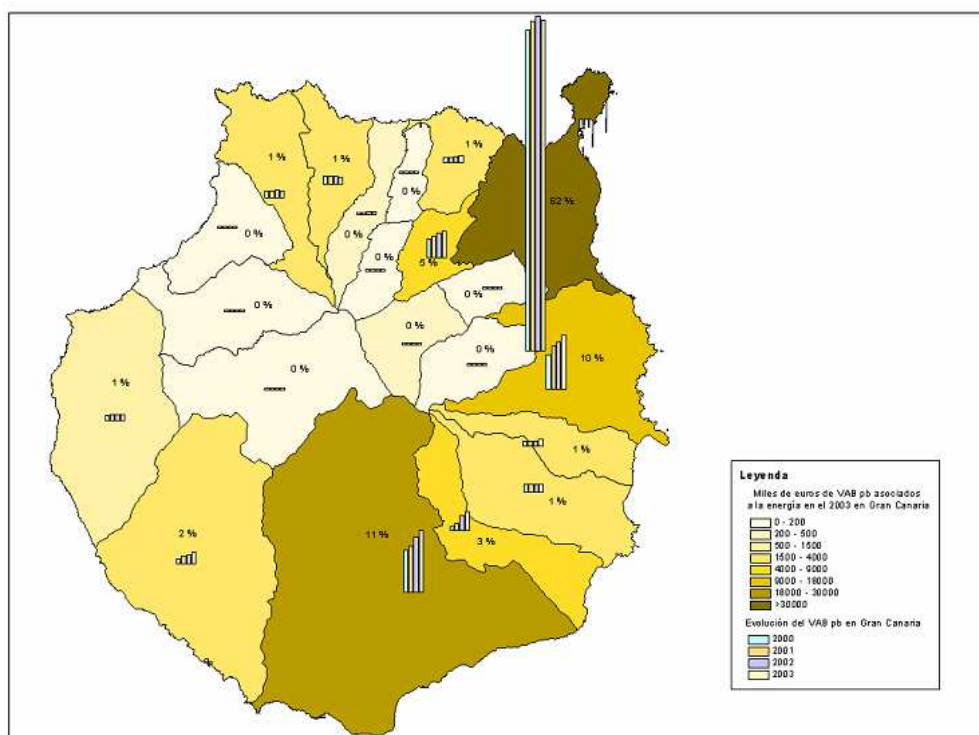


Figura 180 Evolución del VAB asociado a la energía hasta 2003 (miles de euros). Fuente: ISTAC. Contabilidad Regional de España con base 2000 (CRE- 00)

En Gran Canaria los municipios que aportan más peso al VAB total de la isla asociado a la “producción y distribución de energía eléctrica y agua” son:

- Las Palmas de Gran Canaria (62%) con una tendencia creciente aunque con una tasa baja de crecimiento;
- San Bartolomé de Tirajana (11 %) con un crecimiento más pronunciado en el periodo de tiempo considerado y
- Telde (10%) con un crecimiento similar al de San Bartolomé de Tirajana.

El reparto del peso del empleo en cada municipio con respecto al total de cada isla, es muy similar al reparto del VAB. Esto se debe a que la metodología del ISTAC para estimar la producción (VAB) con ese nivel de desagregación territorial lo hace a partir de la distribución municipal del empleo según las fuentes administrativas.

3.3. DEMANDAS DE AGUA

La demanda de agua es el volumen de agua que los usuarios están dispuestos a adquirir para la satisfacer un determinado objetivo de producción o consumo a un precio determinado. Estas demandas pueden ser consuntivas o no consuntivas.

En este capítulo se detallan las estimaciones de las demandas actuales y previsibles en los escenarios tendenciales en los años 2015 y 2027.

Las estimaciones de demanda actual se ajustan con datos reales disponibles sobre detracciones y consumos en las unidades de demanda más significativas de la isla.

Las demandas futuras se estiman teniendo en cuenta las previsiones de evolución de los factores determinantes indicadas en el 0

Según la IPH (apartado 3.1.2.1.) las demandas de agua se caracterizan mediante los siguientes datos:

- El volumen anual y su distribución temporal.
- Las condiciones de calidad exigibles al suministro.
- El nivel de garantía.
- El coste repercutible y otras variables económicas relevantes.
- El consumo, es decir, el volumen que no retorna al sistema.
- El retorno, es decir, el volumen no consumido que se reincorpora al sistema.
- Las condiciones de calidad del retorno previas a cualquier tratamiento.

3.3.1. Abastecimiento a poblaciones

El abastecimiento urbano comprende el uso doméstico, la provisión a servicios públicos locales e institucionales y el servicio de agua para los comercios e industrias ubicadas en el ámbito municipal que se encuentran conectadas a la red de suministro.

Se consideran diversos conceptos para caracterizar la demanda:

1. Volumen anual y distribución temporal de agua suministrada (agua entregada a la población referida al punto de captación o salida de embalse. Incluye las pérdidas en conducciones, depósitos y distribución).
2. Volumen anual y distribución temporal de agua registrada (agua suministrada a las redes de distribución medida por los contadores) (incluyendo consumos no facturados, consumos domésticos, industriales y comercial).
3. Estimación de agua no registrada (es la diferencia entre el agua suministrada y la registrada) (errores de subcontaje, volumen de fugas, acometidas fraudulentas,...).
4. Volumen de agua de consumo doméstico y su distribución temporal (volumen registrado exclusivamente doméstico).

Dentro del agua no registrada se agrupan las pérdidas aparentes y las pérdidas reales. Entre las primeras estarían los consumos autorizados que no se miden ni facturan (diversos usos municipales), los consumos no autorizados y las imprecisiones de los contadores. Las pérdidas reales comprenden las fugas en la red de distribución y en las acometidas, así como las fugas y vertidos en los depósitos.

El volumen de agua suministrada y la fracción de uso doméstico se refieren a la población abastecida de manera que se obtienen las dotaciones de agua



suministrada y de consumo doméstico respectivamente. Estas dotaciones se comparan con las proporcionadas por la IPH.

Las dotaciones utilizadas serán obtenidas mediante las actuales teniendo en cuenta su evolución futura.

A efectos de asignación y reserva de recursos se considerará satisfecha la demanda urbana cuando:

1. El déficit en un mes no sea superior al 10% de la correspondiente demanda mensual
2. En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 8% de la demanda anual.

Las condiciones de calidad requeridas por la legislación para el abastecimiento urbano son las del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

3.3.1.1. DATOS DE PARTIDA

Población

Para el cálculo de la población turística equivalente se ha tenido en cuenta los índices de ocupación y el número de camas.

Año	Camas hoteleras	Ocupación media hoteles (80%)	Camas extra hotelera	Ocupación media no hoteles (50%)	Población turística equivalente
2007	46.516	37.213	99.485	49.743	86.955
2015	67.908	54.326	99.485	49.743	104.069
2027	89.300	71.440	99.485	49.743	121.183

Tabla 198 Cálculo de la población turística equivalente a partir de las plazas y el índice de ocupación.
Fuente: CIAGC

La población total, suma de la urbana y la turística, se muestra en el siguiente cuadro para los diferentes horizontes de planificación.



Año	Población permanente (hab)	Población turística equivalente (h-eq)	Población total equivalente (h-eq)
2007	839.369	86.955	926.324
2015	909.229	104.069	1.012.298
2027	1.016.119	121.183	1.137.302

Tabla 199 Resumen de población para los diferentes horizontes de planificación. Fuente: CIAGC

Suministro

Para la estimación de demandas y dotaciones se han realizado encuestas a los Ayuntamientos de todos municipios del ámbito territorial, sin llegar a obtener todas las respuestas por lo que la información presentada es provisional.

Los datos obtenidos se refieren a volúmenes suministrados y registrados, con una estimación de volumen no controlado.

Además de los datos procedentes de encuestas a nivel municipal, se dispone de información real adicional de otras fuentes:

1. Datos de explotación de las desaladoras: comprenden los registros de volúmenes producidos en las diferentes desaladoras.
2. Datos de explotación de compañías suministradoras de agua: comprenden registros de volúmenes captados o suministrados, y registrados / consumidos por los distintos tipos de usuarios. Los datos proceden de las encuestas que se han entregado a las empresas concesionarias de los servicios de abastecimiento de los diferentes municipios
3. Información procedente de las memorias de explotación disponibles de algunas empresas como Elmasa, Emalsa, Canaragua.
4. Información procedente de los estudios para la revisión de tarifas correspondientes a los servicios de abastecimiento a población que han solicitado la correspondiente revisión en los últimos años



En definitiva, se dispone de datos reales de suministro de todos los servicios de abastecimiento municipales.

Los datos de volúmenes obtenidos se muestran a continuación:

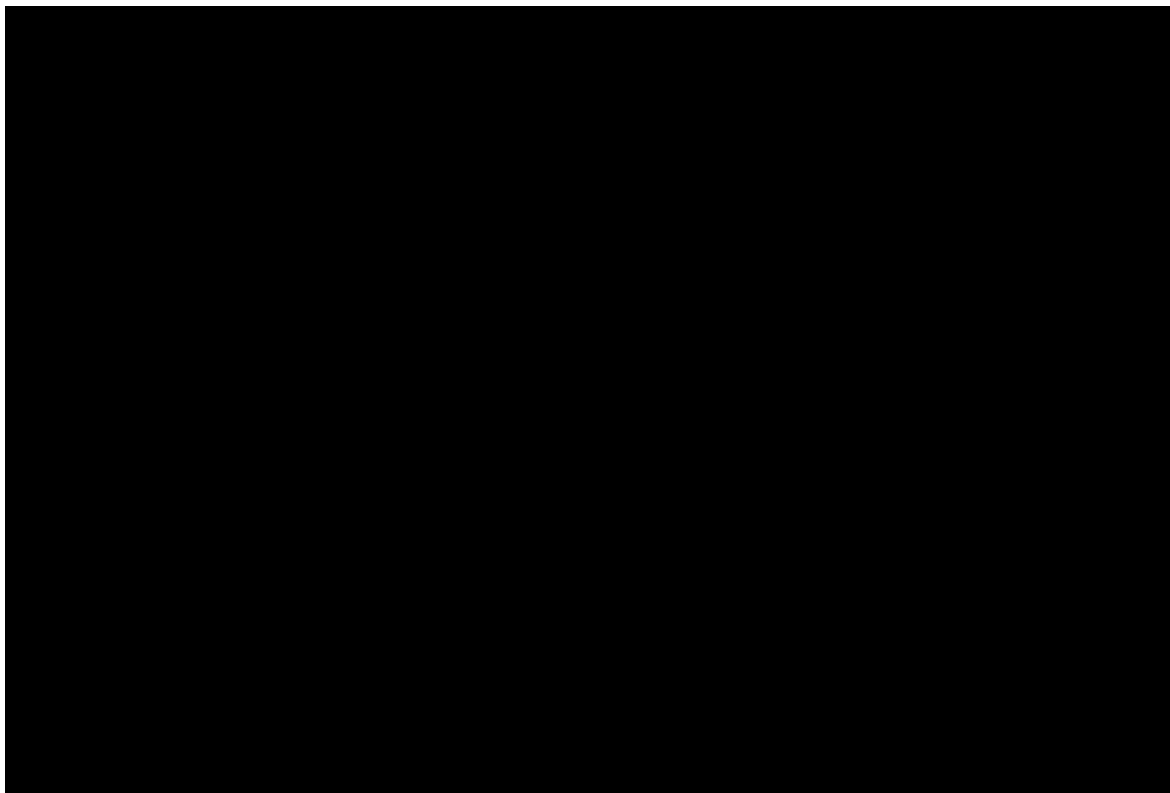


Tabla 200 Volúmenes anuales para abastecimiento por municipios. Fuente: CIAGC

En la Isla de Gran Canaria, la demanda urbana para el año 2007 osciló en torno a los 76,6 hm³ anuales, constituyendo un porcentaje aproximado del 47% del total de la demanda de la isla.

Entre los municipios con mayor porcentaje de volumen no registrado están Santa María de Guía de Gran Canaria (30%), Teror (41%), Valleseco (38%), Artenara (41%), Moya (34%), y Arucas (42%), es decir, casi todo el norte de la isla. Mientras que entre los municipios con mayor grado de eficiencia se encuentran los siguientes: San Bartolomé de Tirajana (17%), Agüimes (19%), Telde (23%) y Las Palmas de Gran Canaria (20%). El porcentaje medio insular de volumen no registrado está en el 23%.

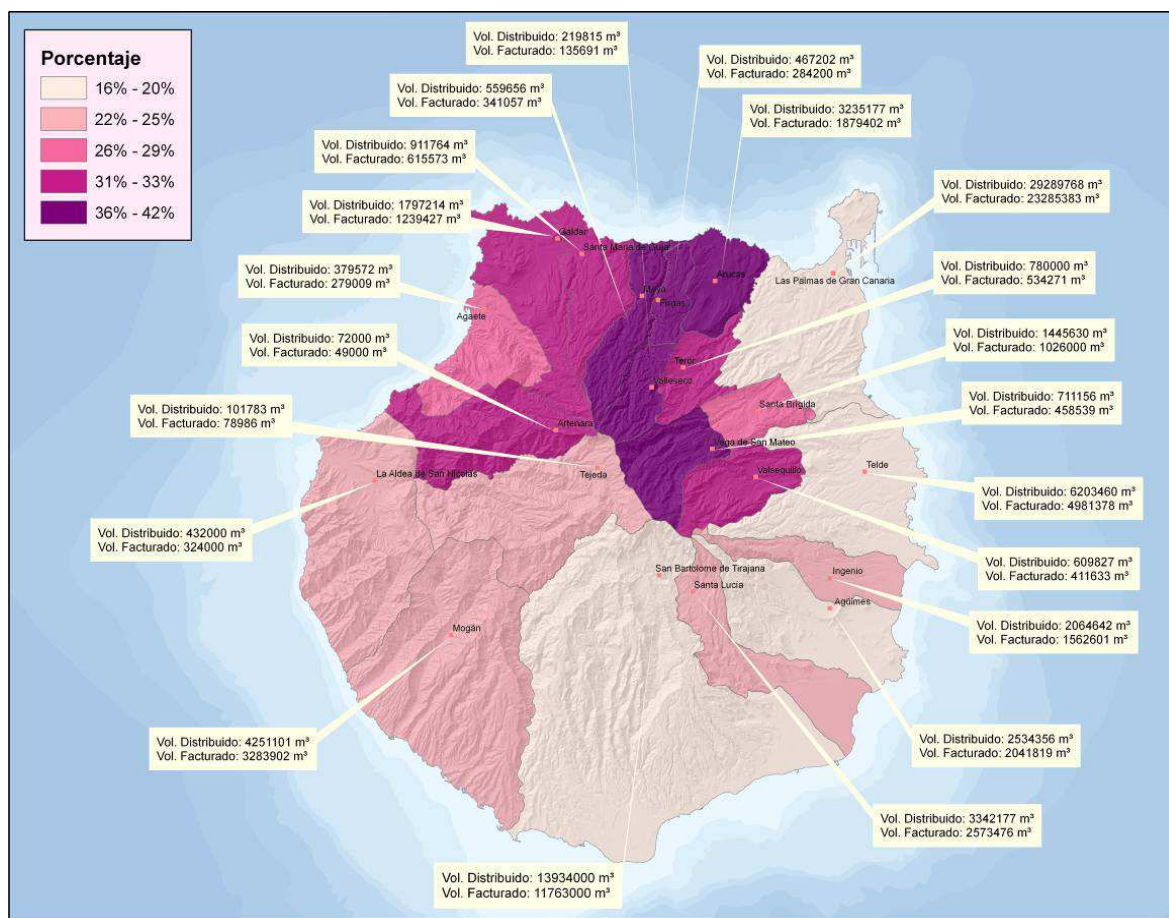


Figura 181 Volumen distribuido y facturado por municipio. Fuente: CIAGC

La demanda urbana se concentra principalmente en los núcleos que se encuentran en la zona costera, destacando los municipios de Las Palmas de Gran Canaria con una población de 377.203 habitantes y una dotación media neta de 167 l/hab/día y el de Telde con una población de 98.399 habitantes y una dotación media neta de 150 l/hab/día.

En la actualidad se ha conseguido que el abastecimiento de los núcleos de población asentados en las zonas bajas de la isla sea cubierto en su mayor parte con agua desalada, e incluso ha sido necesario elevarla hasta algunos núcleos en cotas altas que no disponían de recursos naturales suficientes. Aunque, por lo general, los municipios emplazados en las zonas interiores y altas de la isla se siguen abasteciendo principalmente de agua subterránea.

La demanda para uso urbano comparte centros de producción, redes de distribución y red de saneamiento con los usos industriales y los turísticos, por lo que es necesario considerarlos de manera integrada.

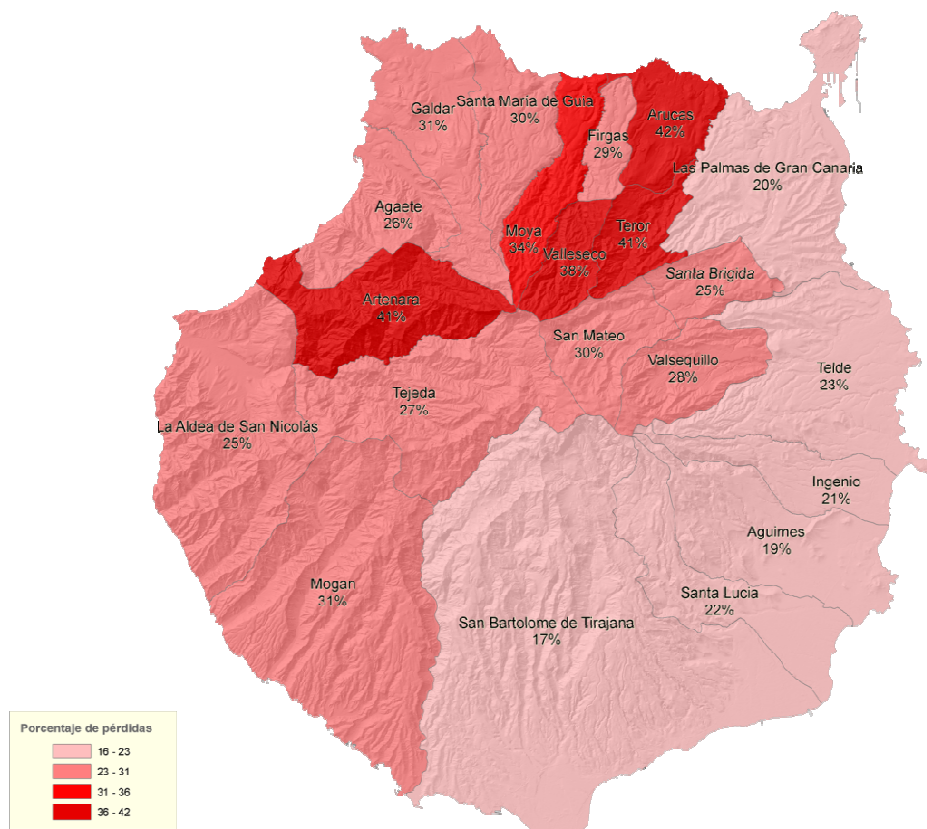
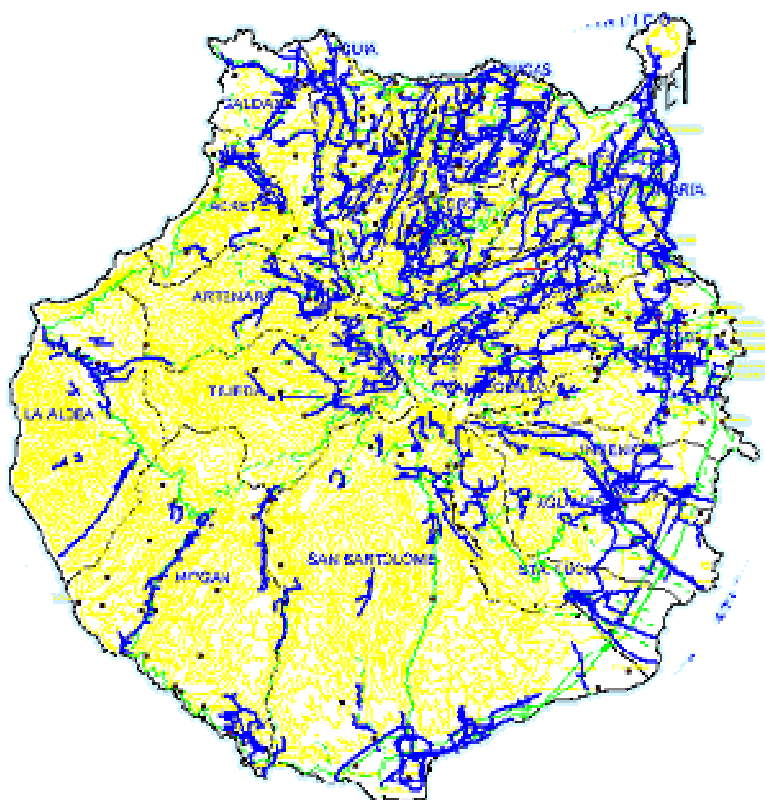


Figura 182 Pérdidas en los servicios de abastecimiento a la población. Fuente: CIAGC



La demanda turística se concentra principalmente en el sur, en los municipios de San Bartolomé de Tirajana y de Mogán y tiene una demanda total de 16,6 hm³ anuales, constituyendo un porcentaje aproximado del 10% del total de la demanda de la isla. La demanda turística no presenta una estacionalidad muy acusada, pues el grado de ocupación turística es bastante constante.

Con los datos disponibles se ha confeccionado el siguiente cuadro de usos del agua en los servicios de abastecimiento por tipo de abonado.

TOTAL INSULAR	DOMÉSTICO	INDUSTRIAL	TURÍSTICO	AGRÍCOLA Y GANADERO	MUNICIPAL	OTROS
59.131.687	45.375.144	2.397.453	4.979.567	6.858	5.683.364	689.300
	77%	4%	8%	0%	10%	1%

Tabla 201 Usos del agua en los servicios de abastecimiento por tipo de abonado (m³/año). Fuente: elaborada a partir de las encuestas municipales

A la vista de los totales resulta claro que los tipos de abonados y sus consumos asociados no son un indicador fiel de los usos del agua en el abastecimiento urbano. En particular el consumo turístico resulta muy bajo con respecto a las cifras estimadas por otros métodos.

3.3.1.2. METODOLOGÍA

A partir de los resultados del análisis de las encuestas y de la población empadronada o estimada a nivel municipal se estiman las dotaciones reales de suministro.

A partir de estas dotaciones se obtienen dotaciones promedio para los distintos rangos de población que establece la Instrucción de Planificación Hidrológica, utilizando estas dotaciones para los municipios de los cuales no se dispone de encuestas. De esta manera se obtiene la demanda total para abastecimiento.

En el esquema adjunto se representa la metodología que se explicará con mayor detalle a continuación.

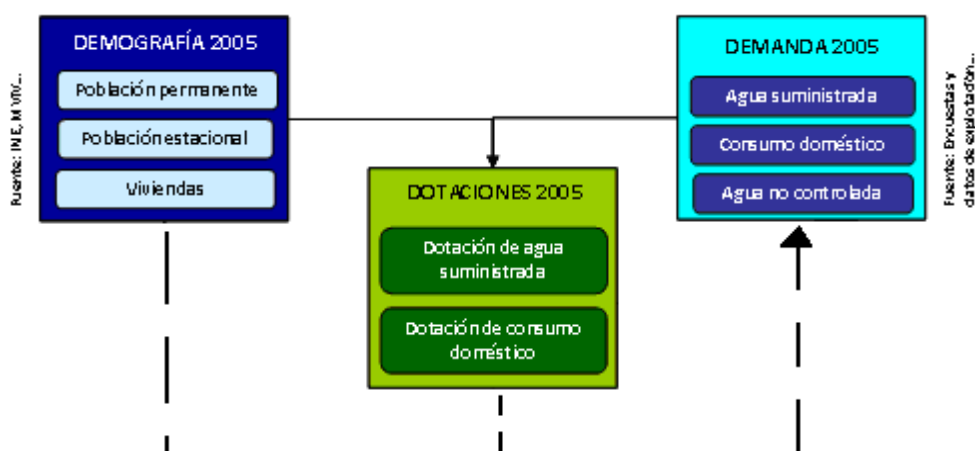


Figura 184 Esquema de cálculo de la demanda urbana

Determinación de dotaciones y demanda de agua suministrada

El cruce de las estimaciones de población con los datos de agua suministrada proporcionados por las encuestas y el resto de fuentes de información, permite determinar las dotaciones para todos los municipios con datos disponibles.

El volumen de suministro se ha referido tanto a la población permanente como a la población total equivalente. En el primero de los casos, la dotación así obtenida incluirá la parte proporcional de la industria, comercios y servicios conectados y también del consumo de la población estacional. En el segundo caso, la dotación solo incluye la parte proporcional de industria, comercios y servicios.

	Población (habitantes)			Dotaciones (l/hab·día)					
	Urbana	Turística	Total	Bruta			Neta		
	Censo Istac	Ocupación turística media	Censo + turística media	Pobl.	Tur.	Pobl + tur	Pobl.	Tur.	Pobl + tur
Agaete	5.710	126	5.836	172		178	126		131
Agüimes	27.310	38	27.348	311		312	253		254
Artenara	1.300	22	1.322	160		165	95		98
Arucas	35.280	31	35.311	251		251	146		146
Firgas	7.369	6	7.375	187		188	132		132
Gáldar	23.776	26	23.802	206		207	142		143
Ingenio	28.132	5	28.137	198		198	156		156
La Aldea de San Nicolás	8.431	42	8.473	139		140	104		105
Las Palmas de Gran Canaria	377.203	5.350	382.553	205	553	210	163	440	167
Mogán	18.547	20.369	38.916	388	1.046	732	268	724	507
Moya	7.974	35	8.009	219		221	145		146
San Bartolomé de Tirajana	49.601	60.272	109.873	184	497	356	153	414	296
Santa Brígida	18.919	125	19.044	216		218	162		164
Santa Lucía de Tirajana	58.335	311	58.646	168		169	131		132
Santa María de Guía de G. C.	14.081	6	14.087	185		186	130		130
Tejeda	2.239	43	2.282	133		138	97		100
Telde	98.399	48	98.447	193		193	149		150
Teror	12.290	26	12.316	156		156	92		92
Valleseco	4.019	10	4.029	208		209	129		129
Valsequillo de Gran Canaria	8.853	29	8.882	183		184	131		132
Vega de San Mateo	7.611	38	7.649	209		211	146		148
Total	815.379	86.955	902.334	207	629	248	158	487	190

Tabla 202 Cálculo de las dotaciones por municipio. Fuente: CIAGC.

Sobre estos datos se ha calculado la dotación promedio para los municipios en un mismo rango de población según Tabla 28. Los resultados arrojan unos valores de dotación promedio dentro del rango admisible de la tabla 49 del anexo IV de la Instrucción de Planificación Hidrológica, para los distintos tamaños de población.

La Instrucción de Planificación Hidrológica establece rangos de dotaciones para el consumo doméstico. No obstante, a la hora de obtener dichos datos no resulta fácil distinguir consumo doméstico de otros consumos asociados: servicios, riego de jardines, industrias conectadas,... En consecuencia el dato de partida es el de volumen registrado, a partir del cual se obtiene el volumen de consumo doméstico.

El cruce de las estimaciones de población con los datos de agua registrada debe proporcionar valores de dotación de agua registrada para una serie de municipios. Estos datos de volumen se refieren al consumo doméstico y para otros usos (consumo industrial conectado principalmente) y su valor difiere del volumen suministrado en que no incluye pérdidas, errores de subcontaje o conexiones fraudulentas.

Población abastecida por el sistema	Municipios			IPH		Dotación media	
	Cantidad de munic.	Aportación hm ³	% sobre aport. Total	Valor de referencia l/hab·día	Rango admisible l/hab·día	l/hab.día	l/heq.día
Menos de 10.000	9	3,7	4,8	180	100 - 330	187	185
De 10.000 a 25.000	4	5,0	6,5	180	100 - 330	197	197
De 25.000 a 50.000	4	13,8	18,1	180	100 - 330	347	292
De 50.000 a 100.000	2	10,6	13,8	180	100 - 270	185	184
De 100.000 a 500.000	2	43,5	56,9	140	100 - 190	280	242
TOTAL	21	76,6				257	233

Tabla 203 Dotación promedio para los municipios en un mismo rango de población. Fuente: CIAGC

Como se puede ver, la instrucción establece una menor dotación a mayor población abastecida, cosa que en términos generales y en términos de promedio no se cumple para las agrupaciones de municipios propuestas. La tradición canaria ha forjado una particular cultura del agua en la que cada gota contaba, sin embargo, en la actualidad se ha perdido parte de esa conciencia, especialmente en el entorno urbano, donde la alta fiabilidad del abastecimiento ha generado una excesiva confianza en su disponibilidad. Estos valores perviven en el entorno rural, es decir en los municipios con menor población ligados a los problemas de escasez de recursos hídricos para la agricultura que mantienen esa sabiduría popular de conservación.

Paralelamente los municipios turísticos, San Bartolomé de Tirajana (109.873 hab. equivalentes) y Mogán (38.916 hab. equivalentes), desvirtúan sus respectivos rangos por las altas dotaciones asociadas a los usos turísticos.

En la Figura 21 se representan los rangos de dotación a nivel municipal para todo el ámbito de la Isla de Gran Canaria, tanto reales como estimados, considerando el Abastecimiento de Población + Abastecimiento Turístico.

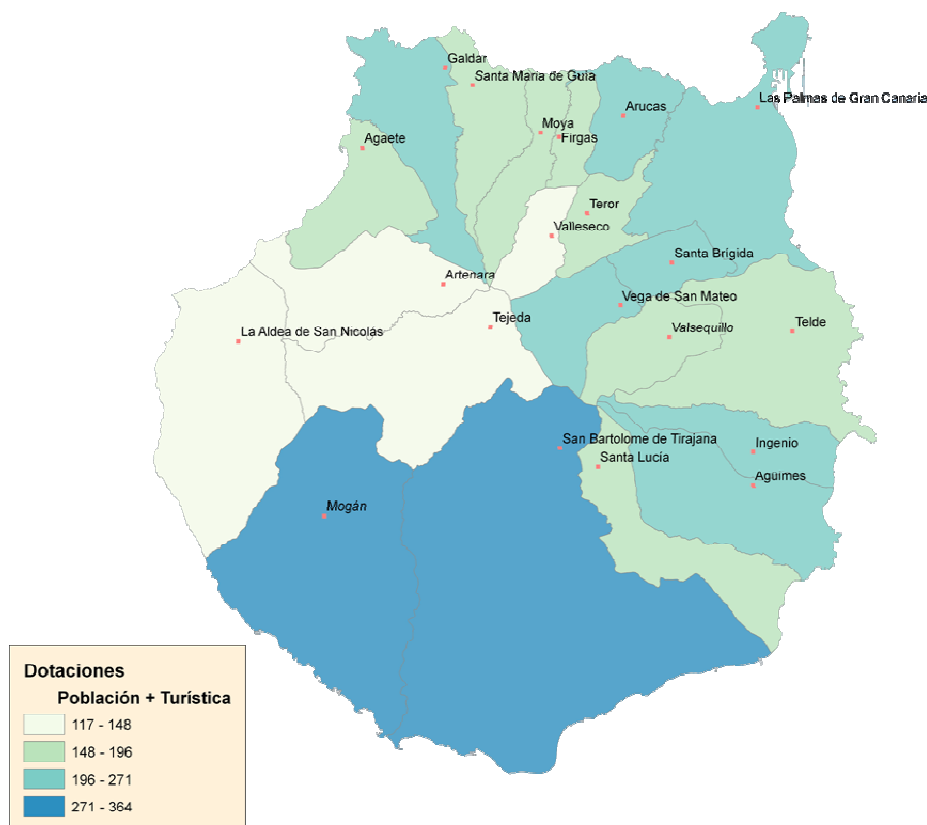


Figura 185 Dotaciones de agua suministrada en todos los municipios por habitante equivalente. Fuente: CIAGC

Demanda total

La demanda total de agua para abastecimiento de poblaciones se estima en 76,6 hm³ anuales, con una dotación de agua suministrada promedio de 203 litros diarios por habitante permanente, y 513 litros por habitante estacional, resultando un valor promedio de 233 litros por habitante equivalente. Se estima por tanto, que el consumo asociado a cada turista es 2,5 veces el de un residente.

2007 Municipio	Volúmenes (m ³)	Aportado	Facturado	No facturado	Pérdidas estimadas
Agaete	379.572	279.009	100.563	26%	70.394 19%
Agüimes	3.111.133	2.530.914	580.219	19%	406.153 13%
Artenara	79.498	47.169	32.329	41%	22.631 28%
Aruca	3.235.177	1.879.402	1.355.775	42%	949.043 29%
Firgas	505.196	356.215	148.981	29%	104.287 21%
Gáldar	1.797.214	1.239.427	557.787	31%	390.451 22%
Ingenio	2.034.409	1.606.436	427.973	21%	299.581 15%
La Aldea de San Nicolás	432.000	324.000	108.000	25%	75.600 18%
Las Palmas de Gran Canaria	29.289.768	23.285.383	6.004.385	20%	4.203.070 14%
Mogán	5.460.570	3.755.128	1.705.442	31%	1.193.809 22%
Moya	645.455	427.132	218.323	34%	152.826 24%
S. María de Guía de G. Canaria	954.193	668.217	285.976	30%	200.183 21%
San Bartolomé de Tirajana	14.256.895	11.869.665	2.387.230	17%	1.671.061 12%
Santa Brígida	1.518.784	1.136.957	381.827	25%	267.279 18%
Santa Lucía de Tirajana	3.627.383	2.822.104	805.279	22%	563.695 16%
Tejeda	114.700	83.627	31.073	27%	21.751 19%
Telde	6.940.128	5.375.823	1.564.305	23%	1.095.014 16%
Teror	702.653	415.232	287.421	41%	201.195 29%
Valleseco	306.682	190.143	116.539	38%	81.577 27%
Valsequillo de Gran Canaria	595.292	427.717	167.575	28%	117.303 20%
Vega de San Mateo	588.553	411.987	176.566	30%	123.596 21%
Total	76.575.256	59.131.687	17.443.569	23%	12.210.498 16%

Tabla 204 Volumen del suministro de agua a población del año 2007. Fuente: elaborada a partir de las encuestas municipales

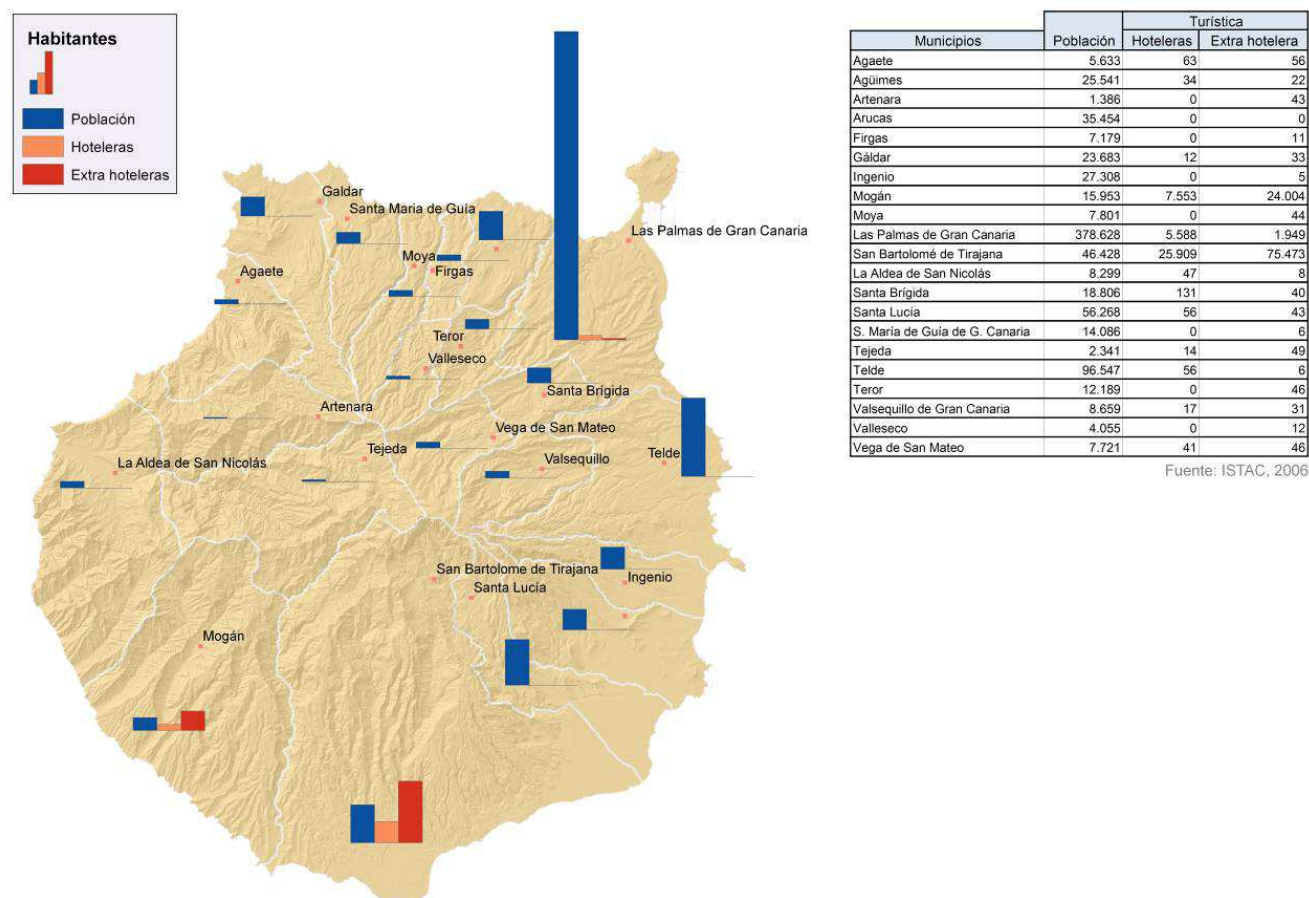


Figura 186 Demanda de agua por municipio. Fuente: CIAGC

Proyección de la demanda

Tradicionalmente, en planes anteriores, se han considerado incrementos de dotaciones brutas ligados al desarrollo económico y al nivel de vida, y tales incrementos propuestos se han confirmado en mayor o menor medida. Sin embargo el presente plan, de acuerdo con los principios de la Directiva Marco del Agua, apuesta por una racionalización del consumo. Para ello se postula que las dotaciones brutas no crezcan y que los potenciales incrementos de dotación se realicen con el margen disponible en la mejora de la eficiencia. Paralelamente, la incertidumbre de los precios de la energía, elemento imprescindible para la desalación, hace cada vez más necesaria la recuperación de la cultura tradicional de ahorro de agua en Gran Canaria.

El sector del abastecimiento urbano presenta un aumento de la demanda para los próximos años, asociado al crecimiento poblacional. El sector del abastecimiento es además el que mayor coste de los servicios supone con casi un 80% de los costes totales.

Respecto al sector turístico, cabe citar que es un sector en continuo crecimiento caracterizado por una estacionalidad poco acusada. El aumento de segundas residencias genera movimientos de periodicidad semanal con una tendencia creciente.

La diversificación del sector turístico junto con el crecimiento de los atractivos de referencia para los turistas potenciales, principalmente del norte de Europa o del turismo interior, implican una evolución de las actividades singulares de ocio como campos de golf, parques acuáticos, parques temáticos, todas ellas demandantes de agua.

En la Isla de Gran Canaria, el sector turístico genera una demanda de 16,3 hm³ que, en el tiempo se reparte equilibradamente durante todos los meses del año y en el espacio se concentra principalmente en los municipios turísticos. Estas cantidades también deben ser consideradas respecto al incremento de aguas residuales a tratar.

Para el horizonte temporal 2015 debemos considerar una estabilización de las dotaciones brutas acordes con las expectativas de incremento del precio de la energía y una mejora en la eficiencia de los servicios de abastecimiento que redundaría en un aumento de las dotaciones netas.

Las dotaciones propuestas en la Isla de Gran Canaria se reflejan en el siguiente cuadro:

DOTACIONES	BRUTAS			NETAS		
	Población permanente	Población turística	TOTAL	Población permanente	Población turística	TOTAL
2007	203	513	233	155	406	180
2015	200	520	233	158	411	184
2027	200	520	233	162	421	190

Tabla 205 Dotaciones previstas para los diferentes horizontes de planificación Fuente: CIAGC



El volumen estimado en la Isla de Gran Canaria será el que se muestra en la siguiente tabla, siendo las dotaciones previstas las de la Tabla 31.

DEMANDA	PERMANENTE		TURÍSTICA		TOTAL	
	Población	Demanda (Hm ³)	Población	Demanda (Hm ³)	Población	Demanda (Hm ³)
2007	815.379	60,3	86.955	16,3	902.334	76,6
2015	909.229	66,4	104.069	19,8	1.013.298	86,1
2027	1.016.119	74,2	121.183	23,0	1.137.302	97,2

Tabla 206 Dotaciones previstas para los diferentes horizontes de planificación Fuente: CIAGC

La demanda total de agua para abastecimiento de poblaciones en el horizonte temporal 2015 se estima en 86,1 hm³ anuales, con una dotación de agua suministrada promedio en el ámbito de 200 litros diarios por habitante permanente, y 520 litros por habitante equivalente. Desagregándose e 66,4 hm³ para la población permanente y 19,8 hm³ para la población turística.

Para el año 2027, en el escenario tendencial, se estima que la demanda urbana crecerá hasta los 74,2 hm³/año, mientras que la demanda turística crecerá hasta el los 23 hm³/año, haciendo un total de 97,2 hm³/año, manteniéndose las dotaciones previstas para el horizonte 2015.

Nivel de Garantía. Almacenamiento

La garantía de almacenamiento indica el cociente entre la capacidad de almacenamiento de los depósitos de abastecimiento y la demanda diaria de agua, dando como resultado el equivalente de días de reserva con los depósitos al máximo y el consumo medio del municipio.

La media de la isla es de 5 días, que oscilan entre los 72 días de Tejeda y los 0,6 de San Bartolomé de Tirajana. En Mogán no se han considerado los depósitos de los sistemas de abastecimiento privados.

Es deseable tener una reserva de al menos 5 días.



	Volumen Aportado (m ³)	Capacidad depósitos (m ³)	Cota media (m)	Número de depósitos	Garantía almacen (días de reserva)
Agaete	379.572	11.645	289	10	11
Agüimes	3.111.133	32.280	207	9	4
Artenara	79.498	4.650	1.246	16	21
Arucas	3.235.177	48.100	332	19	5
Firgas	505.196	6.375	504	7	5
Gáldar	1.797.214	22.140	242	15	4
Ingenio	2.034.409	30.060	163	23	5
La Aldea de San Nicolás	432.000	7.668	200	12	6
Las Palmas de Gran Canaria	29.289.768	492.930	129	47	6
Mogán	5.460.570	11.130	391	19	1
Moya	645.455	15.560	584	9	9
S. María de Guía de G. Canaria	954.193	89.497	149	34	34
San Bartolomé de Tirajana	14.256.895	22.200	668	8	1
Santa Brígida	1.518.784	42.480	217	7	10
Santa Lucía de Tirajana	3.627.383	18.070	393	16	2
Tejeda	114.700	22.674	1.232	20	72
Telde	6.940.128	149.628	188	20	8
Teror	702.653	29.258	765	18	15
Valleseco	306.682	10.190	1.107	13	12
Valsequillo de Gran Canaria	595.292	7.559	830	10	5
Vega de San Mateo	588.553	18.138	1.054	21	11
Total	76.575.256	1.092.232	260	353	5

Tabla 207 Capacidad de almacenamiento por municipio y garantía de suministro de agua en días de reserva para el consumo medio. Fuente: CIAGC

A efectos de la asignación y reserva de recursos se considera satisfecha la demanda urbana cuando:

- El déficit en un mes no sea superior al 10% de la correspondiente demanda mensual.
- En diez años consecutivos, la suma de déficit no será superior al 8% de la demanda anual.

Las condiciones de calidad del agua serán las requeridas por la legislación para el abastecimiento urbano, incluyendo las especificidades que pudiera tener cualquiera de las unidades de demanda.

Retornos al sistema

Los retornos de los sistemas de abastecimiento incluyen las aguas residuales urbanas más las pérdidas, que comprenden tanto las pérdidas en la conducción principal como las pérdidas reales de agua suministrada.



Los retornos pueden ser puntuales (estaciones depuradoras) o difusos (pérdidas a lo largo de una conducción, etc.).

Los retornos puntuales proceden del uso doméstico, industrial y comercios y servicios públicos y suelen ir a parar a una masa de agua superficial costera.

Los retornos difusos se corresponden con las pérdidas reales y suelen ir a parar a las masas de agua subterráneas.

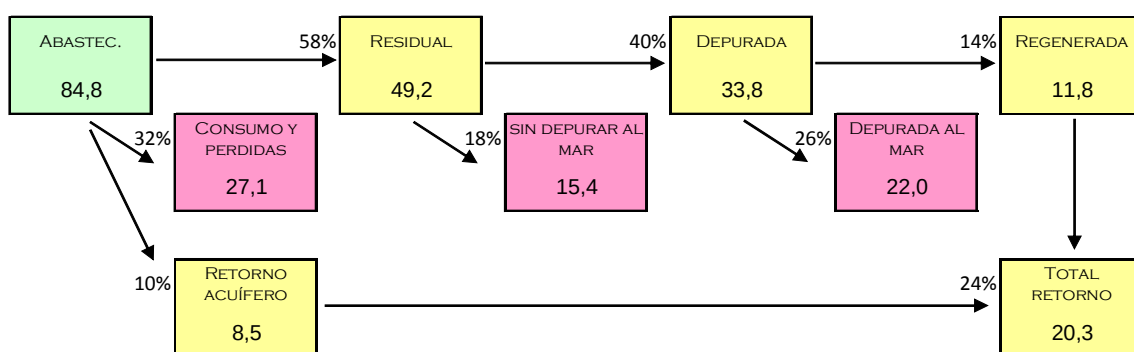


Figura 187 Retornos de abastecimiento a población permanente, turismo e industria, 2007. Fuente: CIAGC

En Gran Canaria, la demanda urbana, turística e industrial para el año 2007 osciló en torno a los 84,8 hm³, constituyendo un porcentaje aproximado del 50,7% del total de la demanda de la isla.

Se incluye en este análisis la demanda industrial, con una demanda anual de 8,4 hm³ y cuyos efluentes normalmente se tratan de manera conjunta con las aguas residuales urbanas.

De este volumen se estiman dos tipos de retorno al ciclo hidrológico como recurso disponible para otros usos, el primero sería por los retornos al acuífero derivados de las pérdidas en las conducciones, que se estima en 8,5 hm³, mientras que el segundo sería por la reutilización directa del agua, que se cifra en 11,8 hm³ de aguas regeneradas, sumando un total de 20,3 hm³ de retornos, es decir un 24% del total de las aportaciones para estos usos.

Con una política de reutilización más ambiciosa se puede alcanzar un retorno de hasta 38 hm³ para el año 2015 entre regeneradas (30 hm³) y retornos al acuífero (8 hm³).

Los retornos por pérdidas en las redes provienen de las redes de distribución y de las redes de saneamiento, en cuyo caso constituyen un problema añadido de contaminación por nitratos del acuífero.

En las zonas costeras, los retornos pueden tener alta salinidad que la inhabilita para su utilización directa en el riego, para la cual deben someterse a tratamientos terciarios con desalinización hasta hacerlas aptas, tal y como sucede en la mayor parte de las depuradoras.

3.3.1.3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se analiza la demanda urbana total, desde distintos puntos de vista.

Demanda por municipios

En cuanto a la tendencia del abastecimiento urbano en el ámbito de la isla se prevé un incremento anual de la demanda de agua debida al incremento de la población permanente y estacional, aunque se ha considerado que se mantienen las dotaciones brutas actuales y que se incrementan las dotaciones netas a costa de una mejora de la eficiencia.

En este incremento de demanda se considera tanto la destinada al consumo humano como la destinada al riego de espacios lúdicos y al uso del agua para fines lúdicos como deportes y parques acuáticos.

Sin embargo, por su importancia y peculiaridades, se ha considerado aparte el riego de campos de golf como uso recreativo, pues se utilizará preferentemente agua regenerada.



El sector turístico presenta una problemática muy similar a la asociada al uso del agua para abastecimiento señalado en el epígrafe anterior, con la particularidad de que las dotaciones por habitante son mayores y de que está sujeto a estacionalidad y a variaciones en cuanto al índice de ocupación interanual.

Demanda por origen

La distribución de las demandas según su origen permite conocer la demanda agregada a escala de sistema de explotación. Se consideran cinco orígenes distintos para las demandas urbanas:

1. **Superficial:** Origen superficial de la demanda urbana como embalses, azudes y manantiales.
2. **Subterránea:** Abastecimiento mediante pozos.
3. **Desalinizadoras:** Abastecimiento a partir de infraestructuras de desalación de agua marina.
4. **Reutilización:** Usadas para riego de jardines, etc.

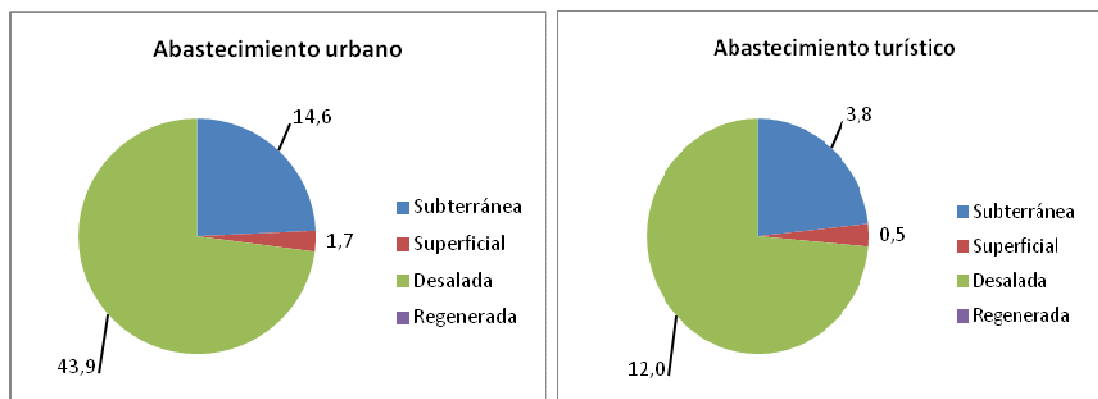


Figura 188 Origen de las aguas para el abastecimiento a población permanente y turística en el año 2007. Datos en hm³. Fuente: CIAGC.

La distribución por origen se ha hecho a partir de los datos disponibles de explotación de captaciones subterráneas del Registro de Aguas, las producciones de las desaladoras, el volumen de aguas regeneradas y el volumen de

aprovechamiento interanual de las aguas superficiales que se proponía en el Plan Hidrológico de 1999.

En términos generales, se constata que la demanda de agua para uso urbano sigue una distribución similar a la población, concentrándose en la franja costera, y siendo su origen mayoritariamente de aguas desaladas de mar.

En medianías y cumbres es más importante el abastecimiento con aguas de origen subterráneo, y en menor medida con aguas superficiales.

3.3.2. *Demanda agraria*

La demanda de agua para uso agrario comprende la demanda agrícola, forestal y ganadera, que deberá estimarse de acuerdo con las previsiones de cada sector y las políticas territoriales y de desarrollo rural.

La estimación de la demanda agrícola tendrá en cuenta las previsiones de evolución de la superficie de regadíos y de los tipos de cultivos, los sistemas y eficiencias de riego.

Los conceptos que caracterizan la demanda agrícola son:

- a) La demanda neta (agua consumida por los cultivos).
- b) La demanda bruta (agua total derivada, teniendo en cuenta la eficiencia de transportes, distribución y aplicación).
- c) La diferencia entre demanda bruta y neta corresponderá al retorno o a pérdidas.

La estimación del uso agrario actual se realiza, en la medida de lo posible, sobre a la información real disponible. Para el uso agrícola, en concreto, a partir de los inventarios de los regadíos superficiales y las dotaciones estimadas. No existen datos reales de consumo para el uso ganadero.

A efectos de la asignación y reserva de recursos, se considerará satisfecha la demanda agraria cuando:

- d) El déficit en un año no sea superior al 50% de la correspondiente demanda.
- e) En dos años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 75% de la demanda anual.
- f) En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 100% de la demanda anual.

Dado que el uso ganadero representa una parte poco significativa del volumen total de la unidad de demanda agraria, se adaptarán los valores anteriores teniendo en cuenta los niveles de garantía que se consideren adecuados para el uso ganadero.

Considerando la evolución del regadío, el impacto estimado de la reducción de los cultivos PAC y el mantenimiento de los cultivos comerciales sobre la base de una estabilización de la superficie agraria total, es posible estimar que la demanda de agua para uso agrícola se mantendrá en los próximos años.

La calidad del agua se ajustará a las condiciones de calidad requeridas por la legislación y por las normativas que se consideren adecuadas para el uso agrario, incluyendo las especificidades que pudiera tener cualquiera de las unidades de demanda.

3.3.2.1. DATOS DE PARTIDA

La información básica de partida, cuyo origen se detallará a continuación, se resume en:

- Avance del Plan Hidrológico de Gran Canaria: Dotaciones, evolución de la superficie cultivada



- ISTAC: Estadísticas publicadas
- Superficie cultivada de regadío y distribución o mosaico de cultivos, obtenida a partir del Inventario de cultivos de los años 2005 y 2002 de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca del Gobierno de Canarias
- Previsiones recogidas en el Plan Territorial Especial Agropecuario PTEA-9.

Con esta información se calculan las dotaciones brutas. A partir de esta dotación y con una estimación de la eficiencia global se calculará la dotación neta.

A falta de estudios más recientes se han adoptado las dotaciones propuestas en el Avance del Plan Hidrológico, las cuales no recogen todas las agrupaciones de cultivos ni las técnicas, por lo que se ha procurado asimilar los cultivos inventariados con dotaciones existentes para otros cultivos con demanda parecida (con suerte diversa y en todo caso debe ser revisado).

Puesto que el objetivo de este apartado es determinar la demanda agrícola total, no resulta problemática la formulación de hipótesis sobre estos consumos de menor cuantía porque afectan a un porcentaje bajo de la superficie cultivada.

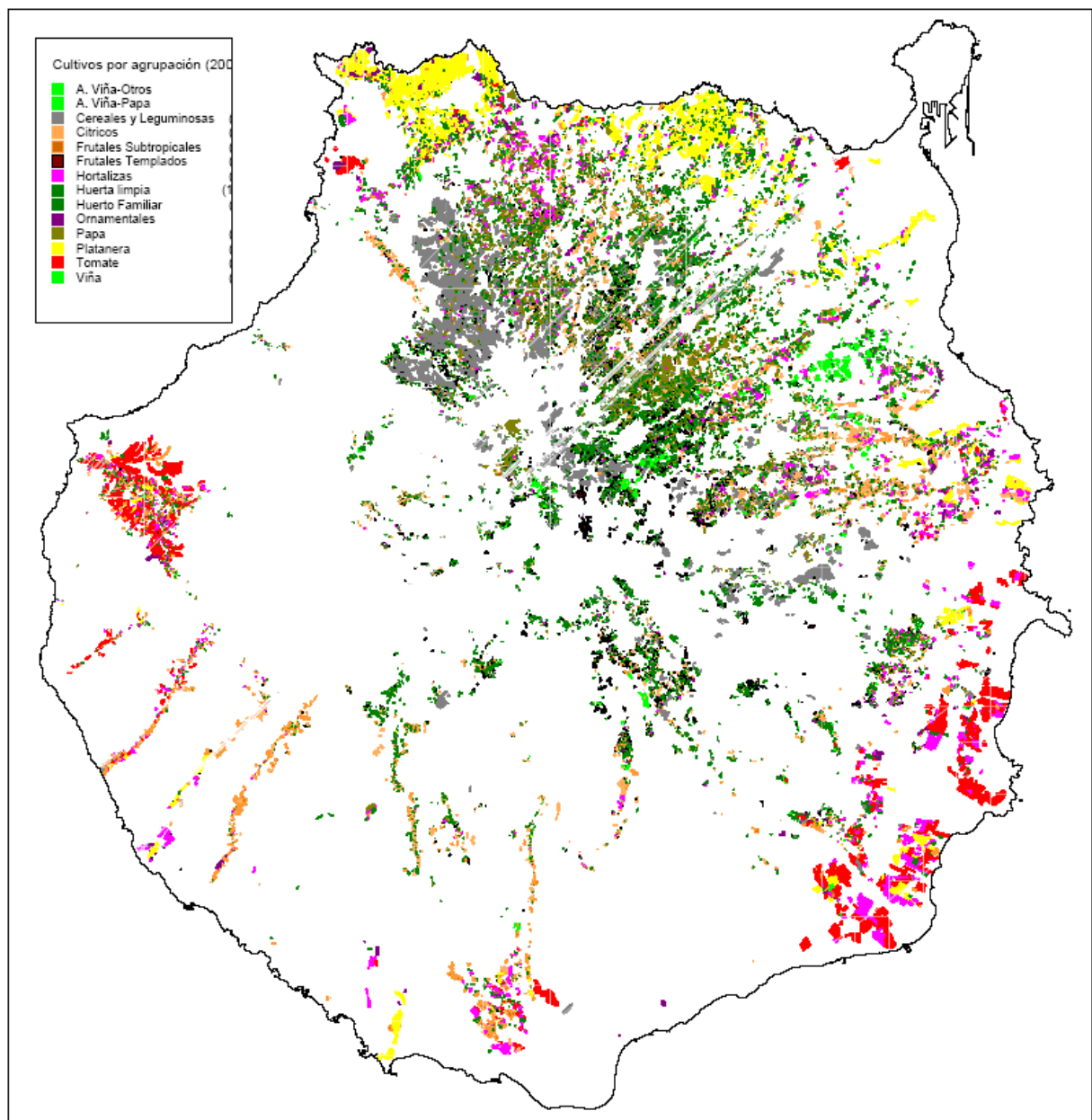


Figura 189 Mapa de Cultivos de Gran Canaria. Fuente: GRAFCAN

Se deben realizar estudios de detalle para afinar en la determinación de las dotaciones de los cultivos con mayor demanda hídrica. La Consejería de Agricultura del Gobierno de Canarias en colaboración con el Cabildo de Tenerife ha realizado una encuesta con este objeto, y se pendiente para que dicho estudio sea realizado también en la isla de Gran Canaria, aunque aún no se han

concretado las fechas, los responsables, la financiación y el alcance de dicho estudio.

	Total	Subterráneas de pozo o sondeo	Superficiales	Depuradas	Desaladas
GRAN CANARIA	8544,7	5032,3	1745,2	568,9	1198,3
Agaete	63,9	47,0	6,0	5,2	5,7
Agüimes	569,7	393,1	20,0	67,7	89,0
Artenara	133,3	87,7	45,6	0,0	0,0
Aucas	595,6	451,2	43,6	17,7	83,2
Firgas	133,7	65,4	44,0	14,3	9,9
Gáldar	944,5	347,3	92,8	56,9	447,5
Ingenio	171,7	148,2	9,8	11,4	2,3
Mogán	303,0	175,8	127,2	0,0	0,0
Moya	331,0	304,2	22,7	4,1	0,1
Palmas de Gran Canaria (Las)	458,0	241,3	108,3	108,4	0,0
San Bartolomé de Tirajana	1249,1	538,0	304,1	165,6	241,4
San Nicolás de Tolentino	552,7	112,8	437,1	1,9	0,9
Santa Brígida	235,5	155,9	49,2	30,2	0,3
Santa Lucía	556,4	294,9	29,1	14,0	218,4
Santa María de Guía	732,0	491,3	203,4	23,3	14,1
Tejeda	113,8	78,3	35,5	0,0	0,0
Telde	629,3	493,9	8,8	41,9	84,7
Teror	165,7	113,5	48,6	3,6	0,0
Valsequillo	192,4	189,5	2,4	0,2	0,3
Valleseco	107,4	66,9	40,4	0,0	0,1
Vega de San Mateo	306,0	236,3	66,6	2,7	0,4

Tabla 208 Superficie de cultivo según procedencia de las aguas (ha). Datos del ISTAC 1999

Datos numéricos: superficies y eficiencias

Los datos del inventario de cultivos han sido tratados estadísticamente para obtener las demandas por zonas y por tipos de cultivos.

Por último, los datos de eficiencias de aplicación se obtienen de la Instrucción de Planificación Hidrológica (según los porcentajes regados por cada sistema en una Unidad de Demanda Agraria (en adelante UDA):

Eficiencia	Características	Valor
Eficiencia de aplicación (ea)	Gravedad	0,60-0,70
	Aspersión	0,70-0,85
	Aspersión localizada	0,80-0,90
	Localizado	0,90-0,95

Tabla 209 Eficiencia de aplicación. Fuente: IPH



En cuanto a las eficiencias de transporte y distribución se aplican los valores que ofrece la IPH.

Eficiencia	Características	Valor
Eficiencia de conducción	A cielo abierto	0,85-0,90
	A presión	0,90-0,95
Eficiencia de distribución	A cielo abierto	0,85-0,90
	A presión	0,90-0,95

Tabla 210 Eficiencias de conducción y de distribución. Fuente: IPH (tabla 51)

3.3.2.2. METODOLOGÍA

La estimación de demanda agrícola de 2005 (actual), y en general toda la serie de 1982 a 2005, se ha hecho en base al siguiente proceso:

- 1.- Caracterización de las dotaciones brutas para cada zona y tipo de cultivo a partir de los parámetros del Plan Hidrológico de 1999.
- 2.- Aplicación de la dotación a cada parcela de cultivo y cálculo de totales.
- 3.- Cálculo de la eficiencia global: calculada como el producto de las eficiencias de transporte, distribución y aplicación
- 4.- Cálculo de la dotación neta como producto de la dotación bruta y la eficiencia global.
- 5.- Comparación de estas dotaciones con las indicadas en la Instrucción de Planificación Hidrológica.

Superficie y mosaico de cultivos

Relacionando la información georeferenciada del Inventario de Cultivos de la Consejería de Agricultura, los términos municipales y de las UDA se ha asignado la superficie regada, por tipo de cultivo (que se disponía por municipio) a cada una de las UDA. Dado que los datos son de 1975, 1977, 1983, 1986, 1990, 1996 1999,



2002 y 2005 se interpolan linealmente las superficies para los años restantes hasta completar la serie.

Del análisis de la citada base de datos y las dotaciones del plan se concluyen las siguientes superficies y demandas por cultivos para el año 2005:

CLASIFICACIÓN	AGRUPACION	superficie	consumo anual
Platanera aire libre	Platanera	927,5	7,5
Platanera Invernadero	Platanera inv	881,6	7,6
Hortalizas aire libre	Hortalizas	552,2	3,0
Hortalizas aire libre	Tomate	39,6	0,5
Hortalizas Invernadero	Hortalizas inv	566,8	4,4
Hortalizas Invernadero	Tomate inv	1.410,0	17,6
Flores aire libre	Ornamentales	123,9	0,9
Flores en invernadero	Ornamentales inv	111,7	0,8
Cítricos	Cítricos	947,7	1,6
frutal templado	Frutales Templados	713,0	0,4
frutales subtropicales	Frutales Subtropicales	637,0	2,5
papa	Papa	896,8	1,7
Otros	A. Viña-Otros	14,4	0,0
Otros	A. Viña-Papa	3,2	0,0
Otros	Cereales y Leguminosas	2.221,3	0,4
Otros	Huerta limpia	1.518,8	2,2
Otros	Huerto Familiar	611,9	1,3
Otros	Viña	258,5	0,3
		12.436,0	53,1

Tabla 211 Clasificación de cultivos, superficie (ha) y dotaciones netas (hm³) (CIAGC)

El cuadro de evolución de superficies se ha realizado para los años 2002 y 2005 a partir del inventario de cultivos de la Consejería de Agricultura. Se muestra a continuación con la desagregación usada desde 1986:

	1986	1990	1996	2002	2005
Platanera aire libre	2.257	1.927	1.597	1.118	928
Platanera Invernadero	54	91	385	878	882
Hortalizas aire libre	1919	1844	818	1.603	592
Hortalizas Invernadero	1101	1178	2.738	2.425	1.977
Flores aire libre	24	22	26	85	124
Flores en invernadero	23	44	109	119	111
Cítricos	818	833	899	867	948
frutal templado	361	364	387	698	713
frutales subtropicales	93	96	97	456	637
Papa	2136	2136	1.744	2.868	897
Otros	2.238	2.977	2.038	2.278	4.628
	11.024	11.512	10.838	13.395	12.437

Tabla 212 Evolución de la superficie (ha) (CIAGC)

Vemos que en los últimos años retrocede la superficie de los cultivos de exportación: hortalizas y plátano, y como ascienden ligeramente los frutales y flores, sin llegar a cubrir el hueco dejado por los anteriores. El dato de otros cultivos no debe llevarnos a conclusiones equivocadas, parece extraño duplicar su superficie en dos años, es posible que la mejora de las técnicas de inventariado, el disponer de una buena base cartográfica y del inventario del 2002 hayan permitido discriminar más el tipo de cultivo e identificar nuevos, muchos de los cuales puede que estuvieran recogidos como papas (que reduce su superficie en una cuantía semejante).

Para poder compararlo con la serie disponible desde los estudios del SPA-15 es necesario agregarlo de manera diferente:

	Evolución Superficie							
	1975 SPA-15	1977 MAC-21	1983 IRYDA	1986 ACHA	1990 ACHA	1996 ACHA	2002 Inv. Cult.	2005 Inv. Cult.
Platanera	4.058	3.567	3.075	2.257	1.927	1.597	1.118	928
Platanera Inv.	0	0	0	54	91	385	878	882
Hort. y Flor aire l.	3.875	3.028	2.193	1.943	1.866	844	1.688	716
Hort. Y Flor Inv.	678	769	962	1.124	1.222	2.847	2.544	2.088
Frutales	639	561	1.166	1.272	1.293	1.383	2.021	2.298
Sorribados	0	0	0	0	741	775	0	0
Papas	2.646	2.572	2.122	2.136	2.136	1.744	2.868	897
Otros cultivos	2.004	1.781	0	2.238	2.236	1.263	2.278	4.628
TOTAL	13.900	12.278	9.518	11.024	11.512	10.838	13.395	12.437

Tabla 213 Evolución de la Superficie (ha) (CIAGC)

La representación gráfica de la superficie es la siguiente:



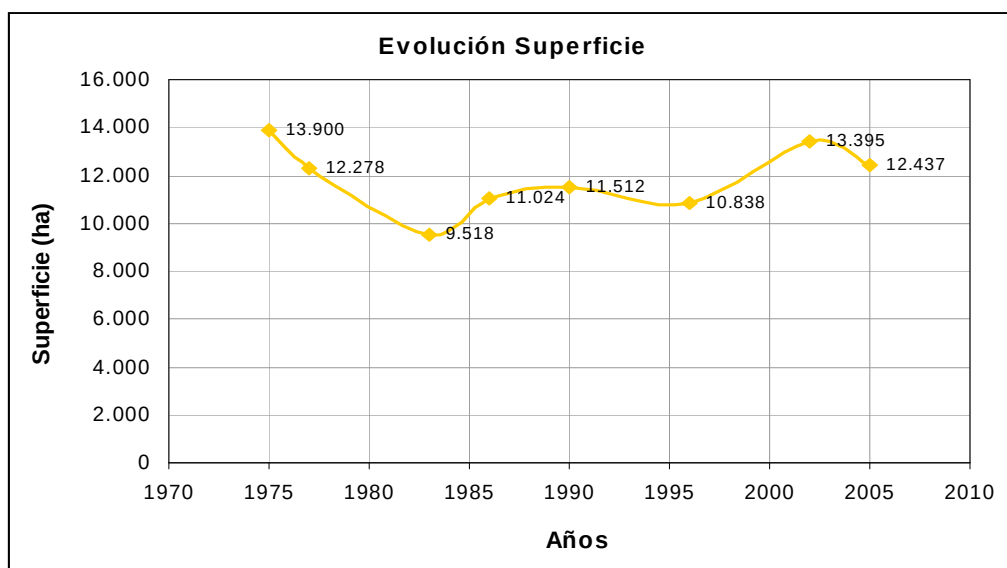
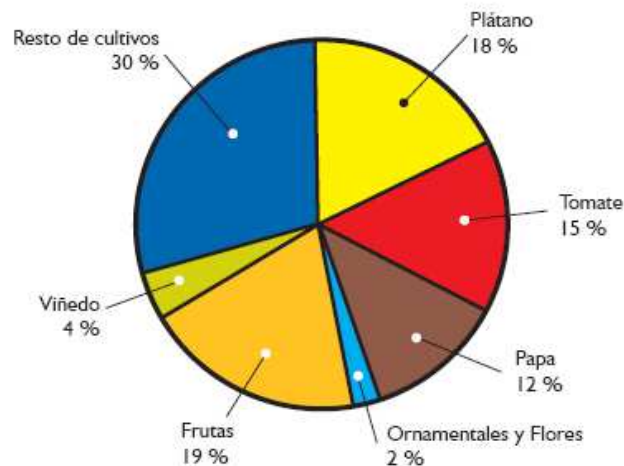


Figura 190 Evolución de la superficie (CIAGC)

Superficie cultivada		Gran Canaria 2006	
CULTIVOS	Secano (Ha)	Regadío (Ha)	Total (Ha)
Cereales	24,0	149,0	173,0
Leguminosas Grano	6,5	52,0	58,5
Papas	69,0	1.136,0	1.205,0
Otros Tubérculos	---	35,5	35,5
Cultivos Industriales	---	37,0	37,0
Flor Cortada	---	115,0	115,0
Ornamentales y Esquejes	---	86,5	86,5
Cultivos Forrajeros y Pastos	386,0	159,0	545,0
Tomate Exportación	---	1.314,0	1.314,0
Tomate Local	---	176,0	176,0
Pepino	---	217,0	217,0
Pimiento	---	81,0	81,0
Judía Verde	---	170,0	170,0
Cebolla	---	57,5	57,5
Fresa y Fresón	---	26,0	26,0
Berros	---	21,0	21,0
Col	---	164,0	164,0
Lechuga	---	229,0	229,0
Melón	---	60,0	60,0
Calabacín	---	241,0	241,0
Zanahoria	---	135,0	135,0
Otras Hortalizas	---	704,2	704,2
Naranja	---	712,0	712,0
Otros Cítricos	---	213,0	213,0
Plátano	---	1.842,0	1.842,0
Aguacate	---	92,0	92,0
Papaya	---	141,0	141,0
Mango	---	245,0	245,0
Piña Tropical	---	7,0	7,0
Otros Frutales	96,0	464,0	560,0
Viñedo	352,0	44,0	396,0
Otros	4,0	64,0	68,0
Totales	937,5	9.189,7	10.127,2

Fuente: Servicio de Estadística. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación





El ISTAC presenta los datos de exportación anual de plátano que corrobora esta tendencia negativa:

1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
60.063	49.269	66.865	72.910	55.754	67.841	57.882	63.910	63.564	64.622	52.559	53.251	50.938

Tabla 214 Exportación anual de plátanos (TMS). Fuente: Asociación de Organizaciones de Productores de Plátanos de Canarias. (ISTAC)

Dicha tendencia negativa se ve justificada también por el coste del agua y la creciente demanda de fruta importada desde países con características climáticas similares, en donde el coste de producción en origen es menor.

MUNICIPIOS	Superficie Total Ha	SUPERFICIE AGRÍCOLA				SUPERFICIE NO AGRÍCOLA					
		CULTIVADO		NO CULTIVADO		ERIAL		MONTE		URBANO O VIALES	
		Ha	% sobre total	Ha	% sobre total	Ha	% sobre total	Ha	% sobre total	Ha	% sobre total
Agüete	4394,58	66,99	1,5%	337,32	7,7%	2934,62	66,8%	797,73	18,2%	257,92	5,9%
Agüimes	7872,57	612,50	7,8%	2513,43	31,9%	3538,86	45,0%	78,96	1,0%	1128,82	14,3%
Artenara	6603,60	204,34	3,1%	383,10	5,8%	3666,56	55,5%	2233,45	33,8%	116,14	1,8%
Aruca	3281,86	632,68	19,3%	812,51	24,8%	1267,75	38,6%	75,94	2,3%	492,98	15,0%
Firgas	1586,05	237,12	15,0%	380,64	24,0%	835,29	52,7%	55,20	3,5%	77,80	4,9%
Gáldar	6289,71	1755,62	27,9%	1139,12	18,1%	2730,70	43,4%	160,00	2,5%	504,27	8,0%
Ingenio	3851,65	377,73	9,8%	1297,09	33,7%	1401,82	36,4%	37,90	1,0%	737,12	19,1%
Las Palmas de GC	10184,23	575,52	5,7%	1268,53	12,5%	4412,51	43,3%	9,48	0,1%	3918,19	38,5%
Mogán	17230,16	363,42	2,1%	796,11	4,6%	12407,76	72,0%	1642,34	9,5%	2020,52	11,7%
Moya	3148,86	538,04	17,1%	573,81	18,2%	1404,68	44,6%	477,42	15,2%	154,92	4,9%
San Bartolomé de T.	33401,94	1186,96	3,6%	3525,10	10,6%	22356,00	66,9%	3259,86	9,8%	3074,03	9,2%
San Nicolás de Tolentino	12333,34	709,08	5,7%	850,07	6,9%	10036,12	81,4%	390,39	3,2%	347,69	2,8%
Santa Brígida	2384,89	325,40	13,6%	489,12	20,5%	1151,44	48,3%	0,04	0,0%	418,90	17,6%
Santa Lucía de T.	6192,58	681,56	11,0%	1725,13	27,9%	2588,69	41,8%	51,49	0,8%	1145,72	18,5%
Santa María de Guía	4260,54	900,12	21,1%	799,71	18,8%	1958,97	46,0%	325,54	7,6%	276,20	6,5%
Tejeda	10208,05	229,23	2,2%	482,86	4,7%	7097,58	69,5%	2261,51	22,2%	136,86	1,3%
Teide	10132,35	1014,82	10,0%	2261,74	22,3%	5419,46	53,5%	37,79	0,4%	1398,54	13,8%
Teror	2575,07	493,67	19,2%	578,28	22,5%	1226,50	47,6%	105,28	4,1%	171,33	6,7%
Valleseco	2293,60	361,79	15,8%	305,46	13,3%	832,99	36,3%	689,51	30,1%	103,85	4,5%
Valsequillo	3913,12	438,05	11,2%	786,36	20,1%	2130,54	54,4%	337,07	8,6%	221,09	5,7%
Vega de San Mateo	3693,86	802,08	21,7%	705,76	19,1%	1416,55	38,3%	607,41	16,4%	162,06	4,4%
TOTAL INSULAR	155832,6	12506,7	8,0%	22011,2	14,1%	90815,4	58,3%	13634,3	8,7%	16864,9	10,8%

Tabla 215 Distribución de superficie agrícola y no agrícola (Fuente: Dossier del mapa de cultivos)

Agrupaciones de cultivos a nivel insular (Año 2005)

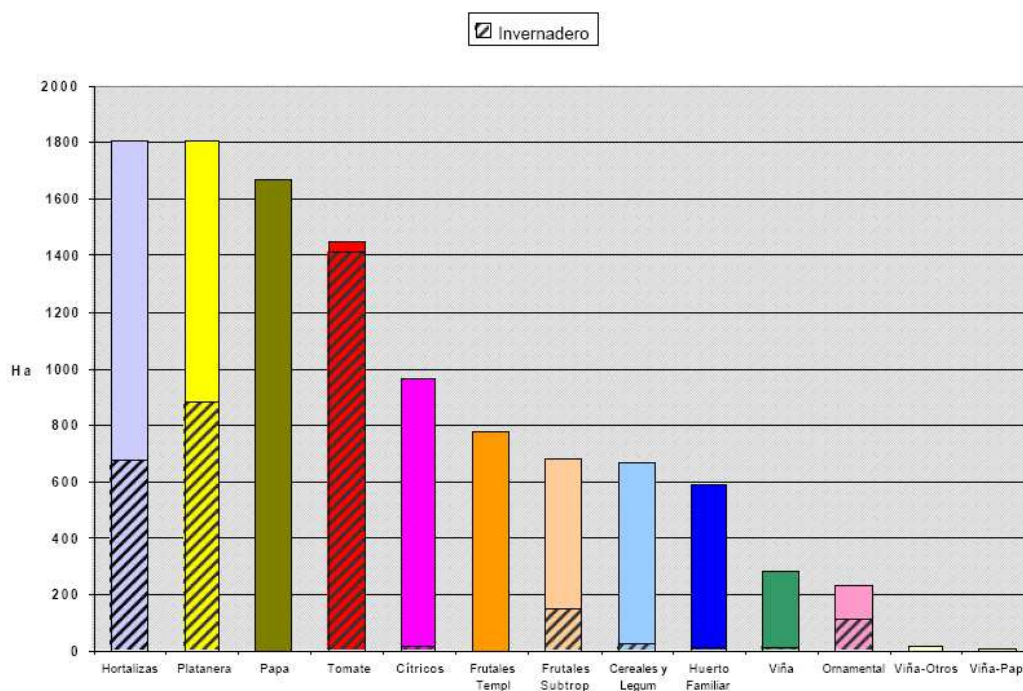


Tabla 216 Agrupaciones de cultivos a escala insular (Mapa de cultivos 2005)

TABLA 4. Distribución de agrupaciones de cultivos y terreno abandonado por municipios y comarcas
SUPERFICIE AGRÍCOLA

SUPERFICIE AGRÍCOLA																				
		CULTIVADA														NO CULTIVADA		TOTAL		
COMARCA	MUNICIPIO	A. Viña-Otros	A. Viña-Papa	Cereales y Leguminosas	Cítricos	Frutales Subtropicales	Frutales Templados	Hortalizas	Huerta Limpia	Huerto Familiar	Ornamentales	Papa	Patatera	Tomate	Viña	Total Sup. Agr. Cultivada	Abandono prolongado	Abandono reciente	Total Sup. Agr. no Cultivada	
CUMBRE	Artenara	0,3	0,0	144,3	3,5	0,2	10,3	0,2	33,3	3,3	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	5,5	204,3	229,0	154,1	383,1
	Tejeda	0,4	0,0	65,9	13,1	2,0	59,0	2,1	36,0	8,4	0,1	27,2	0,0	0,2	0,2	14,8	229,2	333,3	149,5	482,9
	Valleseco	0,0	0,0	103,0	55,1	2,1	65,7	3,8	48,8	29,0	0,8	52,8	0,0	0,2	0,4	361,8	113,9	191,6	305,5	
	Total comarcal	0,7	0,0	313,2	71,7	4,3	135,0	6,2	118,2	40,7	1,0	83,3	0,0	0,4	0,4	20,6	795,4	676,2	495,2	1171,4
	San Nicolás	0,2	0,0	25,6	22,4	127,8	2,3	58,5	31,0	10,4	12,5	10,1	23,7	381,9	2,8	709,1	669,0	181,1	850,1	
LA ALDEA	Total comarcal	0,2	0,0	25,6	22,4	127,8	2,3	58,5	31,0	10,4	12,5	10,1	23,7	381,9	2,8	709,1	669,0	181,1	850,1	
	Santa Brigida	0,3	0,2	8,4	57,3	9,0	12,8	33,6	49,8	38,4	2,3	43,5	0,0	0,0	0,0	69,7	325,4	193,1	296,0	489,1
MEDIANÍA	Terror	0,0	0,0	69,1	59,2	8,7	46,2	10,2	111,3	55,2	0,5	126,7	1,7	1,3	3,5	493,7	294,9	283,4	578,3	
	Vega de San Mateo	2,6	0,1	171,0	31,5	3,4	202,0	13,2	156,2	76,6	1,9	96,4	0,0	0,1	47,0	802,1	333,6	372,2	705,8	
METROP.	Valsequillo	1,9	0,5	133,0	77,2	11,3	62,6	38,7	38,4	13,2	7,0	43,6	0,4	1,0	9,1	438,1	517,4	269,0	786,4	
	Total comarcal	4,9	0,8	381,5	225,3	32,3	323,6	95,6	355,7	183,4	11,7	310,3	2,2	2,4	129,4	2059,2	1339,0	1220,5	2559,5	
	Aruacas	0,0	0,0	11,6	14,6	21,0	5,9	19,2	91,4	58,0	6,0	7,7	393,4	1,0	2,9	632,7	302,4	510,1	812,5	
	Las Palmas de G.C.	1,5	1,9	35,1	33,6	14,7	7,8	59,5	145,2	51,5	9,4	35,7	123,8	19,3	36,3	575,5	677,1	591,4	1268,5	
	Telde	1,8	0,0	184,7	220,9	52,1	21,9	148,8	54,2	33,6	35,4	38,9	122,2	73,1	27,2	1014,8	1951,4	310,3	2261,7	
NOROESTE	Total comarcal	3,4	1,9	231,6	269,1	87,8	35,5	227,5	290,8	143,2	50,8	82,3	639,4	93,3	66,5	2223,0	2930,9	1411,9	4342,8	
	Agate	0,0	0,0	4,7	30,6	8,5	3,2	5,5	6,1	6,6	0,0	0,1	0,3	0,3	1,1	67,0	109,3	228,0	337,3	
	Firgas	0,0	0,0	29,8	28,0	7,4	14,3	8,7	37,8	21,9	0,5	28,5	58,6	0,2	1,5	237,1	134,5	246,2	380,6	
	Galidar	0,5	0,0	768,4	25,2	20,3	19,9	49,5	129,0	23,2	55,5	44,5	566,4	46,1	4,0	1755,6	383,4	755,8	1139,1	
	Moya	0,1	0,0	142,2	59,1	4,1	15,7	41,0	88,3	13,6	5,3	100,6	62,6	2,4	3,1	538,0	127,3	446,5	573,8	
SUR	Santa Mª de Guía	0,0	0,0	151,8	38,5	18,3	14,6	117,8	124,1	16,8	34,6	178,1	196,6	7,1	1,8	900,1	231,5	588,2	799,7	
	Total comarcal	0,6	0,0	1096,8	181,4	58,5	67,7	222,5	385,2	82,2	98,9	351,9	884,5	56,0	11,5	3497,9	985,9	2244,7	3230,6	
	Mogán	0,0	0,0	2,3	52,8	114,9	8,9	51,3	22,1	25,5	15,9	7,9	57,0	2,3	2,4	363,4	648,8	147,3	796,1	
	San Bartolomé	1,3	0,0	52,7	91,7	169,5	111,5	162,4	91,8	56,9	9,6	5,8	69,0	330,8	34,0	1187,0	3123,9	401,2	3525,1	
	Total comarcal	1,3	0,0	55,0	144,4	284,4	120,4	213,7	113,9	82,4	25,5	13,7	126,0	333,1	36,5	1550,4	3772,7	548,5	4321,2	
SURESTE	Agüimes	1,7	0,2	20,8	12,3	23,6	29,2	117,2	40,6	11,3	24,8	2,9	3,1	321,1	3,8	612,5	2253,4	260,0	2513,4	
	Ingenio	0,4	0,1	56,5	18,4	18,2	25,7	26,2	77,6	18,4	3,5	8,4	35,6	84,0	4,6	377,7	1069,6	227,5	1297,1	
	Santa Lucía	0,8	0,0	48,9	21,1	46,0	38,5	146,4	80,6	18,1	6,5	1,5	90,4	176,5	6,1	681,6	1354,1	371,1	1725,1	
	Total comarcal	2,8	0,3	126,2	51,8	87,7	93,4	289,9	199,9	47,9	34,7	12,9	129,1	581,7	14,6	1671,8	4677,1	858,6	5535,6	
TOTAL INSULAR		13,9	3,1	2229,8	966,1	683,0	777,9	1113,9	1493,8	590,1	235,2	864,6	1804,8	1448,8	281,9	12506,7	15050,7	6960,5	22011,2	
																			34518,0	

Tabla 217 Agrupaciones por municipios (Fuente: Dossier del mapa de cultivos)

Existen 62.598 parcelas en el inventario que han estado cultivadas y que ahora están abandonadas. Si bien es razonable pensar que nunca estuvieron cultivadas simultáneamente sino que nos lleva a la reflexión del enorme esfuerzo realizado por los agricultores y en las muchas veces que su labor se ha visto truncada por la falta de agua. La superficie total de estas parcelas abandonadas es de 22.075 ha valor que casi duplica la superficie cultivada actualmente (12.436 ha).

El ISTAC proporciona datos acerca de los sistemas de riego, claro que su superficie total cultivada es menor que la del inventario de cultivos (9.653 frente a 13.395 en 2002), de los cuales indica como superficie regada 8.544, en los que recoge los siguientes métodos de riego.

Dotaciones netas

Las dotaciones que se proponen en el Plan Hidrológico vigente se han adaptado a las nuevas clasificaciones de cultivos de acuerdo con la siguiente tabla:



Cultivo	Sistema de riego	Zona	Cota mínima	Cota máxima	Anual	Fuente
Platanera	manta	n	0	100	13.808	Avance
Platanera	manta	n	100	200	12.174	Avance
Platanera	manta	n	200	2.000	11.865	Avance
Platanera	manta	e	0	100	16.530	Avance
Platanera	manta	e	100	2.000	16.744	Avance
Platanera	manta	s	0	200	22.700	Avance
Platanera	manta	s	200	2.000	22.000	Avance
Platanera	localizado	n	0	100	8.390	Avance
Platanera	localizado	n	100	200	7.555	Avance
Platanera	localizado	n	200	2.000	5.941	Avance
Platanera	localizado	e	0	100	9.485	Avance
Platanera	localizado	e	100	200	7.851	Avance
Platanera	localizado	e	200	2.000	6.329	Avance
Platanera	localizado	s	0	100	12.664	Avance
Platanera	localizado	s	100	2.000	10.792	Avance
Platanera	aspersión	n	0	100	9.748	Avance
Platanera	aspersión	n	100	2.000	9.000	Avance
Platanera	aspersión	e	0	100	12.858	Avance
Hortaliza exportación aire libre	localizado	o	0	2.000	4.996	Avance
Hortaliza exportación aire libre	localizado	nes	0	2.000	8.122	Avance
Hortaliza exportación aire libre	surco	o	0	2.000	8.284	Avance
Hortaliza exportación aire libre	surco	nes	0	2.000	13.878	Avance
Hortaliza invernadero	localizado	o	0	2.000	4.502	Avance
Hortaliza invernadero	localizado	nes	0	2.000	8.048	Avance
Hortaliza malla	localizado	o	0	2.000	4.502	Avance
Hortaliza malla	localizado	nes	0	2.000	7.313	Avance
Flor invernadero	localizado	nes	0	2.000	7.234	Avance
Flor aire libre	localizado	nes	0	2.000	7.549	Avance
Cítricos/aguacates		n	0	400	4.500	Avance
Cítricos/aguacates		n	400	2.000	1.576	Avance
Cítricos/aguacates		s	0	400	5.452	Avance
Cítricos/aguacates		s	400	2.000	4.303	Avance
Frutal tropical		n	0	400	3.999	Avance
Frutal tropical		n	400	2.000	1.576	Avance
Frutal tropical		s	0	400	6.000	Avance
Frutal tropical		s	400	2.000	4.497	Avance
Frutal templado		n	0	400	3.521	Avance
Frutal templado		n	400	2.000	1.344	Avance
Frutal templado		s	0	400	4.500	Avance
Frutal templado		s	400	2.000	2.566	Avance
secano			0	2.000	0	
Ornamentales			0	2.000	7.548	
Frutales subtropicales		n	0	400	3.996	
Frutales subtropicales		n	400	2.000	1.572	
Frutales subtropicales		o	400	800	4.488	
Frutales subtropicales		s	0	400	6.000	
Frutales subtropicales		s	400	800	4.488	
Frutal templado		o	0	400	4.500	
Frutal Templado		o	400	2.000	2.556	
Cítrico		o	0	400	5.448	
Cítrico		o	400	2.000	4.296	
Cereales			0	2.000	3.000	
Huertas Familiares			0	2.000	3.600	
Papa			0	2.000	3.144	
Viña			0	2.000	2.496	

Tabla 218 Dotaciones aplicadas a parcelas de cultivo. Fuente: Elaboración propia a partir de PH vigente



Demanda neta

La evolución de consumos sigue marcando una tendencia negativa. La demanda se reduce en mayor proporción que la superficie cultivada por la sustitución de unos cultivos por otros de menor consumo.

El cálculo se ha realizado distinguiendo la cota y tipo de cultivo de cada parcela para multiplicarlo por la dotación que le asigna el Plan Hidrológico.

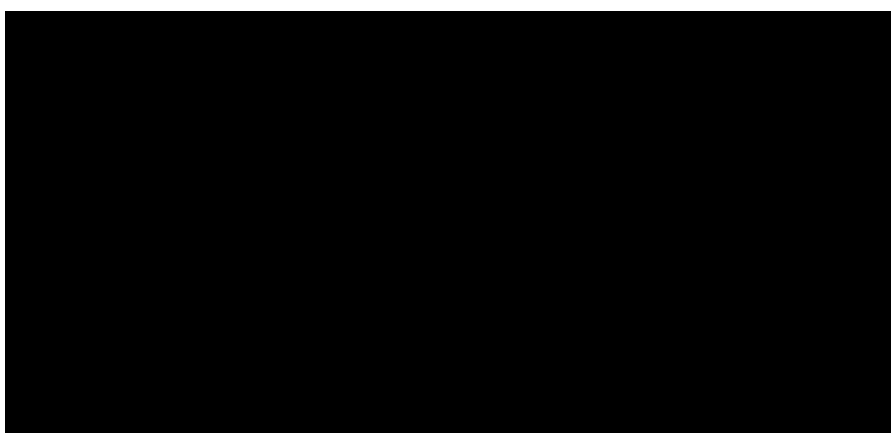


Tabla 219 Evolución de la demanda (hm³) (CIAGC)

Al igual que anteriormente para compararlo con datos anteriores a 1986 se agrupa de manera diferente:

	Evolución Consumos							
	1975 SPA-15	1977 MAC-21	1983 IRYDA	1986 ACHA	1990 ACHA	1996 ACHA	2002 PHGC	2005 PHGC
Platanera	62,8	50,5	40,1	23,0	20,0	23,7	16,7	15,1
Hort. y Flor aire l.	35,3	20,6	16,9	18,1	17,7	8,5	10,6	4,5
Hort. Y Flor Inv.	4,8	6,4	5,4	9,0	9,6	33,0	27,9	22,9
Frutales	3,9	3,8	5,3	3,9	4,0	6,9	4,0	4,6
Papas	7,8	10,9	0,0	4,6	4,6	3,6	5,5	1,7
Otros cultivos	12,3	13,1	6,8	6,4	6,1	3,4	2,1	4,3
TOTAL	126,8	105,4	74,5	65,0	61,9	79,1	66,8	53,1

Tabla 220 Evolución de la demanda (hm³) (CIAGC)

Las conclusiones en el apartado de demanda hídrica agraria tienen interés en cuanto a los números globales, pues están limitadas por la precisión del inventario

y de las dotaciones por cultivo, sin embargo destaca la evolución decreciente de los últimos años, en los cuales los criterios de dotaciones son homogéneos. La cifra de 53 hm³ como demanda actual debe ser acotada con más precisión, pero nos indica una clara reducción de los usos agrícolas.

En definitiva la demanda agrícola desagregada por cultivos viene dada según las tablas anteriores.

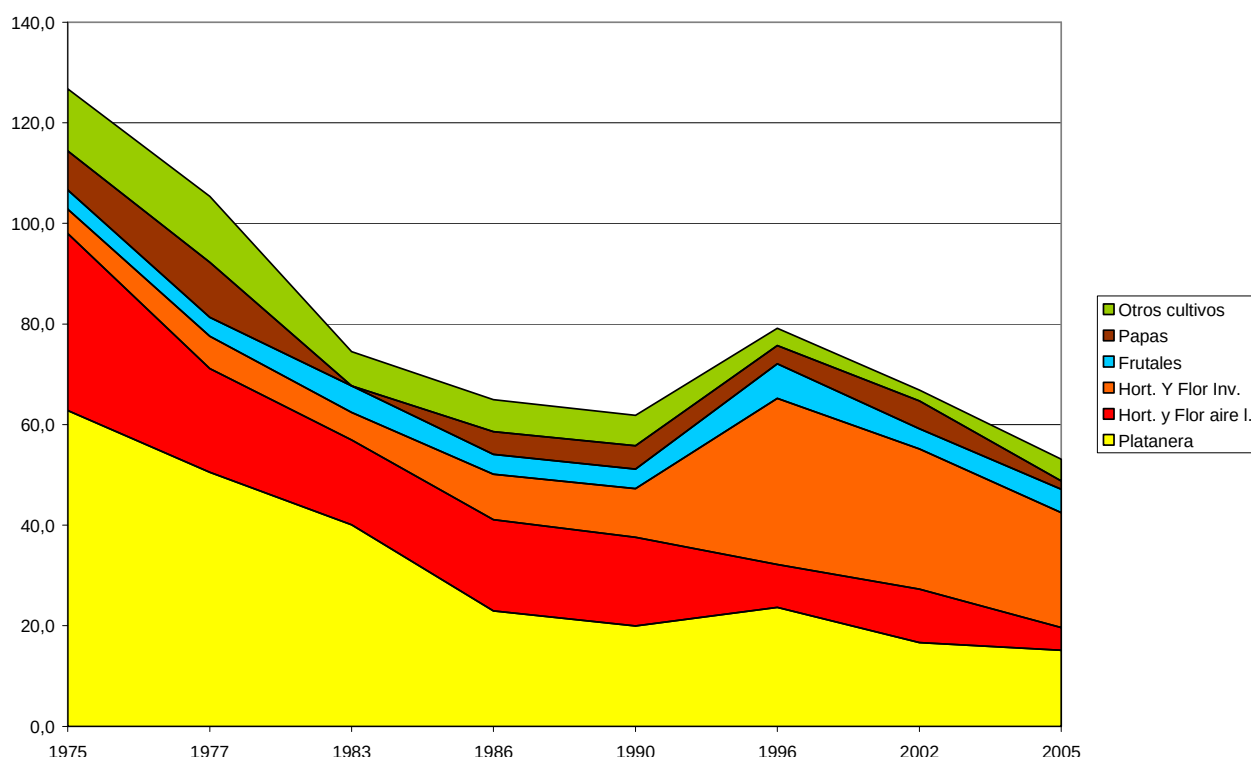


Figura 191 Evolución temporal de consumos (hm³) según cultivos. (CIAGC)

En la figura anterior se puede observar, en primer lugar la tendencia decreciente de la demanda hídrica agraria, no sólo por las mejores técnicas de regadío, sino por la reducción de la superficie cultivada. La punta que rompe la tendencia en el año 1996 puede deberse a la mejora de la cartografía y de las técnicas de inventariado.

También se aprecia como los cultivos de plátano vienen sustituyéndose por hortalizas, y cómo éstas se van cubriendo casi en su totalidad con invernadero. En el resto de cultivos se aprecia una ligera reducción, pero de la que no se pueden extraer conclusiones significativas a efectos de planificación.

Se muestran en las figuras y tablas siguientes, las demandas agrarias por zonas del PHGC vigente y según mapa de cultivos y las demandas agrarias mensuales de 2005 y aplicación de fertilizante por cada una de las masas de agua subterránea.



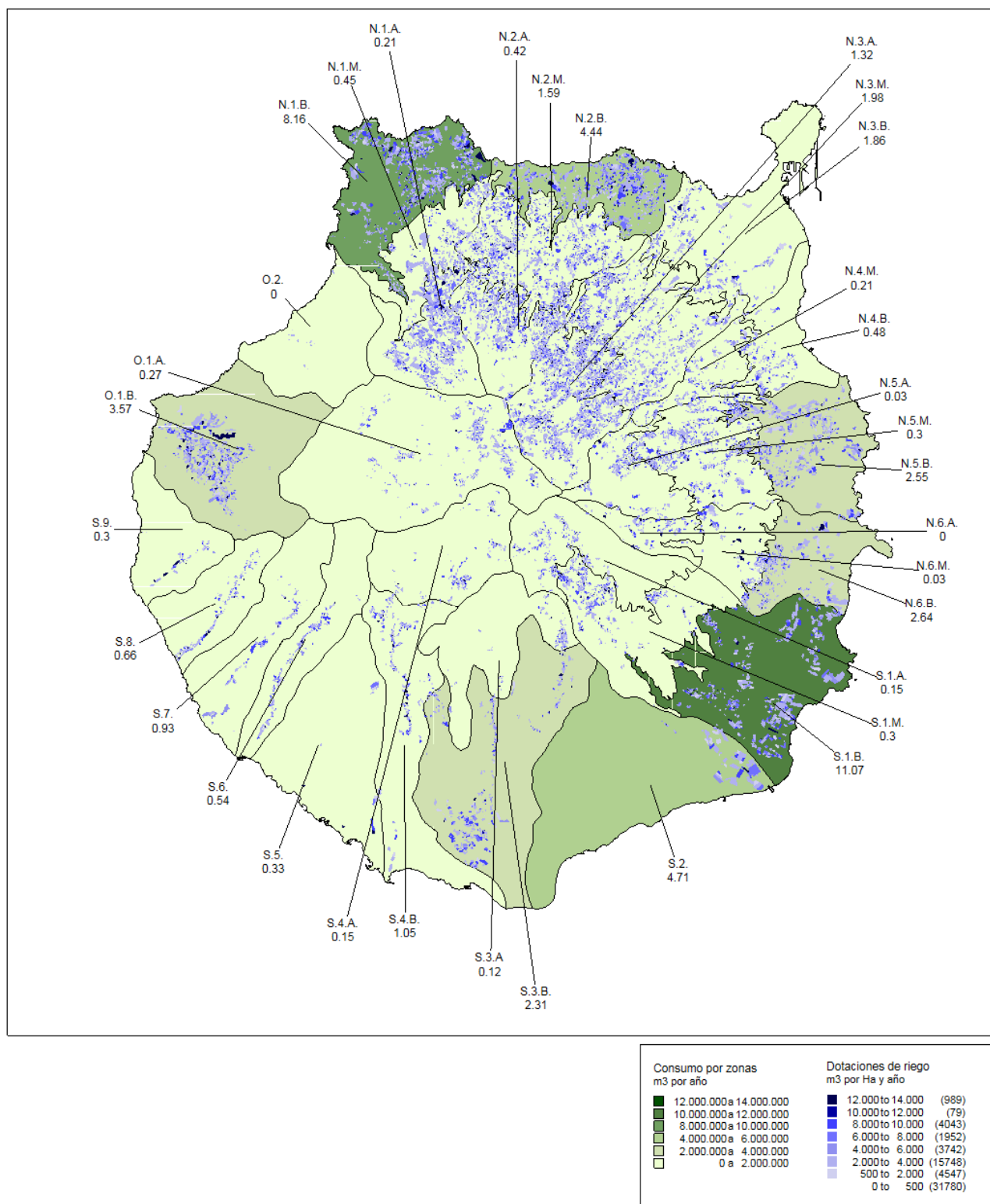


Figura 192 Demanda Hídrica Agraria por zonas según mapa de cultivos de 2005 y las dotaciones del Plan Hidrológico vigente (CIAGC)

Tabla 221 Demanda mensual para 2005 por masa de agua y aplicación de fertilizantes. CIAGC

La demanda mensual observada es más uniforme durante el año en la zona norte de la isla, mientras que en la zona sur (mayoritariamente) y oeste se aprecia un claro descenso durante la primavera. Esto se debe a que en estas zonas lo que principalmente se cultiva son hortalizas como el tomate que compite con el mercado peninsular, en el que en los meses de verano-otoño desciende su producción.

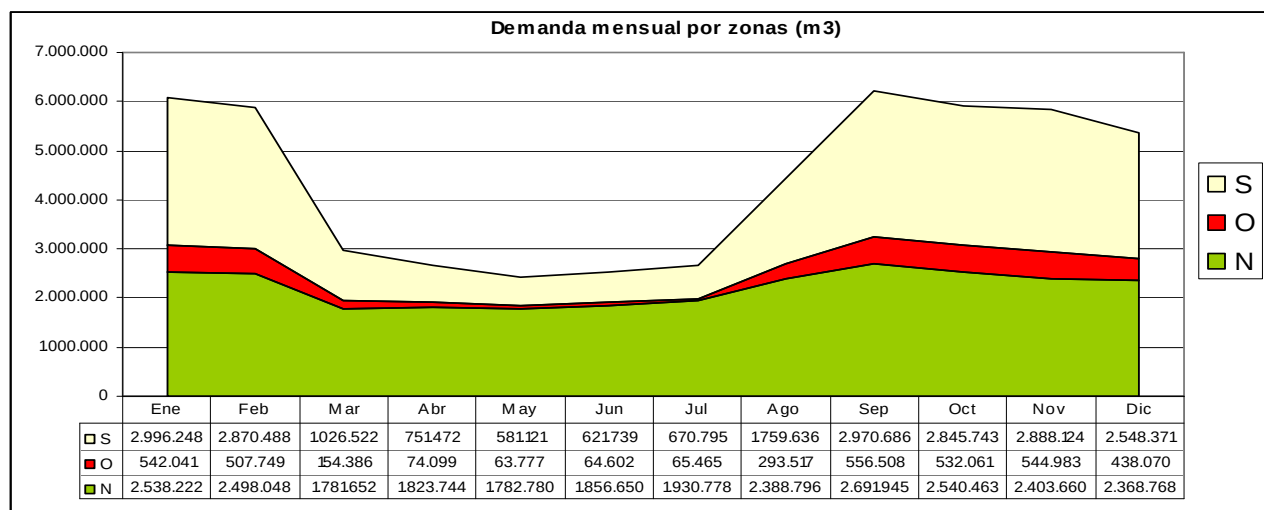


Figura 193 Distribución mensual de la demanda según la zona. CIAGC

En las tablas siguientes se desagrega por municipio las superficies de riego de acuerdo con el método de riego, procedencia de las aguas y suficiencia de riego y régimen gestión del mismo. Datos del ISTAC de 1999.

	Total	Por aspersión	Localizado (goteo, microaspersión...)	Por gravedad	Otros métodos
GRAN CANARIA	8544,7	1867,7	5561,0	864,1	251,9
Agaete	63,9	7,7	44,1	12,1	0,0
Agüimes	569,7	16,2	503,1	26,3	24,2
Artenara	133,3	23,4	1,1	107,5	1,3
Arucas	595,6	47,3	486,4	61,3	0,5
Firgas	133,7	42,2	57,5	29,5	4,6
Gáldar	944,5	211,5	652,5	63,2	17,4
Ingenio	171,7	2,3	147,2	21,2	1,0
Mogán	303,0	42,2	240,6	20,1	0,0
Moya	331,0	232,9	76,8	14,2	7,2
Palmas de Gran Canaria (Las)	458,0	180,5	228,0	38,8	10,7
San Bartolomé de Tirajana	1249,1	57,8	1044,9	51,3	95,1
San Nicolás de Tolentino	552,7	0,8	483,7	19,7	48,4
Santa Brígida	235,5	127,8	85,2	19,6	2,9
Santa Lucía	556,4	2,5	531,5	19,9	2,5
Santa María de Guía	732,0	315,4	325,3	82,2	9,1
Tejeda	113,8	80,7	16,7	14,6	1,9
Telde	629,3	82,8	430,5	114,1	1,9
Teror	165,7	112,5	17,9	28,7	6,6
Valsequillo	192,4	27,5	106,3	57,6	1,0
Valleseco	107,4	81,0	9,9	4,8	11,7
Vega de San Mateo	306,0	172,8	71,8	57,5	3,9

Figura 194 Método de riego. Explotaciones. Datos del ISTAC 1999

A su vez también recoge los siguientes orígenes de agua por municipio:

	Total	Subterráneas de pozo o sondeo	Superficiales	Depuradas	Desaladas
GRAN CANARIA	8544,7	5032,3	1745,2	568,9	1198,3
Agaete	63,9	47,0	6,0	5,2	5,7
Agüimes	569,7	393,1	20,0	67,7	89,0
Artenara	133,3	87,7	45,6	0,0	0,0
Arucas	595,6	451,2	43,6	17,7	83,2
Firgas	133,7	65,4	44,0	14,3	9,9
Gáldar	944,5	347,3	92,8	56,9	447,5
Ingenio	171,7	148,2	9,8	11,4	2,3
Mogán	303,0	175,8	127,2	0,0	0,0
Moya	331,0	304,2	22,7	4,1	0,1
Palmas de Gran Canaria (Las)	458,0	241,3	108,3	108,4	0,0
San Bartolomé de Tirajana	1249,1	538,0	304,1	165,6	241,4
San Nicolás de Tolentino	552,7	112,8	437,1	1,9	0,9
Santa Brígida	235,5	155,9	49,2	30,2	0,3
Santa Lucía	556,4	294,9	29,1	14,0	218,4
Santa María de Guía	732,0	491,3	203,4	23,3	14,1
Tejeda	113,8	78,3	35,5	0,0	0,0
Telde	629,3	493,9	8,8	41,9	84,7
Teror	165,7	113,5	48,6	3,6	0,0
Valsequillo	192,4	189,5	2,4	0,2	0,3
Valleseco	107,4	66,9	40,4	0,0	0,1
Vega de San Mateo	306,0	236,3	66,6	2,7	0,4

Figura 195 Procedencia de las aguas. Superficie (ha). Datos del ISTAC 1999

El estudio de la suficiencia de riego denota también graves déficits hídricos:

	Suficiencia de las aguas		Régimen de gestión de riego	
	Con agua suficiente	Con agua insuficiente	Comunidad de regantes	Individual
GRAN CANARIA	4344,1	4200,6	4006,4	4538,3
Agaete	24,6	39,3	24,1	39,8
Agüimes	481,3	88,4	304,6	265,2
Artenara	127,6	5,7	91,5	41,8
Arucas	280,2	315,4	339,9	255,7
Firgas	36,9	96,7	51,8	81,9
Gáldar	553,5	391,1	593,5	351,1
Ingenio	122,2	49,4	82,4	89,3
Mogán	259,6	43,4	130,6	172,4
Moya	138,3	192,7	40,2	290,8
Palmas de Gran Canaria (Las)	172,6	285,4	253,7	204,4
San Bartolomé de Tirajana	456,7	792,4	452,4	796,7
San Nicolás de Tolentino	506,0	46,7	536,6	16,1
Santa Brígida	57,7	177,8	58,1	177,5
Santa Lucía	422,6	133,7	278,1	278,3
Santa María de Guía	335,9	396,1	365,4	366,7
Tejeda	30,7	83,1	25,2	88,6
Telde	177,6	451,7	209,8	419,6
Teror	49,2	116,5	37,2	128,4
Valsequillo	39,3	153,1	14,2	178,2
Valleseco	31,1	76,3	33,9	73,5
Vega de San Mateo	40,5	265,6	83,3	222,8

Tabla 222 Suficiencia de las aguas y régimen de gestión de riego. Superficie (ha). ISTAC 1999

A continuación se muestran las demandas de agua y de fertilizantes por cota. Se ha calculado a partir del mapa de cultivos de 1995 de la Consejería de Agricultura con las dotaciones de riego calculadas en el plan de 1999. Los consumos de fertilizante se han calculado a partir de ENCUESTA PILOTO SOBRE CONSUMOS DE FERTILIZANTES (MAPA 2000)

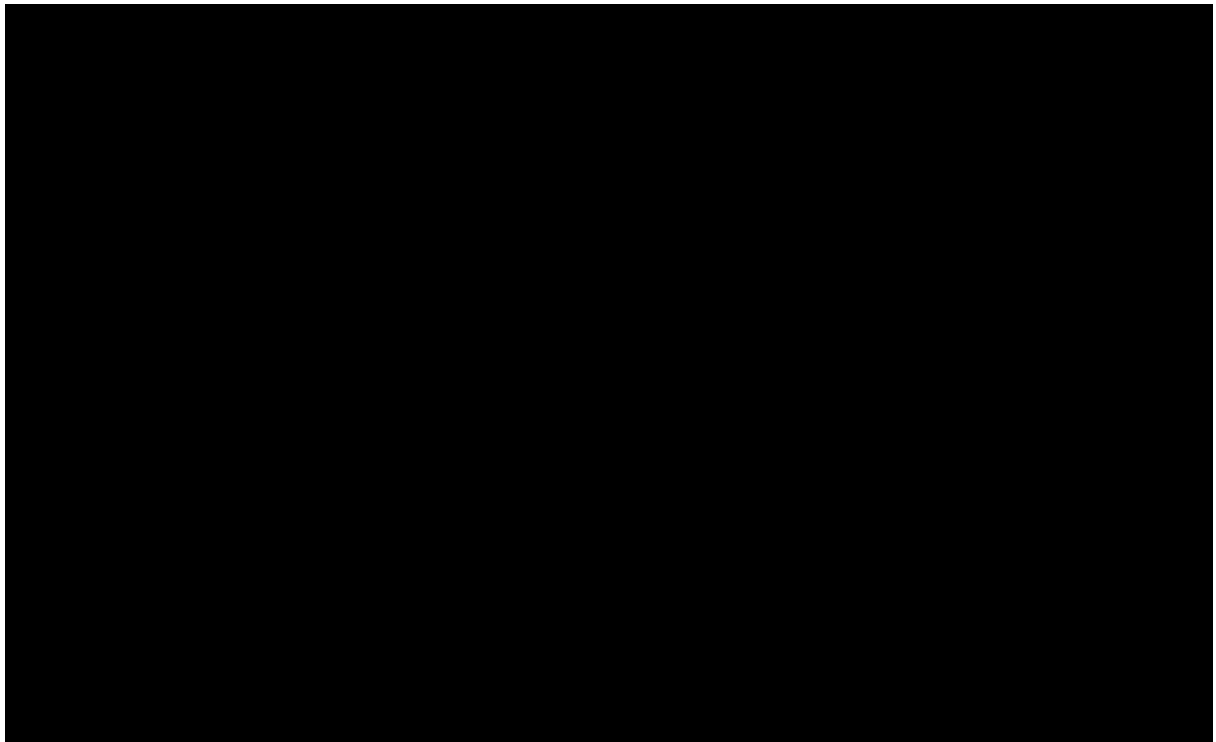


Tabla 223 Demanda de agua y de fertilizantes por cota. CIAGC

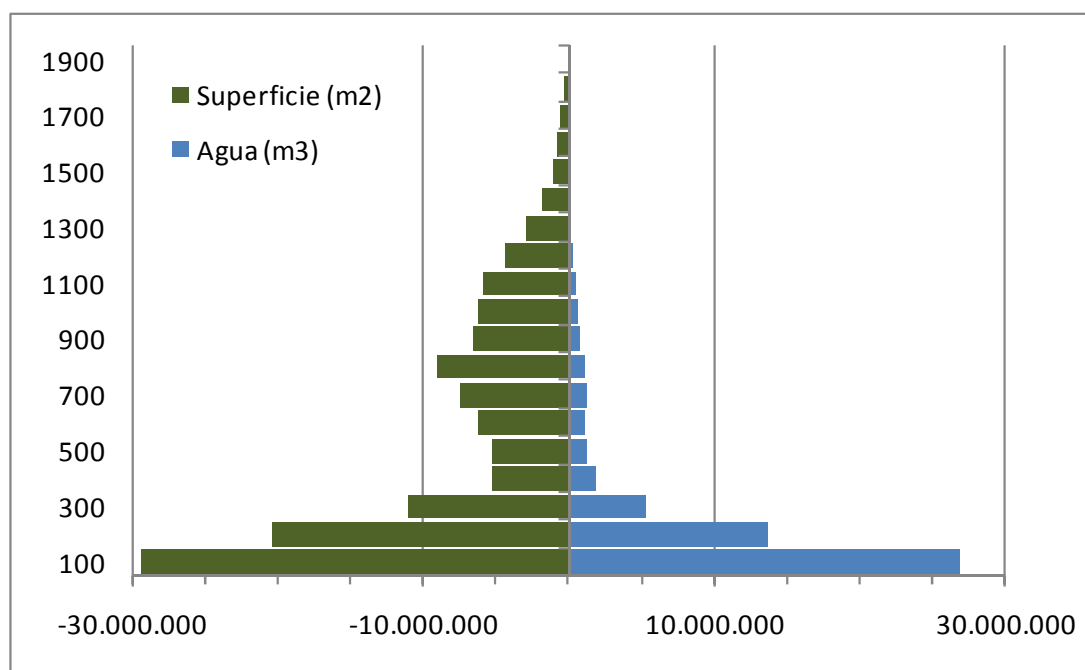


Figura 196 Superficie cultivada y demanda de agua por cota. CIAGC

En la gráfica anterior se puede apreciar como casi el 50% de la demanda hídrica para agricultura se produce entre el nivel del mar y los 100 metros de altura y que el 81% de la demanda se produce hasta los 300 metros de altura. Como se puede apreciar en la Figura 197 las dotaciones medias también son decrecientes con el aumento de la altura así como el uso de fertilizantes que se refleja en la Figura 198.

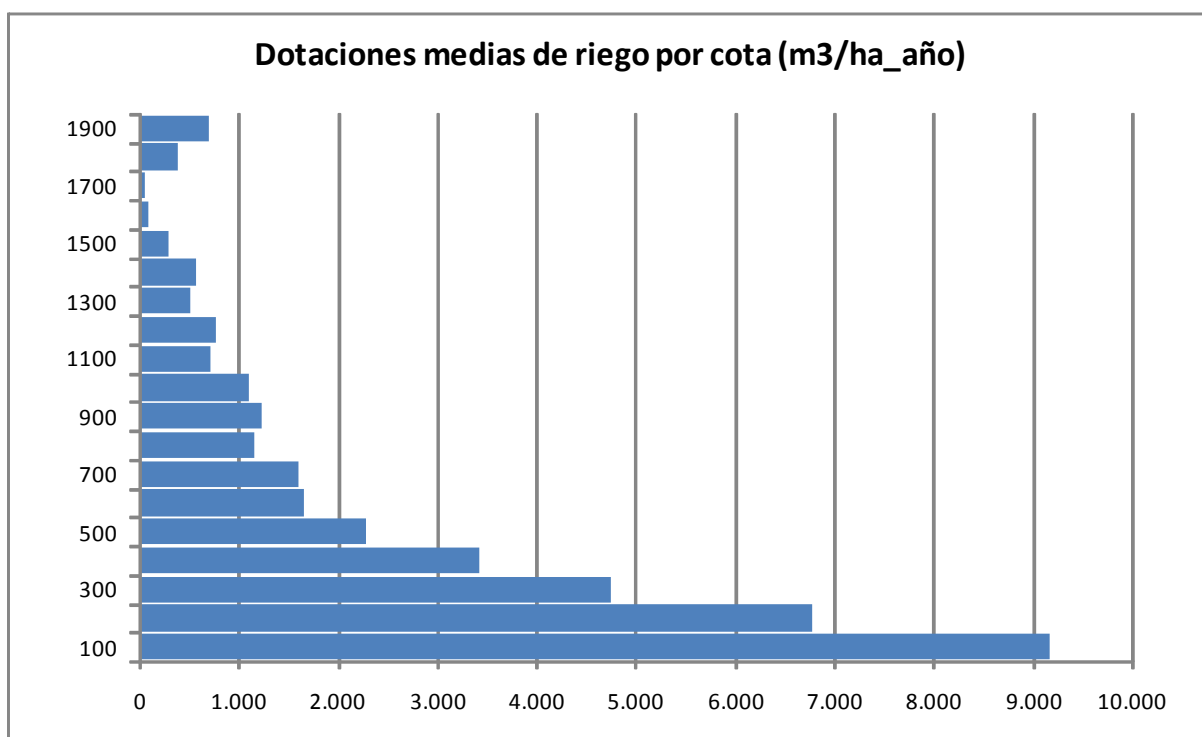


Figura 197 Dotaciones medias de agua por cota. CIAGC.

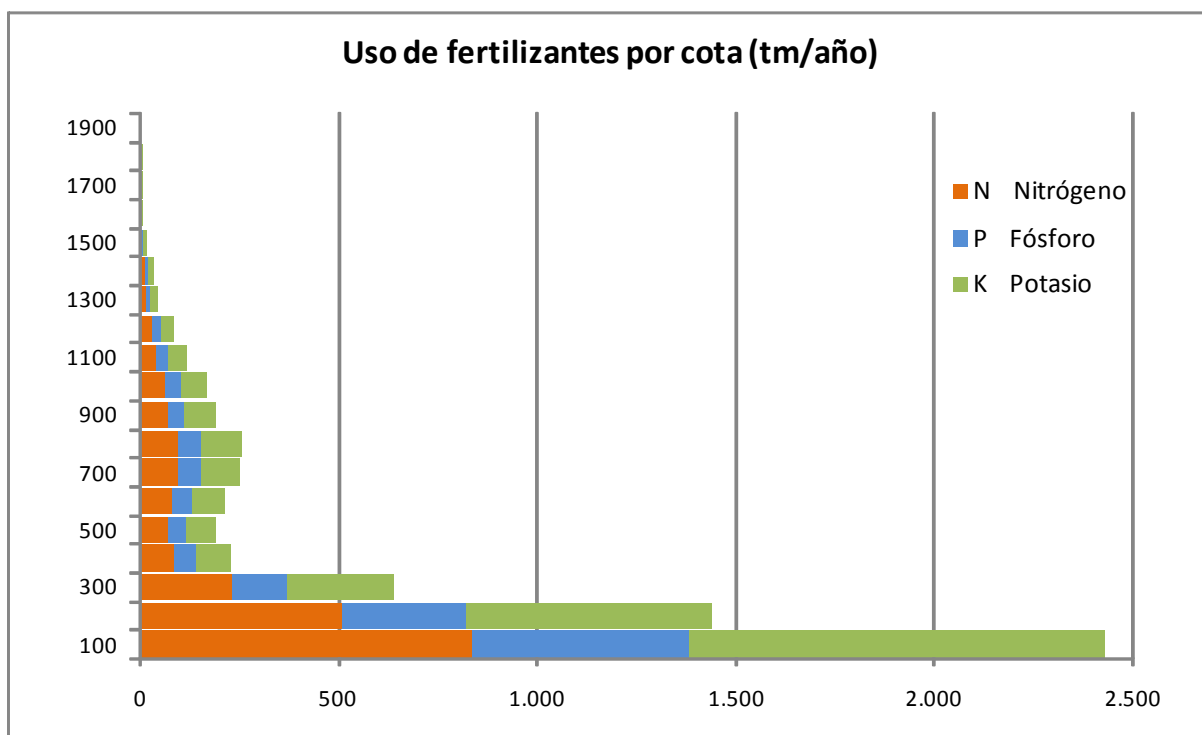


Figura 198 Uso de fertilizantes por cota (tm/año). CIAGC

Eficiencias

Al no disponer de datos de las eficiencias se utilizan los que ofrece la Instrucción de Planificación Hidrológica.

Eficiencia de aplicación

La estimación de las eficiencias de aplicación se han obtenido a partir de los porcentajes de superficie regados por cada tipo de aplicación, con la eficiencia media de cada tipología establecida en la Instrucción de Planificación Hidrológica, como:

$$e_a = \frac{\sum (Superficie_i \times eficiencia_i)}{\sum Superficie_i} = \frac{s_{gravedad} \cdot 0,7 + s_{aspersión} \cdot 0,8 + s_{localizado} \cdot 0,95}{s_{gravedad} + s_{aspersión} + s_{localizado}}$$

Las superficies por método de aplicación se han obtenido del mismo Inventario de Cultivos, mientras que las eficiencias corresponden a las de la IPH.

Sistema de riego y eficiencia de aplicación	Total	Por aspersión	Localizado (goteo, microaspersión ...)	Por gravedad	Otros métodos	Eficiencia por municipio
Eficiencia de aplicación		0,80	0,95	0,7	0,9	89%
GRAN CANARIA	8545	1868	5561	864	252	89%
Agaete	64	8	44	12	0	88%
Agüimes	570	16	503	26	24	93%
Artenara	133	23	1	108	1	72%
Arucas	596	47	486	61	1	91%
Firgas	134	42	57	29	5	85%
Gáldar	945	211	652	63	17	90%
Ingenio	172	2	147	21	1	92%
Mogán	303	42	241	20	0	91%
Moya	331	233	77	14	7	83%
Palmas de Gran Canaria (Las)	458	180	228	39	11	87%
San Bartolomé de Tirajana	1249	58	1045	51	95	93%
San Nicolás de Tolentino	553	1	484	20	48	94%
Santa Brígida	236	128	85	20	3	85%
Santa Lucía	556	2	532	20	3	94%
Santa María de Guía	732	315	325	82	9	86%
Tejeda	114	81	17	15	2	81%
Telde	629	83	430	114	2	88%
Teror	166	113	18	29	7	80%
Valsequillo	192	27	106	58	1	85%
Valleseco	107	81	10	5	12	82%
Vega de San Mateo	306	173	72	58	4	82%

Tabla 224 Cálculo de las eficiencias de aplicación. Fuente: Elaboración propia con datos del ISTAC

La eficiencia de aplicación media insular es del 89%.

Eficiencias de transporte y distribución

No existen registros sobre los caudales suministrados para el uso agrícola, y por lo tanto las pérdidas en alta deben ser calculadas mediante estimación a partir de los valores que propone la IPH.

Origen del agua	Volumen Aportado	Eficiencia de Transporte
Subterráneo	65%	0,89
Superficial	12%	0,81
Desaladas	17%	0,98
Regeneradas	6%	0,90
Total	100%	0,9

Tabla 225 Eficiencia de transporte y distribución media por tipo de origen



Así la eficiencia del transporte en alta se puede cifrar en 0,87 para el conjunto insular.

Como eficiencia de distribución se puede estimar un 0,95, ya que se aplica con gran eficiencia debido a los altos costes del agua, aunque como el resto de las eficiencias debe ser objeto de estudio detallado.

Eficiencia global

La eficiencia global se calcula como producto de las eficiencias de aplicación (e_a), distribución (e_d) y transporte (e_t):

$$e = e_t \cdot e_d \cdot e_a$$

La con los datos disponibles se estima que la eficiencia media de riego en la Isla de Gran Canaria es del 76%:

	Eficiencia
Transporte	0,90
Distribución	0,95
Aplicación	0,89
Global	0,76

Tabla 226 Eficiencia global de los riegos

Las eficiencias más altas se dan en los cultivos de exportación, que son los más tecnificados y de explotación más intensiva.

Demanda bruta

El producto de la demanda bruta por la eficiencia global es la demanda neta.

Por tanto la demanda bruta total del sector agrícola es de 66,9 hm³/año frente a los 53,1 hm³/año de demanda neta.



Pérdidas y retornos al sistema

La parte de la demanda bruta que no es consumida por las plantas –demanda neta– representa un excedente que bien puede desaparecer del sistema por evaporación (pérdidas) o puede volver al mismo a través de los retornos. Estos retornos pueden ser de carácter superficial (si vuelven por escorrentía superficial al sistema) o de carácter subterráneo (si se convierten en recarga de los acuíferos).

Las pérdidas se han estimado a partir de los sistemas de riego y de las eficiencias en transporte y distribución de cada UDA mediante la obtención de un coeficiente de pérdidas asociado a cada una de las eficiencias:

- k_{pt} : coeficiente de pérdidas asociado al transporte
- k_{pd} : coeficiente de pérdidas asociado a la distribución
- k_{pa} : coeficiente de pérdidas asociado a la aplicación

Los coeficientes de pérdidas correspondientes al transporte y a la distribución se han obtenido como porcentaje del conjugado de la eficiencia correspondiente ($1 - e_i$). En el caso de la Isla de Gran Canaria este porcentaje se ha considerado del 30 %.

$$\begin{aligned} k_{pt} &= (1 - e_t) \cdot 0,3 \\ k_{pd} &= (1 - e_d) \cdot 0,3 \end{aligned}$$

El coeficiente de pérdidas asociado a la aplicación es muy variable, dependiendo de factores como el método de aplicación, las condiciones atmosféricas en el momento del riego, el caudal aplicado, etc. Dado la dificultad de introducir estos factores en una metodología general se ha estimado un coeficiente de pérdidas que solo depende del método de aplicación considerado, según se muestra en la siguiente tabla.

Método de aplicación	Coeficiente de pérdidas
Aspersión	0,05
Gravedad	0,025
Localizado	0

Tabla 227 Coeficiente de pérdidas asociado a los distintos métodos de aplicación

Conocida la superficie regada por método de aplicación, la obtención del coeficiente de pérdidas se obtiene mediante media ponderada de los valores correspondientes.

Los retornos se calculan como el volumen total (bruto) menos la demanda neta y las pérdidas.

Dado que no existen cursos permanentes de agua superficial se ha estimado que todo el retorno se produce a las aguas subterráneas:

Usando esta metodología se estima que los retornos de riego que retornan al acuífero son del 20% de la demanda bruta, resultando 3,0 hm³ de pérdidas y 13,7 hm³ de retornos subterráneos. A falta de más datos y de mayor precisión en el cálculo se adopta la hipótesis de que este porcentaje se aplica por igual a todos los cultivos.

Demanda ganadera

En el caso de la demanda ganadera se ha operado de forma similar a la demanda agrícola. Se ha estimado a partir del número de cabezas de ganado que, por término municipal, se obtiene del Censo Agrario del INE de 1982, 1992 y 1999. Los años intermedios se ajustan de forma lineal, mientras que la extensión de los datos no se ha extrapolado a falta de datos de tendencia, por lo que se ha adoptado el último valor disponible del censo de 1999 como actual.

Las dotaciones por tipo de ganado se han obtenido de la tabla 53 del anejo IV de dotaciones de la IPH:

Tipo de ganado	Dotación/cabeza (m ³ /cabeza/año)
Bovino	17,3
Ovino	2,0
Caprino	2,0
Porcino	2,8
Equino	5,0
Aves	0,08

Tabla 228 Dotaciones de demanda de agua para la ganadería (metros cúbicos por cabeza de ganado y año). Fuente: IPH





Tabla 229 Demanda hídrica ganadera el censo de 2007 y las dotaciones de la IPH. CIAGC

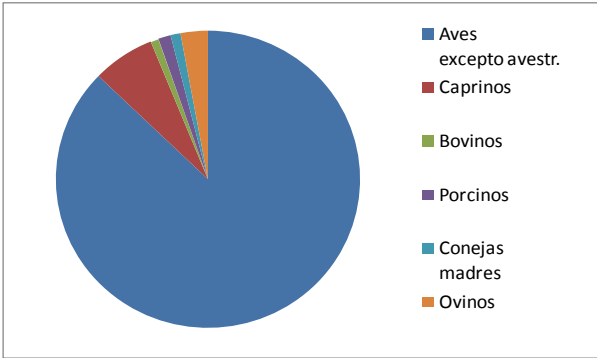


Figura 199 N° de cabezas de ganado (2007).
Elaboración propia (datos del ISTAC)

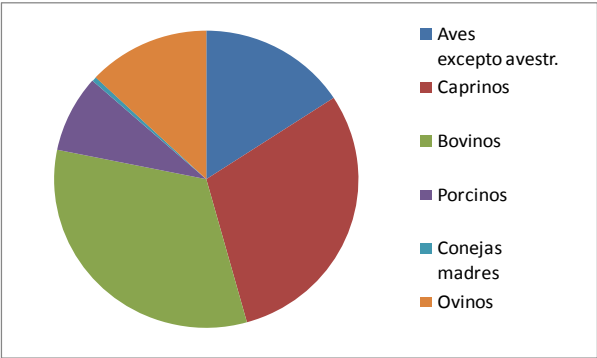


Figura 200 Demanda por tipo de ganado (2007).
Elaboración propia

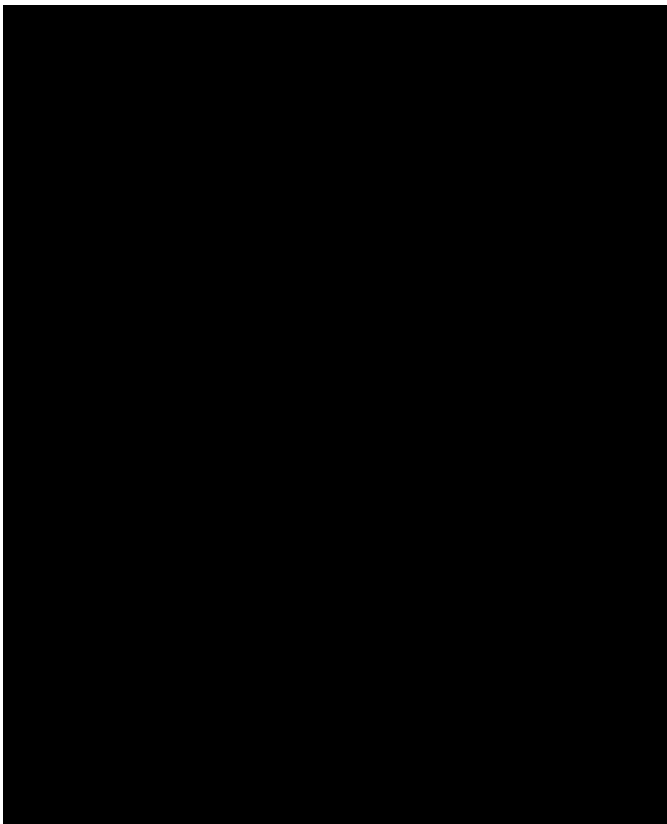


Tabla 230 Demanda hídrica ganadera estimada por municipios. Elaboración propia

Con estas estimaciones, la demanda total ganadera para el año 2007 se calcula en 0,6 hm³.

3.3.2.3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Como hemos visto en el apartado anterior, **la demanda agrícola bruta total se cifra en 70,5 hm³.**

El origen de los recursos puede ser superficial, subterráneo, desalación o de reutilización. A efectos globales se reparten según los siguientes porcentajes:

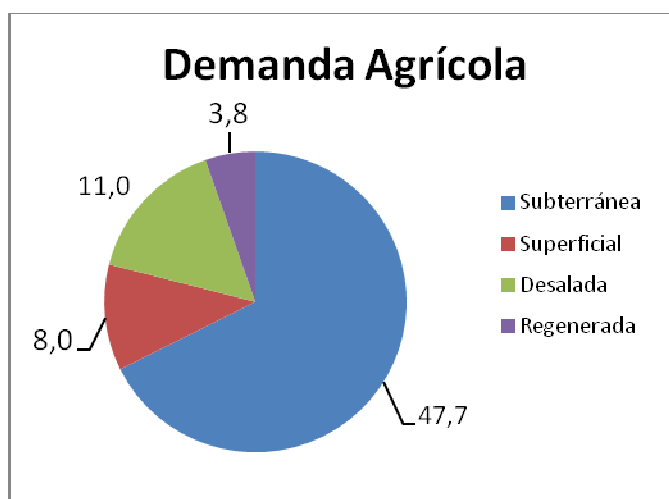


Figura 201 Reparto por origen de la demanda bruta agrícola. Elaboración propia

Los orígenes de las aguas superficiales son difícilmente estimables, pues son captados a través de un complejo sistema de presas, tomaderos y conducciones que cubre todo el territorio insular, pero se calcula que alcanzan los 8 hm³ de volumen anual para uso agrícola.

En cuanto a los orígenes subterráneos, estimados en un volumen anual de 47,7 hm³, tampoco se dispone de estudios de detalle con la utilización del agua de los pozos y con el volumen real extraído. De este modo las aguas subterráneas utilizadas en la agricultura se asignan a las masas de agua situadas bajo los

cultivos agrícolas, en igual proporción a la demanda neta de la superficie regada sobre la masa de agua.

Por otra parte, existen zonas que en la actualidad reciben aguas depuradas para regadío, con un volumen anual estimado de 3,8 hm³. Estos volúmenes, cuando son de cierta importancia, son conocidos.

3.3.3. *Demanda industrial*

Los usos industriales comprenden las actividades de la industria manufacturera, excluyendo las actividades extractivas, energéticas y relativas a la construcción.

Si bien la demanda de agua para uso industrial servida por las redes de abastecimiento urbano ya está contemplada en un epígrafe anterior, en este punto se incluye todo el volumen de consumo industrial, tanto conectado a la red municipal como a partir de recursos propios, entre los que se recogen según origen:

- Suministro de aguas subterráneas
- Suministro de aguas superficiales
- Suministros no convencionales:
 - Agua desalinizada
 - Agua reutilizada

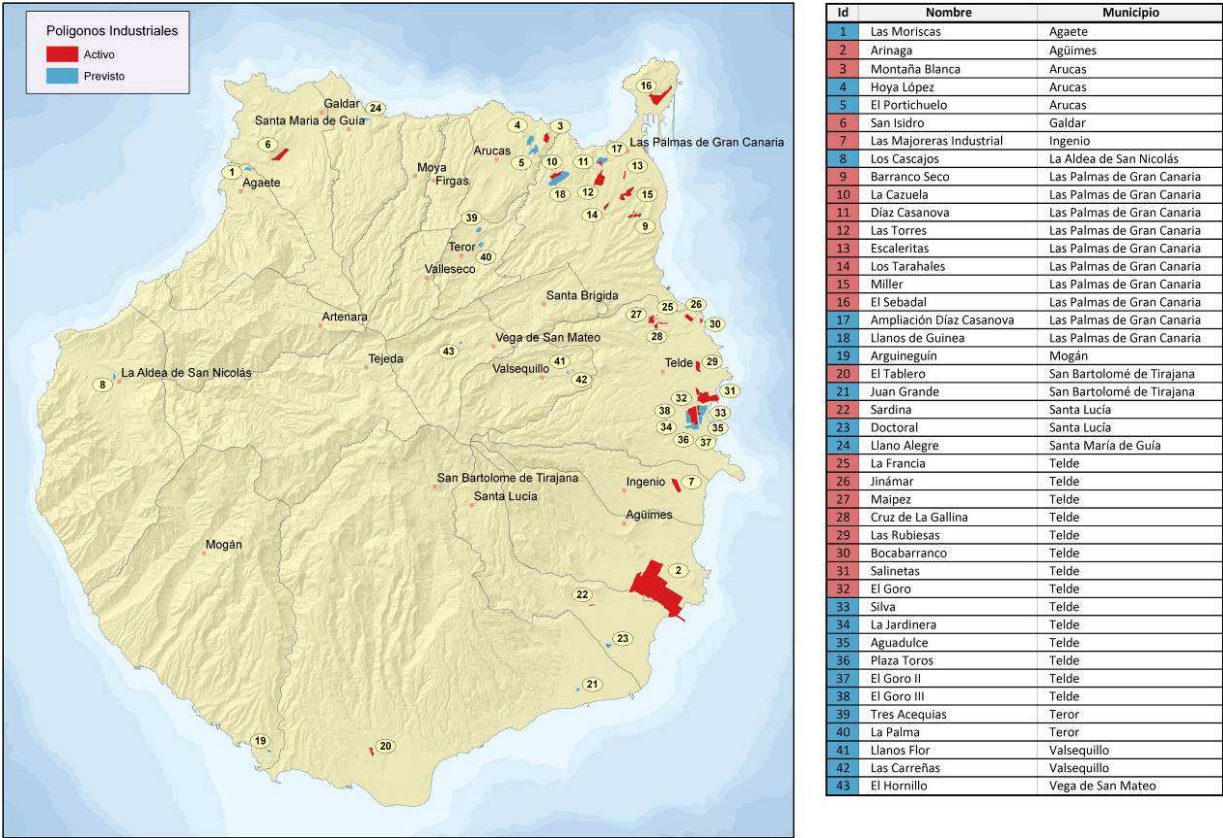


Figura 202 Polígonos industriales. Elaboración propia

El hecho de incluir nuevamente los recursos conectados a la red de abastecimiento se debe a la metodología empleada para el cálculo de la demanda industrial, a partir del número de industrias existentes. Dado el reducido peso en el balance hídrico de las actividades industriales no incluidas en los servicios de abastecimiento a la población, se consideran como válidos los valores que apuntaba el Plan Hidrológico de 1999, con un total de **8,3 hm³ para el año 2007**.

Esta cifra englobaría todas las actividades que están al margen de estos abastecimientos en régimen de autoconsumo, en muchas ocasiones ligadas a plantas desaladoras para usos industriales.

En cuanto a los orígenes del agua se consideran los siguientes:

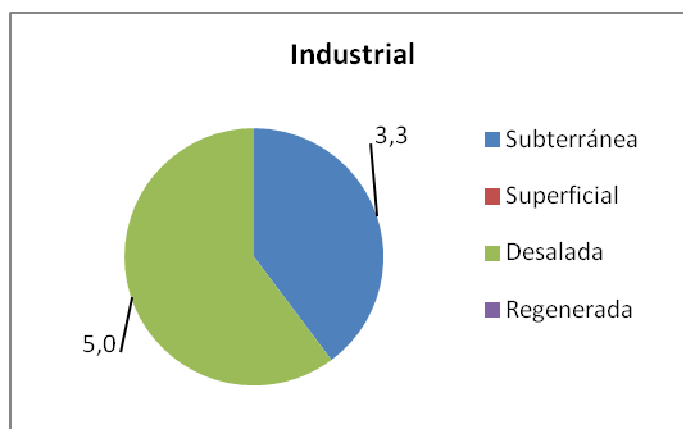


Figura 203 Reparto por origen de la demanda bruta industrial. Fuente: CIAGC

3.3.4. Otros demandas

Se agrupan en este apartado aquellos otros usos que no suponen una demanda consuntiva significativa en el ámbito de la Isla de Gran Canaria: la producción de energía, la acuicultura, los usos recreativos y las actividades de baño y ocio.

3.3.4.1. PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

Según el informe de Estadísticas energéticas de Canarias de la Consejería de Empleo, Industria y Comercio del Gobierno de Canarias, Gran Canaria cuenta con una potencia instalada de 981,3 MW. Esta capacidad corresponde en un 7,8% a la producción eólica, un 89,0% a la producción térmica, un 3,2% a la cogeneración y el 0,1% es de origen fotovoltaico.

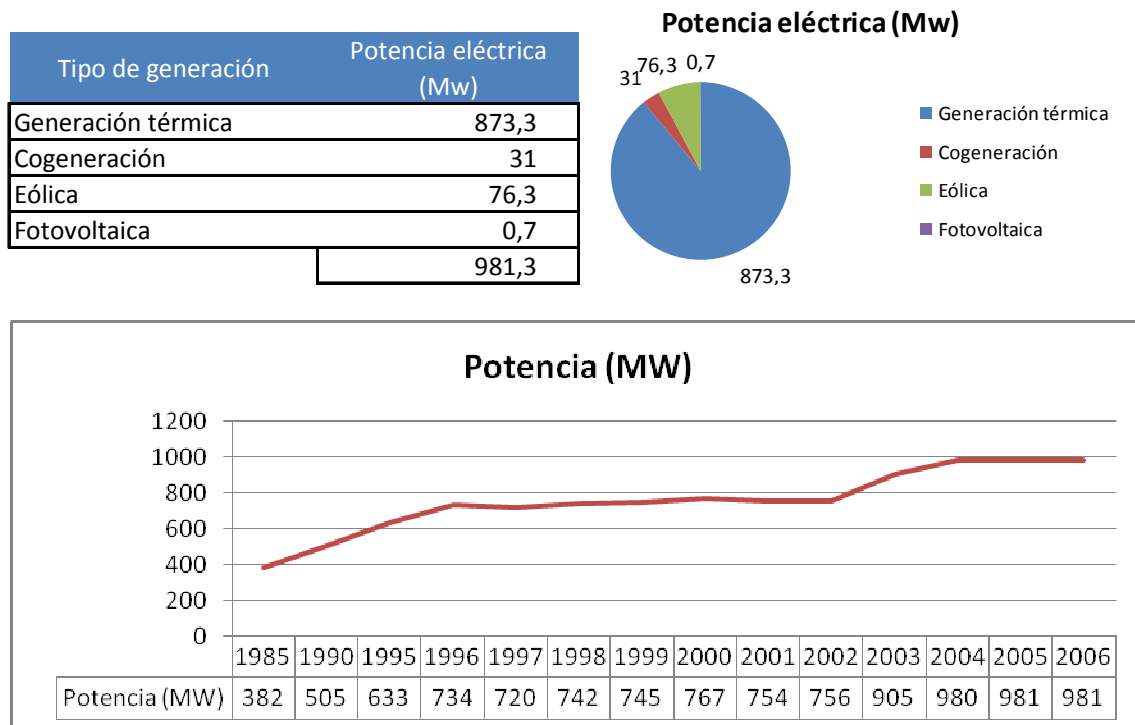


Figura 204 Evolución de la potencia eléctrica instalada en Gran Canaria a 31 de Diciembre de 2006.
Fuente Estadísticas energéticas de Canarias. Consejería de Empleo, Industria y Comercio. Gobierno de Canarias

Aprovechamientos hidroeléctricos

No existen actualmente aprovechamientos hidroeléctricos ni de minihidráulica en la Isla de Gran Canaria.

Está prevista la construcción de la central reversible Chira-Soria, ahora mismo en tramitación. El doce de Enero de 2011, se publicó en el Boletín Oficial del Estado el anuncio del Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria por el que se convocaba concurso público para la concesión administrativa de las aguas embalsadas y vaso de la Presa de Chira con fines hidroeléctricos (Chira-Soria), con el objeto de dar implantación a las instalaciones necesarias para el aprovechamiento hidroeléctrico de bombeo reversible entre las presas de Chira y Soria, siendo adjudicataria del proyecto ENDESA GENERACIÓN.

Las Presas de Chira y Soria tienen una capacidad de almacenamiento de 5,4 y 32 Hm^3 , respectivamente. La conexión de los dos embalses se realizará a través de galerías de 5 metros de diámetro a profundidades de hasta 120 metros, donde será ejecutada la Central en una caverna de dimensiones equivalentes a un edificio de 8 plantas. En dicha caverna se instalarán tres grupos reversibles (turbina-bomba) capaces de producir 66,7 MW cada uno, turbinando hasta 22 m^3/s . Junto a la Central se construirá una subestación eléctrica para la transformación de la energía producida en la central.

La conexión al sistema eléctrico de la isla se establecerá mediante la construcción de un línea eléctrica enterrada de 220 Kv de aproximadamente 25 kms.

Para poner en funcionamiento este sistema, según estimaciones realizadas por el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria, será necesario el aporte inicial de 5 hm^3 al embalse de Soria en un plazo máximo de cinco años. La producción de agua necesaria se realizará a través de una Estación Desaladora de Agua de Mar de capacidad de producción de 1,8 $\text{Hm}^3/\text{año}$ situada en el Municipio de Mogán, incluyendo una conducción de más de 20 kms hasta las presas con dos estaciones de bombeo para elevar el agua desde la cota del mas hasta la cota de la Presa de Soria (260).

Los plazos de ejecución y su puesta en funcionamiento están todavía pendientes.

Centrales térmicas

Éstas necesitan para su refrigeración grandes cantidades de agua que devuelven en su mayor parte al sistema hídrico prácticamente sin grandes impactos en la cantidad y calidad salvo por el incremento de temperatura.

La tecnología de las citadas centrales alcanzan rendimientos en un abanico del 33 al 40%, teniendo la necesidad de disipar aproximadamente una media del 60% restante al medio ambiente, lo que se consigue por medio de dos sistemas básicos: circuito abierto y recirculación de agua en circuito cerrado.



Gran Canaria cuenta con dos centrales térmicas, una en Jinámar - con 13 grupos generadores - y otra en el Barranco de Tirajana - con 7 grupos generadores-, utilizando ambas agua de mar para su refrigeración, por lo que no afecta a las aguas continentales.

3.3.4.2. ACUICULTURA

No existen explotaciones acuícolas de agua dulce, pues toda la producción acuícola se concentra en las masas de agua costeras.

Actualmente está en redacción el Plan Regional de Ordenación de la Acuicultura (PROA), como Instrumento de planeamiento con un alto contenido normativo, a los efectos de lograr el desarrollo legislativo necesario para la eficaz gestión de la acuicultura en Canarias.

Las explotaciones acuícolas en el litoral de Gran Canaria pueden ser un condicionante de los vertidos de aguas depuradas al mar y paralelamente suponen una presión contaminante de las masas de agua costeras.

3.3.4.3. USOS RECREATIVOS

La diversificación del sector turístico implica una evolución de las actividades singulares de ocio, como campos de golf, parques acuáticos y parques temáticos, todas ellas demandantes de agua. En los últimos años se ha producido un notable incremento de áreas ajardinadas para usos recreativo y paisajístico. Dado que muchas de estas áreas se abastecen con aguas regeneradas se ha considerado que estos usos del agua deben ser considerados como recreativos.





Figura 205 Campo de golf del Salobre



Figura 206 Campo de golf de Bandama

En el año 2007 la Isla de Gran Canaria cuenta con 8 campos de golf, ocupando una superficie que supera las 236 ha, lo cual supone un **consumo estimado de unos 4,9 hm³/año**, según se refleja en la siguiente tabla.

Campo de golf	Nº de Hoyos	Municipio	Masa	Superficie (ha)		Demanda hídrica			EDAR de la que se suministra
				Campo	Césped	Mínimo diario m ³	Máximo diario m ³	Anual* hm ³	
Real Club de Golf de Las Palmas	18	Las Palmas de Gran Canaria	03.NE		33	600	1.200	0,36	Barranco Seco
Las Palmas de G.C. Pitch & Putt	9	Las Palmas de Gran Canaria	03.NE		5*			0,11	Barranco Seco
El Cortijo Club de Campo	18	Telde	04.E	50	32	1.100	2.000	0,70	Barranco Seco
Oasis Golf	18	Telde	04.E		5*			0,11	Barranco Seco
Maspalomas Golf	18	San Bartolomé de Tirajana	06.S	80	33	1.500	2.200	0,71	Las Burras
Meloneras Golf	18	San Bartolomé de Tirajana	06.S	42	30	1.000	2.000	0,70	El Tablero
Salobre Golf & Resort	18	San Bartolomé de Tirajana	06.S	42	30	1.000	2.000	0,70	El Tablero

Campo de golf	Nº de Hoyos	Municipio	Masa	Superficie (ha)		Demanda hídrica			EDAR de la que se suministra
				Campo	Césped	Mínimo diario m³	Máximo diario m³	Anual* hm³	
Salobre Golf & Resort	18	San Bartolomé de Tirajana	06.S	42*	30*	1.000	2.000	0,70	El Tablero
Anfi Tauro Golf	18	Mogán	07.SO		33*			0,70	-
Anfi Tauro Golf Pitch & Putt	9	Mogán	07.SO		5*			0,11	
	(*) valores estimados				236			4,90	

Tabla 231 Campos de golf en Gran Canaria, 2007. Fuentes: Consejo, PTE de Campos de Golf y www.grancanariagolf.com

En la actualidad se está redactando el Plan Territorial Especial de Ordenación de campos de golf PTE-36.

Estos campos de golf está previsto que se ubiquen en los siguientes puntos.

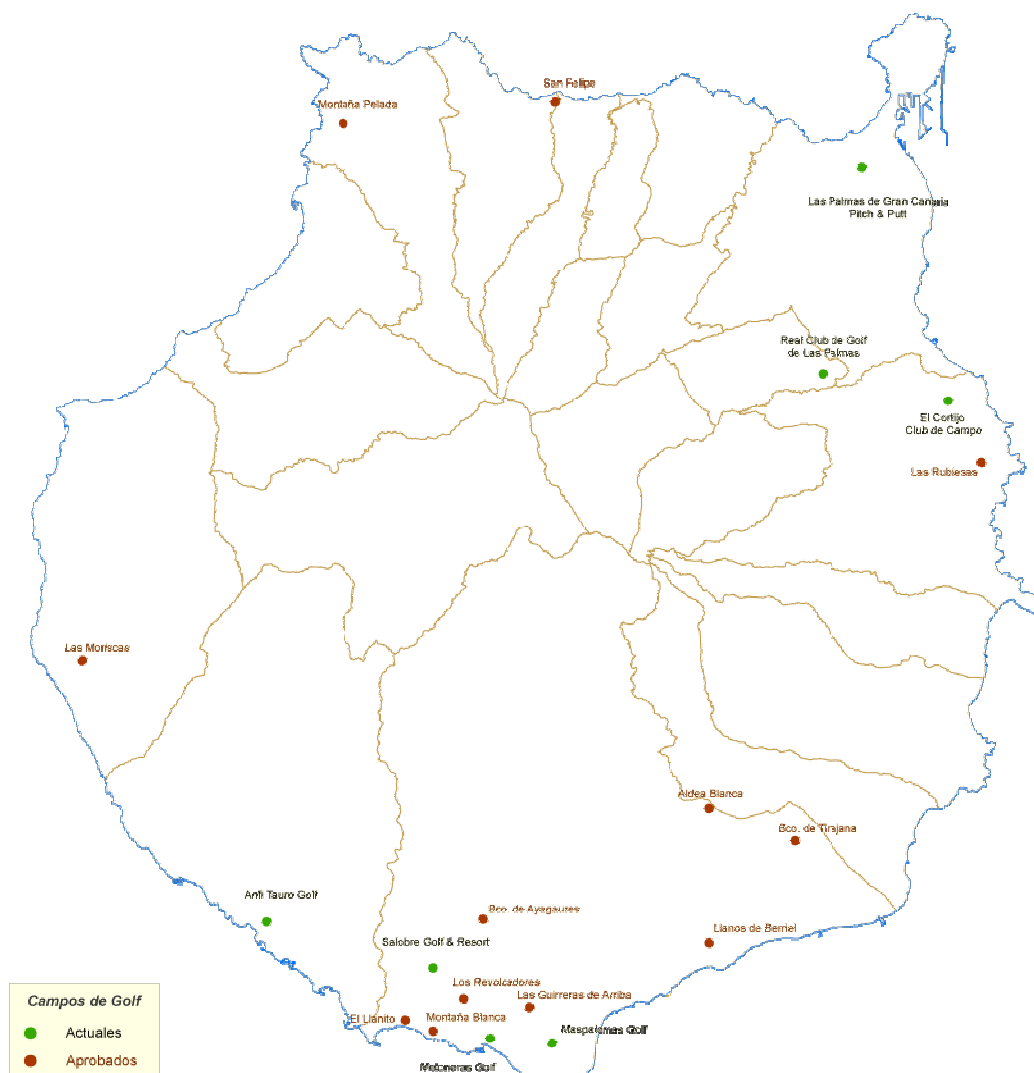


Figura 207 Localización de las actividades de golf. Fuente: CIAGC y PTE-36

Por otra parte, cabe destacar los parques acuáticos, temáticos y de ocio que también despiertan un interés turístico en la isla. No se dispone de datos de demanda de agua de estos usos, aunque en general no están asociados a grandes usos consuntivos.

Nombre	Municipio
Parque Norte	Gáldar
Palmitos Park	San Bartolomé de Tirajana
Sioux City	San Bartolomé de Tirajana
Cocodrilo Park	Agüimes
Mundo Aborigen	San Bartolomé de Tirajana
Parque Arqueológico Cueva Pintada de Gáldar	Gáldar
Cactualdea	La Aldea de San Nicolás
Aqualand Maspalomas	San Bartolomé de Tirajana
Atlántida Park	San Bartolomé de Tirajana

Tabla 232 Parques acuáticos, temáticos y de ocio.

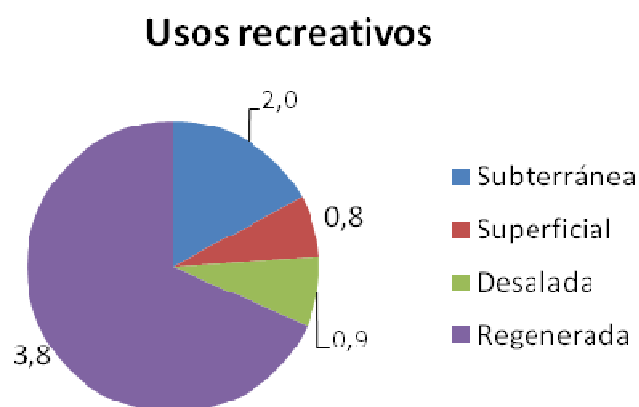


Figura 208 Origen de los recursos hídricos para usos recreativos en Gran Canaria en el año 2007. Datos en hm³. Fuente: CIAGC.

3.3.5. Resumen de demandas y recursos actuales

En este epígrafe se recoge sintéticamente la información descrita en los apartados anteriores con el fin de mostrar una caracterización global de las demandas consuntivas totales en el escenario actual.

En primer lugar, en la tabla siguiente se muestra el volumen de los diferentes tipos de demanda por origen de recurso hídrico, indicándose en segundo lugar, el porcentaje que representa cada uso sobre el total de cada tipo de recurso.

2007	Agrario	Recreativo	Urbano	Turístico	Industrial	Total
Subterránea	47,7	2,0	14,6	3,8	3,3	71,4
Superficial	8,0	0,8	1,7	0,5		11,0
Desalada	11,0	0,9	43,9	12,0	5,0	72,8
Regenerada	3,8	8,0				11,8
Total	70,5	11,7	60,2	16,3	8,3	167,0

2007	Agrario	Recreativo	Urbano	Turístico	Industrial	Total hm ³
Subterránea	66,8%	2,8%	20,5%	5,3%	4,6%	71,4
Superficial	72,7%	7,3%	15,5%	4,5%		11,0
Desalada	15,1%	1,2%	60,3%	16,5%	6,9%	72,8
Regenerada	32,2%	67,8%				11,8

Tabla 233 Aplicación de los Recursos hídricos a los diferentes Usos. Año 2007. CIAGC

Como resultado de la tabla anterior se observa que la demanda total consuntiva de la Isla de Gran Canaria es casi 167 hm³/año.

La demanda principal es la **demanda urbana**, con 76,5 hm³/año, lo que representa casi un 46% de la demanda total y se puede desglosar en demanda de la población permanente, con 60,2 hm³/año y demanda turística, con 16,3 hm³/año.



La **demanda agrícola** supone 70,5 hm³/año que representa un 42% de la demanda total.

Así mismo, la **demanda recreativa** con casi 11,7 hm³/año representa un 7% de la demanda total y la **demanda industrial**, no dependiente de las redes de abastecimiento urbano, con 8,3 hm³/año representa un 5% de la demanda total.

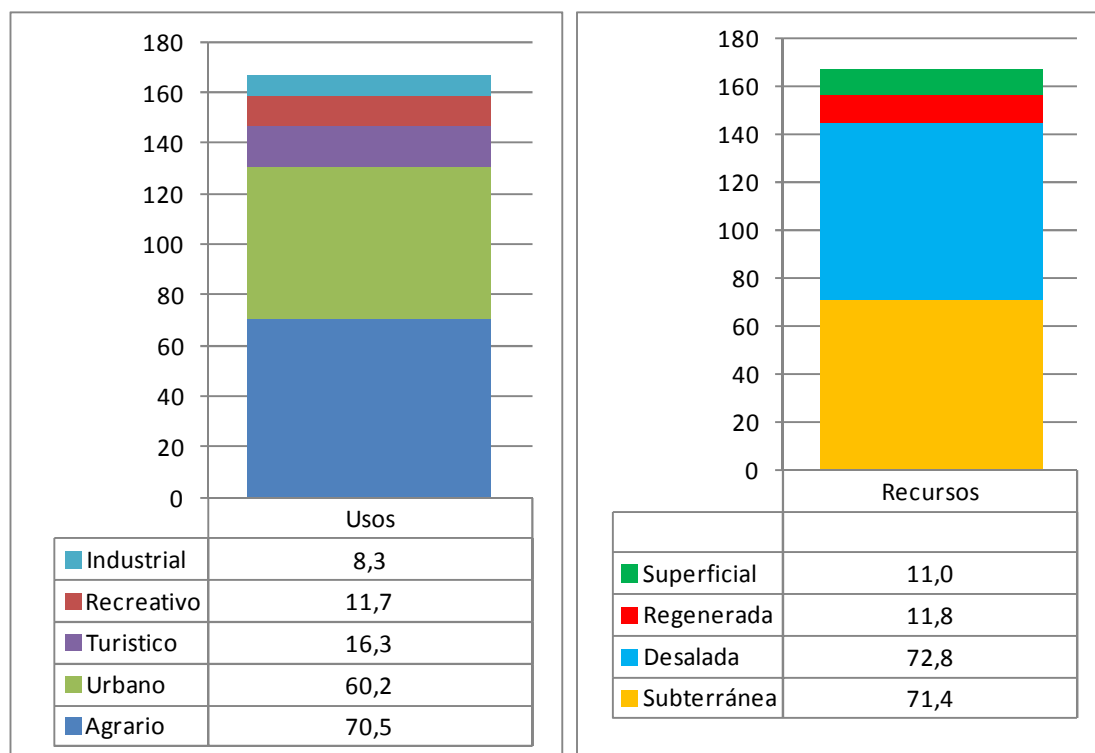


Figura 209 Comparación entre Usos y Recursos para el año 2007. Elaboración propia.

En la tabla anterior se puede ver que del orden del 43% de las demandas totales de la isla de Gran Canaria son satisfechas con agua desalada.

En el abastecimiento urbano, el suministro mediante agua desalada supera incluso el 73% del total del suministro, poniendo de manifiesto la importancia de las aguas desaladas en Gran Canaria.

De esta manera, en cuanto al origen de los recursos, las aguas desaladas ocupan el primer lugar, con un valor similar al de las aguas subterráneas, ambos en el entorno de los 72 hm³/año (43%), por lo que el conjunto de subterráneas y desaladas suministra el 86% de las aguas.

Tanto las aguas superficiales como las aguas regeneradas están en torno a los 11 hm³/año (6,6%), ocupando un papel secundario en cuanto al volumen pero no por ello menos relevante por su carácter de regulador del mercado del agua, al que da estabilidad.

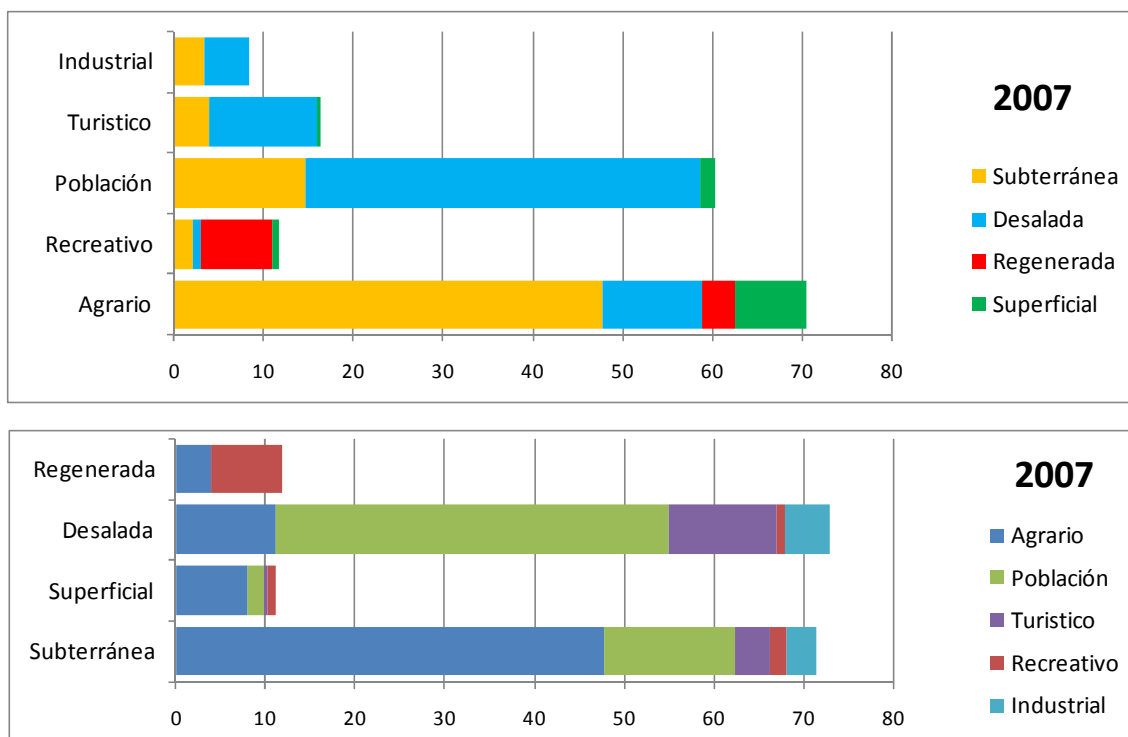


Figura 210 Resumen de demandas por origen. 2007. Elaboración propia

Los recursos no convencionales, han incrementado su uso de una manera muy importante en los últimos años, y ocupan un papel fundamental en el equilibrio del ciclo hidrológico y la sostenibilidad de la isla de Gran Canaria.

3.4. PREVISIÓN DE EVOLUCION DE FACTORES DETERMINANTES

3.4.1. Escenario tendencial

En el diseño del escenario tendencial se tiene en cuenta las previsiones de evolución de los factores determinantes de los usos del agua hasta los años 2015 y 2027. Entre dichos factores se incluye la población, la vivienda, la producción, el empleo, la renta o los efectos de determinadas políticas públicas.

Estas previsiones se han obtenido, siempre que ha sido posible, a partir de la información oficial proporcionada por las distintas administraciones competentes. En caso de no disponer de ellas, se han realizado estimaciones utilizando otros criterios de previsión.

3.4.2. Previsiones de evolución de los factores

3.4.2.1. POBLACIÓN Y VIVIENDA

Se incluyen previsiones de las siguientes variables:

Población permanente.

Se estima, a escala insular, a partir de las proyecciones de Población 2004-2019 del ISTAC, y para la serie entre el 2019 y el 2027, se ha realizado una extrapolación manteniendo la tasa de crecimiento entre 2018 y 2019, que es del 0,92% anual.

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
791.970	803.800	815.677	827.452	839.085	850.369	861.041	871.303
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
881.231	890.869	900.183	909.229	918.157	926.981	935.746	944.341

Tabla 234 Proyecciones de Población 2004-2019. Fuente: ISTAC

La tendencia de crecimiento de población en los próximos años indica que para el año 2015 la isla habrá alcanzado los 909.229 habitantes suponiendo un incremento respecto al actual censo de población de un 11,5%, correspondiente a una tasa de crecimiento anual del 1,37%.

2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
953.028	961.795	970.643	979.572	988.584	997.678	1.006.856	1.016.119

Tabla 235 Proyecciones de Población 2020-2027. Fuente: CIAGC

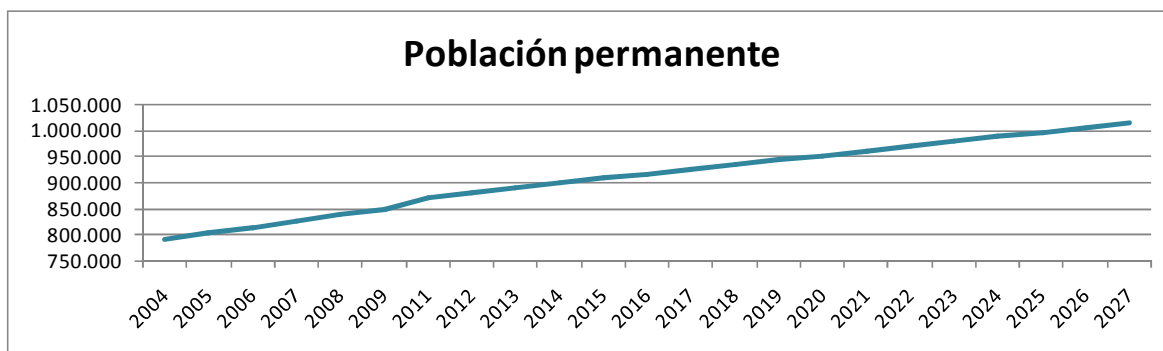


Figura 211 Hipótesis de crecimiento de la población para los escenarios tendenciales 2015 y 2027.

Fuente: CIAGC

En líneas generales la población total en el año 2007 respecto al año 2000 se incrementó en un 10% para el total insular, siendo los municipios de Mogán, Agüimes, Santa Lucía de Tirajana y San Bartolomé de Tirajana los que más vieron crecer su población. Este crecimiento poblacional está ligado el impulso de la actividad turística, tanto en los municipios turísticos por excelencia como en la zona Sureste, que se sitúa en su área de influencia. En el otro lado de la balanza se encuentran Artenara, Tejeda y Moya, municipios de medianías y cumbres que han visto disminuir su población en estos años de manera significativa.

Término Municipal	2000	2007	Crecimiento
Agate	5.665	5.710	1%
Agüimes	20.692	27.310	32%
Artenara	1.572	1.300	-17%
Aucas	31.973	35.280	10%
Firgas	6.814	7.369	8%
Gáldar	22.291	23.776	7%
Ingenio	24.616	28.132	14%
La Aldea de San Nicolás	8.070	8.431	4%
Las Palmas de Gran Canaria	358.518	377.203	5%
Mogán	13.136	18.547	41%
Moya	8.664	7.974	-8%
San Bartolomé de Tirajana	39.939	49.601	24%
Santa Brígida	18.153	18.919	4%
Santa Lucía de Tirajana	44.974	58.335	30%
Santa María de Guía	14.032	14.081	0%

Término Municipal	2000	2007	Crecimiento
Tejeda	2.565	2.239	-13%
Telde	88.110	98.399	12%
Teror	11.898	12.290	3%
Valleseco	4.006	4.019	0%
Valsequillo de Gran Canaria	8.049	8.853	10%
Vega de San Mateo	7.424	7.611	3%
Gran Canaria	741.161	815.379	10%

Tabla 236 Crecimiento poblacional por municipios. Fuente: Elaboración propia con datos del ISTAC

Además de la tendencia demográfica de los municipios, debe tenerse en consideración para la previsible evolución la planificación territorial. En este sentido, se analiza la distribución de los suelos urbanizables contemplados en el Plan Insular de Ordenación de Gran Canaria en Avance, el cual ha incorporado las previsiones de la ordenación urbanística. Por ello, se exponen a continuación las superficies de suelo urbanizable por masas de agua, de forma que pueda distribuirse los incrementos de agua de demanda urbana a los mismos.

Masa de agua		Superficie de suelo urbanizable (ha)
ES7GC001	Noroeste	476,1
ES7GC002	Norte	213,5
ES7GC003	Noreste	884,5
ES7GC004	Este	507,3
ES7GC005	Sureste	1.192,4
ES7GC006	Sur	1.429,0
ES7GC007	Suroeste	726,0
ES7GC008	Oeste	54,1
ES7GC009	Medianías Norte	323,4
ES7GC010	Medianías Sur	101,2
Total		5.907,5

Tabla 237 Distribución de suelos urbanizables. Elaboración propia a partir de Avance PIOGC2014

Población estacional.

La población estacional o turística se reparte de la siguiente manera en la isla:



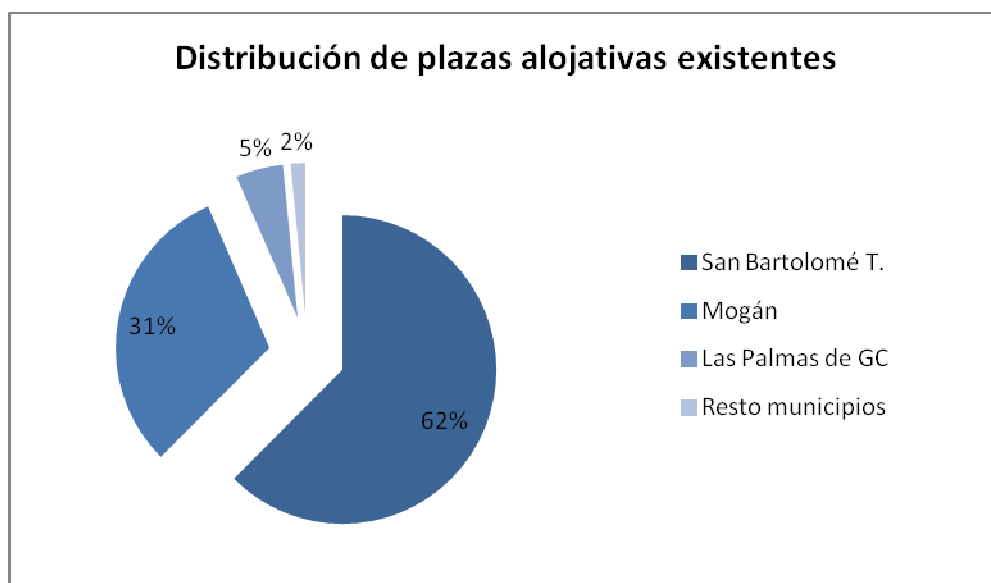


Figura 212 Distribución de plazas alojativas en Gran Canaria. Turismo del Gobierno de Canarias.

Se observa que el 93% del total se localiza en San Bartolomé de Tirajana y Mogán. Les sigue Las Palmas de Gran Canaria con un 5% y el resto de municipios suman en total un 2%.

El modelo propuesto por el PTEOTI-GC pone el énfasis en asociar el crecimiento de las camas turísticas con beneficios que repercutan en el conjunto de la isla que en una mera limitación cuantitativa del crecimiento.

Además, en el caso de Gran Canaria y a diferencia de otras islas, el crecimiento de los últimos años no ha sido tan elevado y se ha compensado con la desaparición de camas del mercado, lo que ha dado lugar a una reducción neta en la oferta turística de la isla y a una pérdida de posición en el conjunto del archipiélago tanto por el número de camas como por el de turistas que nos visitan. Sin embargo y siguiendo el modelo de las Directrices, es imprescindible establecer unos topes máximos al crecimiento para evitar que un cambio brusco en el mercado provoque una construcción desmedida de nuevas camas.

El modelo del PTEOTI-GC hace una propuesta más compleja y define diferentes cadencias según el tipo de camas turísticas que se creen y los beneficios que reporten para la isla. En el documento del plan se indica que la sostenibilidad del modelo y la propia crisis turística hacen necesario establecer una periodificación a

largo plazo. No obstante, dados los cambios que se producen en el sector y que, en gran medida, esta periodificación va a ser objeto de negociación cada tres años por Gobierno, Cabildos y sector turístico, se considera que no es aconsejable establecer un horizonte temporal superior a doce años. Por lo tanto se prevé el crecimiento en tres trienios.

	1 trienio 2007/2009	2 trienio 2010/2012	3 trienio 2013/2015	A partir del 3 trienio
Camas de interés general	1.200	1.200	1.200	
Camas asociadas a grandes equipamientos		4.171	4.171	4.171
Camas asociadas a la renovación		2.000	2.000	3.650
Camas en la Aldea de San Nicolás		900	900	
Total por período	1.200	8.271	8.271	7.821

Tabla 238 Previsiones de crecimiento de la oferta turística. Fuente: PTEOTI-GC

En los casos en los que la edificación se encuentre en una de las zonas turísticas a rehabilitar, se propone sumar a la posibilidad general de utilizar el registro de camas la de materializar, bien en el solar, bien en el registro a través de su contenido económico, el incentivo urbanístico de plazas alojativas. De este modo el PTEOTI-GC propone añadir nuevas camas al proceso de renovación sin que ello suponga crecimiento cuantitativo para la isla. En esos casos, la autorización previa para obtener dicho número de camas estará supeditada a lo que en cada momento permita la correspondiente Ley a la que se refiere la Directriz 27 de la Ley de Directrices. El PTEOT-GC, ya se ha dicho, considera que esas camas, en la medida que no suponen crecimiento cuantitativo, no deberían estar sometidas a ritmos de crecimiento que frenen el objetivo pretendido

El PTEOTI-GC considera que la renovación en profundidad de todo el sur de Gran Canaria supondría un incremento de 7.650 camas en 10 años (estimación prudencial de un 20% sobre el 50% que necesita renovarse) perfectamente asumible.

Zona Turística	Camas extrahoteleras con más de 15 años de antigüedad	50% a renovar	Incentivo nuevas plazas
San Bartolomé de Tirajana			
Bahía Feliz	1.587	794	158
Playa del Águila	1.572	786	157
Rocas Rojas La Gloria	1.271	636	127
San Agustín	2.727	1.364	272
Las Burras	2.029	1.015	202
Playa del Inglés	43.226	21.613	4.322
Campo Internacional de Golf	9.767	4.884	976
Total	62.179	31.092	6.214
Mogán			
Amadores/Puerto Rico	13.747	6.874	1.374
Pto Mogán	623	312	62
Total	14.370	7.186	1.436
Total	76.549	38.278	7.650

Tabla 239 Previsión de camas asociadas a renovación en el PTEOTI-GC

En total para el año 2015 se sumarían las 13.742 camas nuevas más las 7.650 camas de incentivo de renovación como límite máximo para el año 2015 a escala insular, lo que hace un total de 21.392 camas nuevas, que con un índice de ocupación del 80% supondría una población equivalente de 16.044 habitantes.

Para el horizonte 2027 existe un alto grado de incertidumbre, sin embargo a efectos del Plan Hidrológico se aceptará la hipótesis de que crecerá lo mismo que hasta el año 2015, es decir, otras 21.392 nuevas camas.

Finalmente se adoptan los siguientes valores para el incremento de camas y de población turística equivalente:

Año	Camas hoteleras	Ocupación media hoteles (80%)	Camas extra hotelera	Ocupación media no hoteles (50%)	Población turística equivalente
2007	46.516	37.213	99.485	49.743	86.955
2015	67.908	54.326	99.485	49.743	104.069
2027	89.300	71.440	99.485	49.743	121.183

Tabla 240 Previsiones de camas y población turística equivalente para los horizontes 2015 y 2027.

Fuente: CIAGC

Estos crecimientos se han repartido de acuerdo a las previsiones del PTEOTI para aquellas plazas que se localizan en el Plan distribuyéndose el resto de ellas



proporcionalmente entre los tres municipios con mayor número de plazas en la actualidad. De esta forma, la distribución de las nuevas plazas alojativas queda de la siguiente manera:

Distribución del crecimiento turístico			
Código	Zona	Nombre	%
ES7GC003	03-NE	Noreste	6,3%
ES7GC006	06-S	Sur	62,1%
ES7GC007	07-SO	Suroeste	24,5%
ES7GC008	08-O	Oeste	7,0%

Tabla 241 Distribución del crecimiento turístico. Elaboración propia a partir de datos del PTEOTI.

3.4.2.2. SECTOR PRIMARIO

Se incluyen previsiones de los siguientes indicadores relacionados con la producción:

Agricultura y ganadería

En términos generales, la vertiente norte tiene mayor desarrollo agrícola, los cultivos de secano (principalmente papa, viña y cereales) se encuentran en las zonas medias y altas, y los monocultivos de regadío en las zonas costeras, mayormente por debajo de los 300 metros sobre el nivel del mar. En los últimos tiempos, estos monocultivos vienen presentando una transformación hacia cultivos protegidos o en invernadero, principalmente en hortalizas, flores y frutales subtropicales (incluyendo el plátano).

La evolución de la superficie cultivada en los últimos años ha supuesto una pequeña disminución del consumo hídrico, con algunos cambios en los tipos de cultivo.

Dadas las expectativas en cuanto a la Política Agraria Comunitaria y las perspectivas del sector, ***se ha considerado oportuno mantener la cifra actual de superficie cultivada y su correspondiente demanda hídrica para los próximos horizontes de planificación.***



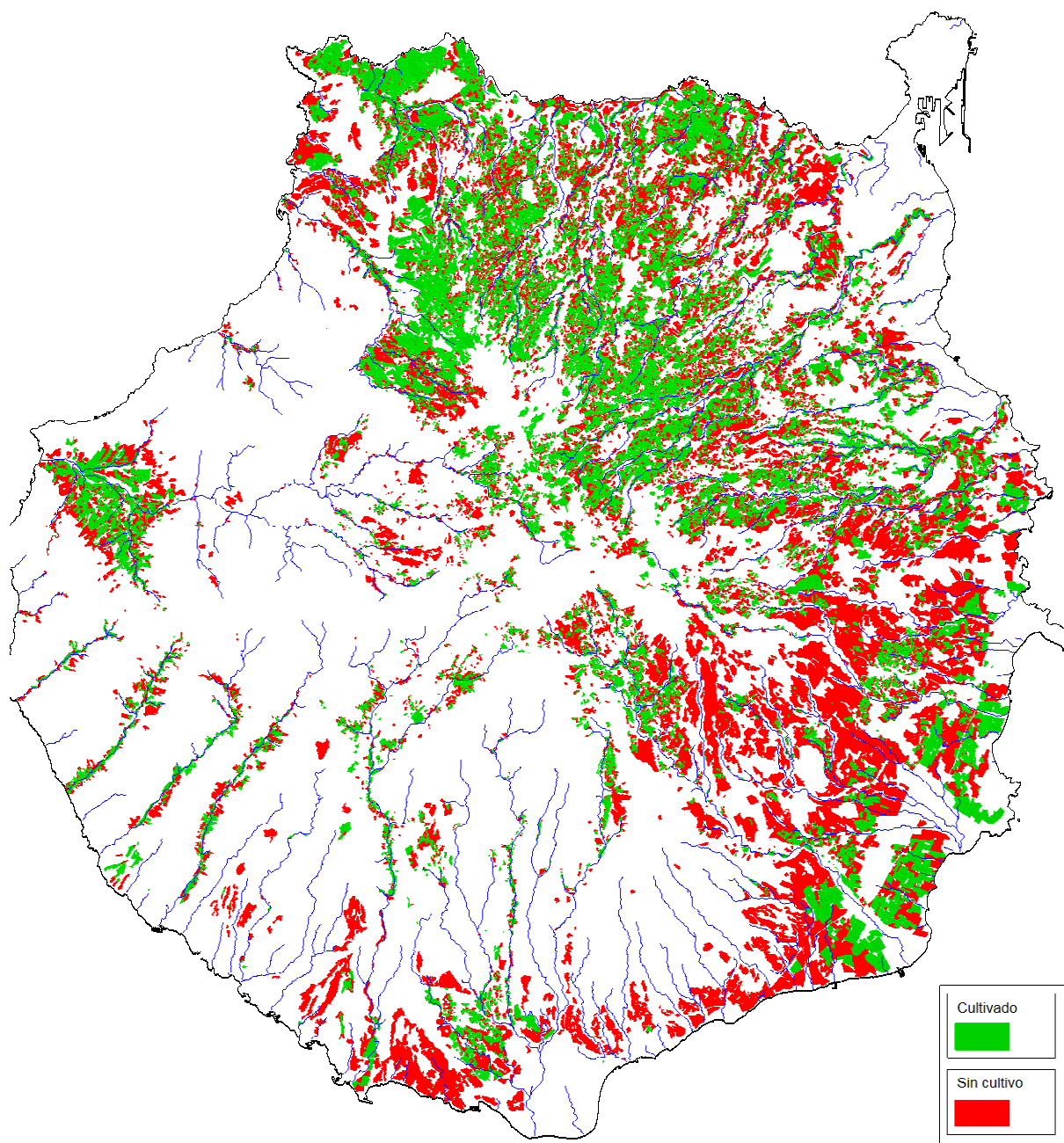


Figura 213 Superficie cultivada actual frente a superficie abandonada. Fuente: Elaboración propia (datos del Inventario de cultivos 2005 de la Consejería de Agricultura)

En la figura anterior se representan en rojo los terrenos abandonados y en verde los cultivados, observándose que el mayor abandono se encuentra en la zona sur, la cual ha dado paso a un mercado más seguro como es el Turismo.

Mientras, en el centro en cierta medida se mantienen, y en el norte, debido principalmente al incremento de la población en esta zona, se han perdido terrenos de cultivo cercanos a la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria, posiblemente víctimas del desarrollo urbanístico.

MUNICIPIO	CULTIVADO			ABANDONADO		
	Sup. (Ha)		Variación Ha	Sup. (Ha)		Variación Ha
	año 2001	año 2005		año 2001	año 2005	
Agaete	85,7	67,0	-18,7	316,5	337,3	20,8
Agüimes	524,5	612,5	88,0	2449,0	2513,4	64,4
Artenara	247,0	204,3	-42,7	219,3	383,1	163,8
Aucas	660,9	632,7	-28,3	516,0	812,5	296,5
Firgas	343,0	237,1	-105,9	217,5	380,6	163,2
Gáldar	1717,9	1755,6	37,7	822,5	1139,1	316,6
Ingenio	290,4	377,7	87,3	1365,6	1297,1	-68,5
Las Palmas de Gran Canaria	621,2	575,5	-45,7	802,8	1268,5	465,8
Mogán	360,7	363,4	2,7	488,4	796,1	307,7
Moya	711,1	538,0	-173,1	380,9	573,8	192,9
San Bartolomé de Tirajana	1354,5	1187,0	-167,5	3096,2	3525,1	428,9
San Nicolás de Tolentino	768,8	709,1	-59,8	507,9	850,1	342,2
Santa Brígida	470,7	325,4	-145,3	294,4	489,1	194,8
Santa Lucía de Tirajana	850,3	681,6	-168,8	1067,3	1725,1	657,8
Santa María de Guía de G.C.	1019,6	900,1	-119,5	628,5	799,7	171,2
Tejeda	252,3	229,2	-23,1	620,3	482,9	-137,5
Telde	1109,5	1014,8	-94,6	1889,6	2261,7	372,1
Teror	417,8	493,7	75,8	342,4	578,3	235,9
Valleseco	436,8	361,8	-75,0	208,5	305,5	97,0
Valsequillo	553,5	438,1	-115,4	558,8	786,4	227,6
Vega de San Mateo	935,9	802,1	-133,9	410,9	705,8	294,8
TOTAL INSULAR	13732,3	12506,7	-1225,6	17203,3	22011,2	4808,0

Tabla 242 Evolución por municipios de la superficie de regadío y abandonada. Fuente: CIAGC.

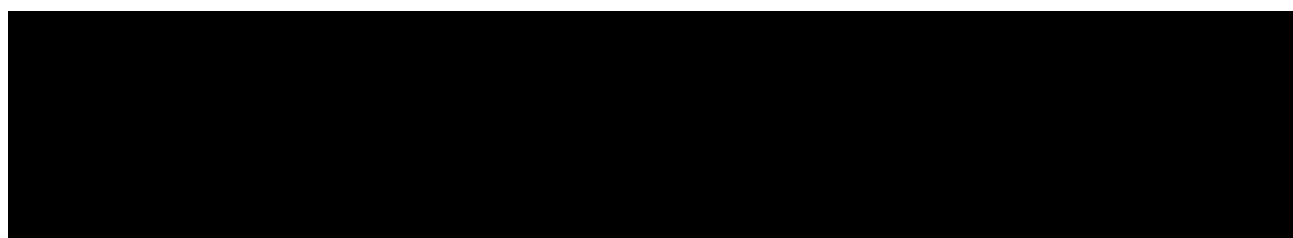


Tabla 243 Evolución de la ganadería a nivel insular. Fuente: CIAGC.

3.4.3. Consumo de energía

El consumo de energía es un aspecto determinante en la caracterización del agua en Gran Canaria, puesto que es un factor imprescindible para poder disponer de agua.



Se puede afirmar con rotundidad que ***sin energía no hay agua***, no solo por las aguas de mar desaladas o las aguas regeneradas, pues también los recursos hídricos subterráneos requieren de un bombeo para su extracción y distribución.

No existen datos exhaustivos de los consumos de energía en el sector del agua, de modo que los cálculos se han realizado a partir de los balances insulares y de los consumos de energía promedio.

Para ello se han distinguido tres etapas: ***producción, distribución y saneamiento***.

Se trata de obtener unos números orientativos de los consumos de energía eléctrica anuales.

En la ***etapa de producción*** se distinguen los consumos específicos según el origen del agua con los siguientes criterios:

- ***Desalación***: datos de consumo específico obtenidos del cuadro de subvenciones del año 2007 (solo para las desaladoras de Gran Canaria).
- ***Agua subterránea dulce***: consumo supuesto una profundidad de explotación de 85% y un rendimiento de bombeo del 75%.
- ***Agua subterránea salobre***: consumo supuesto una profundidad de explotación de 85% y un rendimiento de bombeo del 75% más un consumo por desalinización de 1,50 kWh/m³.
- ***Aguas regeneradas***: Tratamiento terciario con desalinización con un consumo medio de 1,20 kWh/m³. (A partir de datos de explotación)
- ***Aguas superficiales***: sin consumo eléctrico

Producción	Altura equiv.	Consumo esp. Kwh/m3	Volumen hm ³	Consumo total GWh
Subterránea dulce	85	0,31	64,5	19,9
Subterránea salobre		1,80	6,9	12,4
Desaladas		4,90	72,8	356,7
Regeneradas		1,20	11,8	14,2
Superficial		0,00	11,0	0,0
Totales			167,0	403,2

Tabla 244 Consumos asociados para la producción de agua. Año 2007. CIAGC.

En el coste de producción se calcula con el agua al pie del lugar de producción o aprovechamiento, pero es necesario considerar que la mayoría de los sistemas de abastecimiento tienen invertido el flujo de suministro desde cotas bajas hacia el interior, con cotas altas.

Por ello, en la etapa de distribución se ha considerado que cada tipo de uso del agua presenta un bombeo asociado, que depende de altura de los puntos de consumo, de los centros de producción y de la eficiencia de los sistemas de aducción y distribución.

Distribución	Altura equiv.	Consumo esp. Kwh/m3	Volumen hm ³	Consumo total GWh
Abastecimiento	150	0,54	60,2	32,8
Turismo	100,0	0,36	16,3	5,9
Recreativo	100	0,36	11,7	4,2
Agricultura	200	0,73	70,5	51,2
Industrial	100	0,36	8,3	3,0
Totales			167,0	97,1

Tabla 245 Consumos asociados para la distribución de agua. Año 2007. CIAGC.

Finalmente se han incluido los costes de la **etapa de saneamiento** separados en alcantarillado y depuración. El alcantarillado de una gran parte de las aguas residuales requiere de elevación de las aguas para conectar con la depuradora, y por ello se ha calculado que todas las aguas residuales tienen una altura de bombeo media de 15 metros. Los consumos de la depuración se han realizado considerando el gasto medio de explotación de las diferentes depuradoras de Gran Canaria.

Saneamiento	Altura equiv.	Consumo esp. Kwh/m3	Volumen hm ³	Consumo total GWh
Alcantarillado	15	0,05	49,2	2,7
Depuración		1,20	33,8	40,6
Totales			83,0	43,2

Tabla 246 Consumos asociados para el saneamiento de agua. Año 2007. CIAGC.

La desalación consume un 68% de la energía empleada en el ciclo del agua en la isla, con un total de 356 GWh anual.

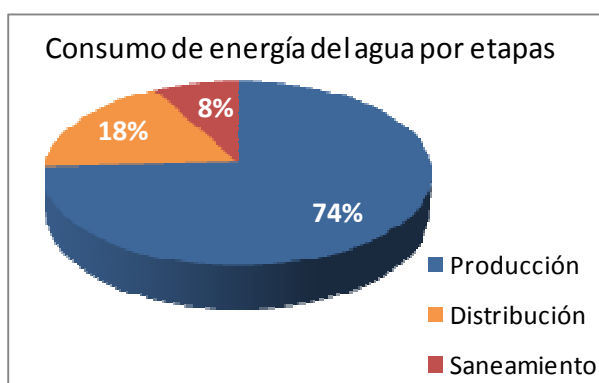


Figura 214 Consumo de energía del agua por etapas. CIAGC.

Considerando los consumos y los volúmenes descritos anteriormente se elabora el siguiente cuadro de consumo de energía por sectores y por origen del agua, donde se aprecia que el abastecimiento urbano, turístico e industrial consume el 72% de la energía usada en el sector del agua, al proceder una gran parte de la desalación de agua de mar.

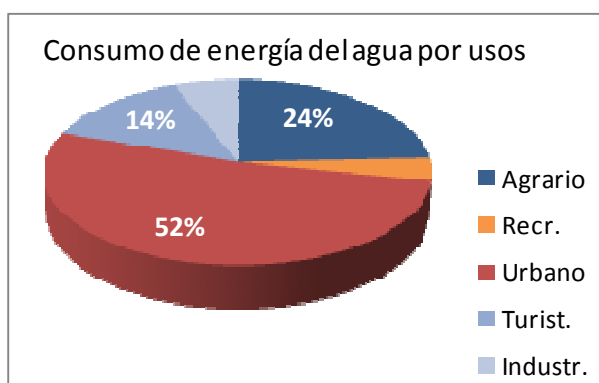


Figura 215 Consumo de energía por usos. CIAGC

Balance energía 2007 GWh	Agrario	Recr.	Urbano	Turist.	Industr.	Total
Producción	80,6	17,5	219,6	60,0	25,5	403,2
Subterránea dulce	13,2	0,0	4,5	1,2	1,0	19,9
Subterránea salobre	9,0	3,4				12,4
Desalada	53,9	4,4	215,1	58,8	24,5	356,7
Regenerada	4,6	9,6				14,2
Distribución	51,2	4,2	32,8	5,9	3,0	97,1
Saneamiento			30,7	8,3	4,2	43,2
Alcantarillado			1,9	0,5	0,3	2,7
Depuración			28,8	7,8	4,0	40,6
Total	131,8	21,7	283,1	74,2	32,8	543,5

Tabla 247 Consumos de energía por sectores y por origen del agua. Año 2007. CIAGC.

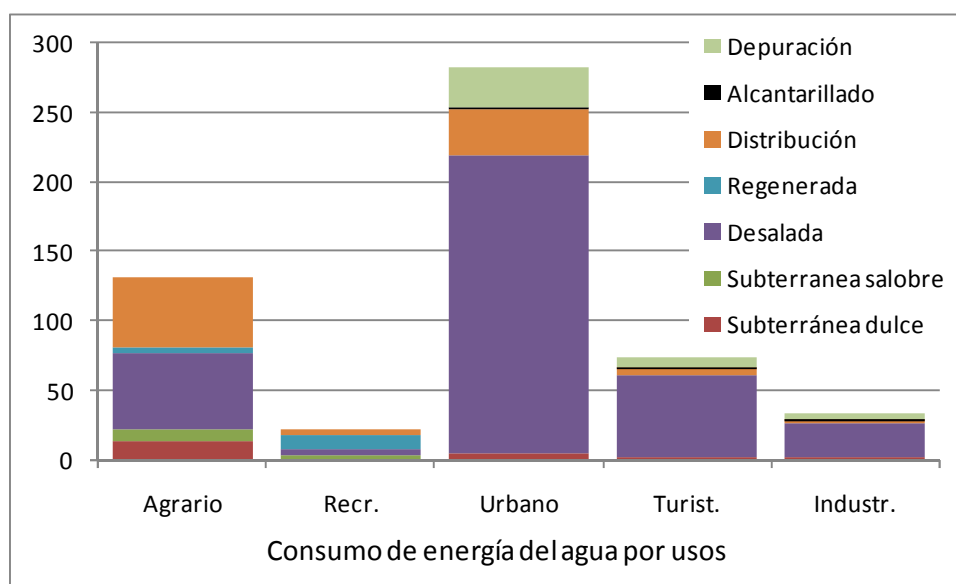


Figura 216 Consumos de energía por sectores y por origen del agua. Año 2007. CIAGC.

En el año 2007 se consumieron en Gran Canaria 3.665 GWh, de los cuales se calcula que 544 GWh se emplearon para la producción, distribución y saneamiento del agua. Que el 15% de la producción eléctrica se emplee en el agua da una idea de la importancia estratégica de la energía para este sector, particularmente en cuanto a la desalación y la regeneración de aguas, que consumen en torno al 10% de la energía eléctrica de la isla.

3.5. ATENCIÓN A LAS DEMANDAS. BALANCE

3.5.1. Balance hidrológico en la situación de partida

En la situación de partida, correspondiente al año 2007, la demanda total es de unos 167 Hm³/año y se abastece principalmente con aguas desaladas de mar (43,6%) y con aguas subterráneas (42,8%), con una aportación mucho menor también se dispone de aguas superficiales (6,6%) y aguas regeneradas (7,1%).

La recarga de agua subterránea es la propuesta en el Plan Hidrológico de 1999, basada en los cálculos del SPA15.

El volumen de aguas que se vierten sin depurar es una de las variables que deben ser mejoradas en manejo de las aguas insulares, tanto para la reducción de la contaminación como para el aumento de los recursos hídricos disponibles.

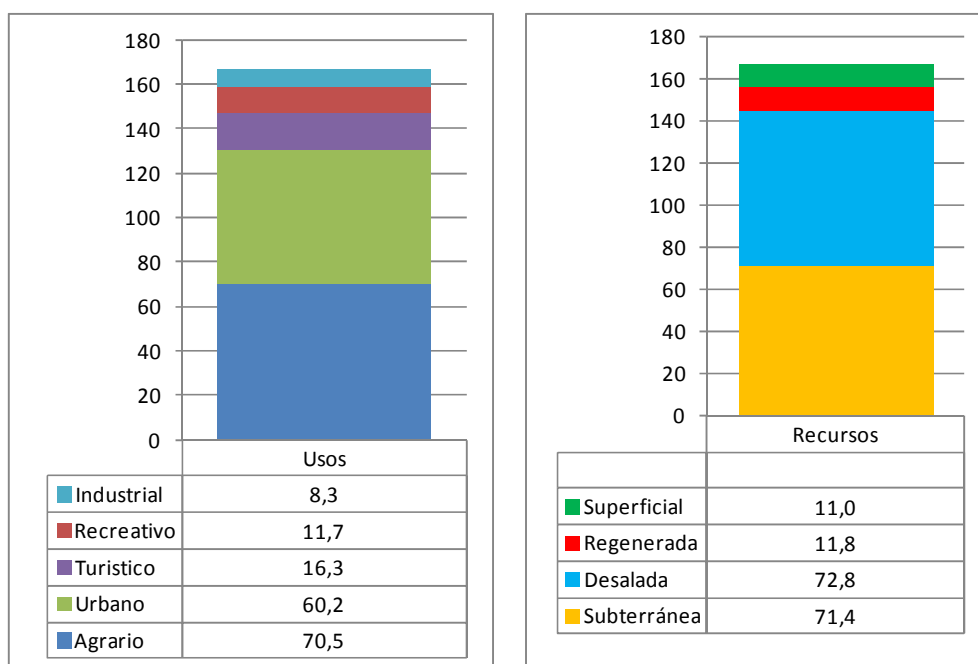


Figura 217 Comparación entre Recursos y Usos en hm³ para el año 2007. Fuente: CIAGC

Definidos los recursos disponibles en la demarcación hidrológica, resulta interesante distribuir los mismos entre las distintas masas de agua definidas. De esta manera, a continuación se detallan para cada masa de agua los recursos producidos, a excepción del caso de las aguas regeneradas, donde se considera el

consumo. Esto se debe a que el agua regenerada producida se concentra en las proximidades de los grandes núcleos de población, por lo que desvirtuaría los balances. Asimismo, hay que tener en consideración, tal y como se ha descrito en el Documento de Información, la existencia de una red de reutilización que conecta la mayoría de las masas de agua costeras, permitiendo así equilibrar las producciones y demandas de agua regenerada.

Las relaciones entre el agua regenerada producida y consumida por masa de agua es la siguiente:

RESUMEN DE AGUAS REGENERADAS PRODUCIDAS Y CONSUMIDAS POR MASAS DE AGUA											
BALANCE (Hm3)	SUMA	01.NO	02.N	03.NE	04.E	05.SE	06.S	07.SO	08.O	9.MN	10MS
Regeneradas producidas	11,6	0,3	0,2	1,3	0,4	0,9	7,4	1,1	0,0	0,2	0,0
Regeneradas recibidas	0,2	0,4	0,5	-0,8	2,4	1,1	-3,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Total regeneradas aprovechadas	11,8	0,8	0,7	0,5	2,8	2,0	4,0	1,1	0,0	0,2	0,0

Tabla 248 Relación entre agua regenerada producida y consumida por masa de agua. Fuente: CIAGC.

De esta manera, se representan a continuación los recursos para cada masa de agua, con producciones por masa de agua excepto para el agua regenerada, para la cual se considera el consumo:

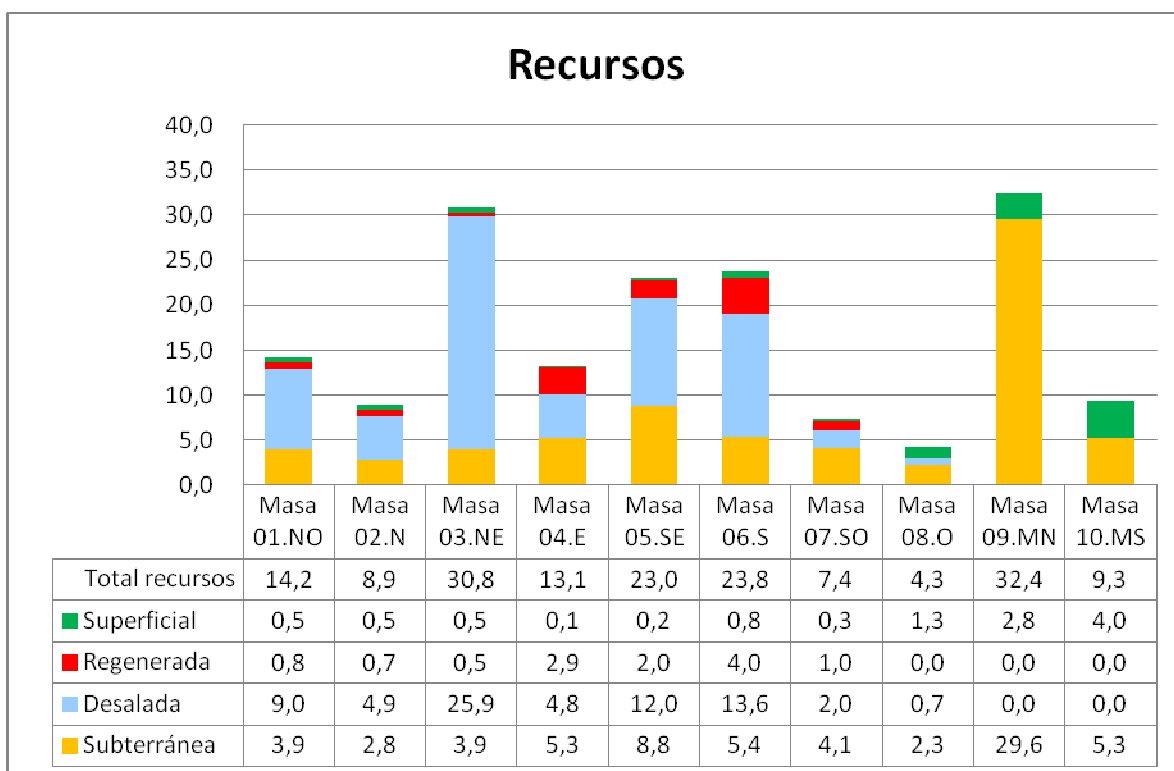


Figura 218 Recursos hídricos por masa de agua en hm³ para el año 2007. Fuente: CIAGC

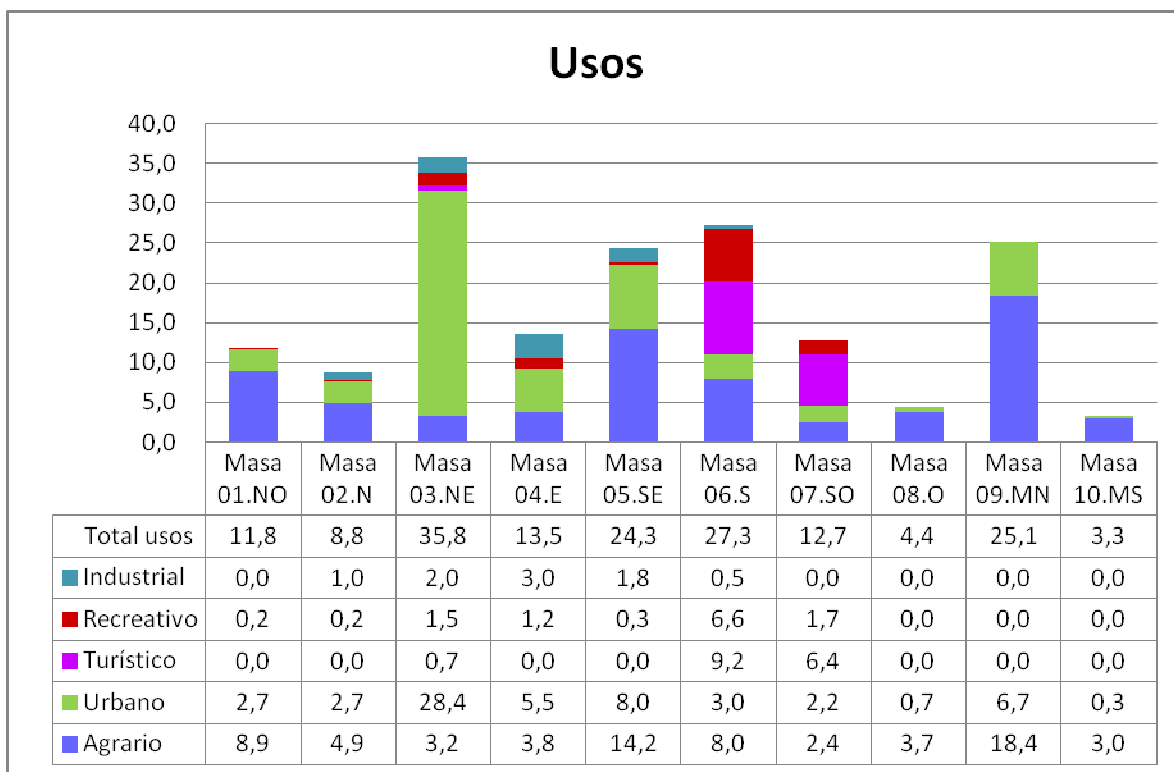


Figura 219 Usos por masa de agua en hm³ para el año 2007. Fuente: CIAGC

Volviendo al conjunto de la demarcación hidrográfica, se obtiene el siguiente esquema:

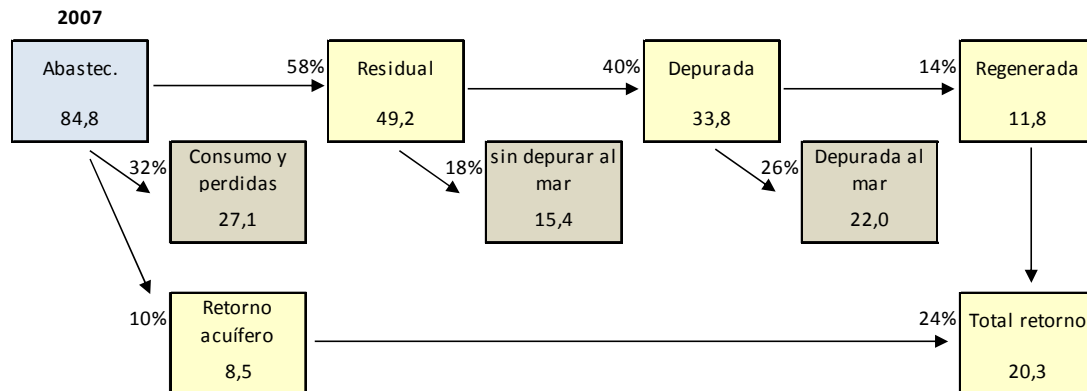


Figura 220 Depuración y regeneración de las aguas en el año 2007. Fuente CIAGC.

Hasta el año 2007 las aportaciones por agua de lluvia son las obtenidas a partir de la red insular de pluviómetros del Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria. Las demandas consideradas son brutas, e incorporan todas las pérdidas derivadas del transporte, almacenamiento, y distribución del recurso, según las determinaciones del anejo de caracterización de la demanda.

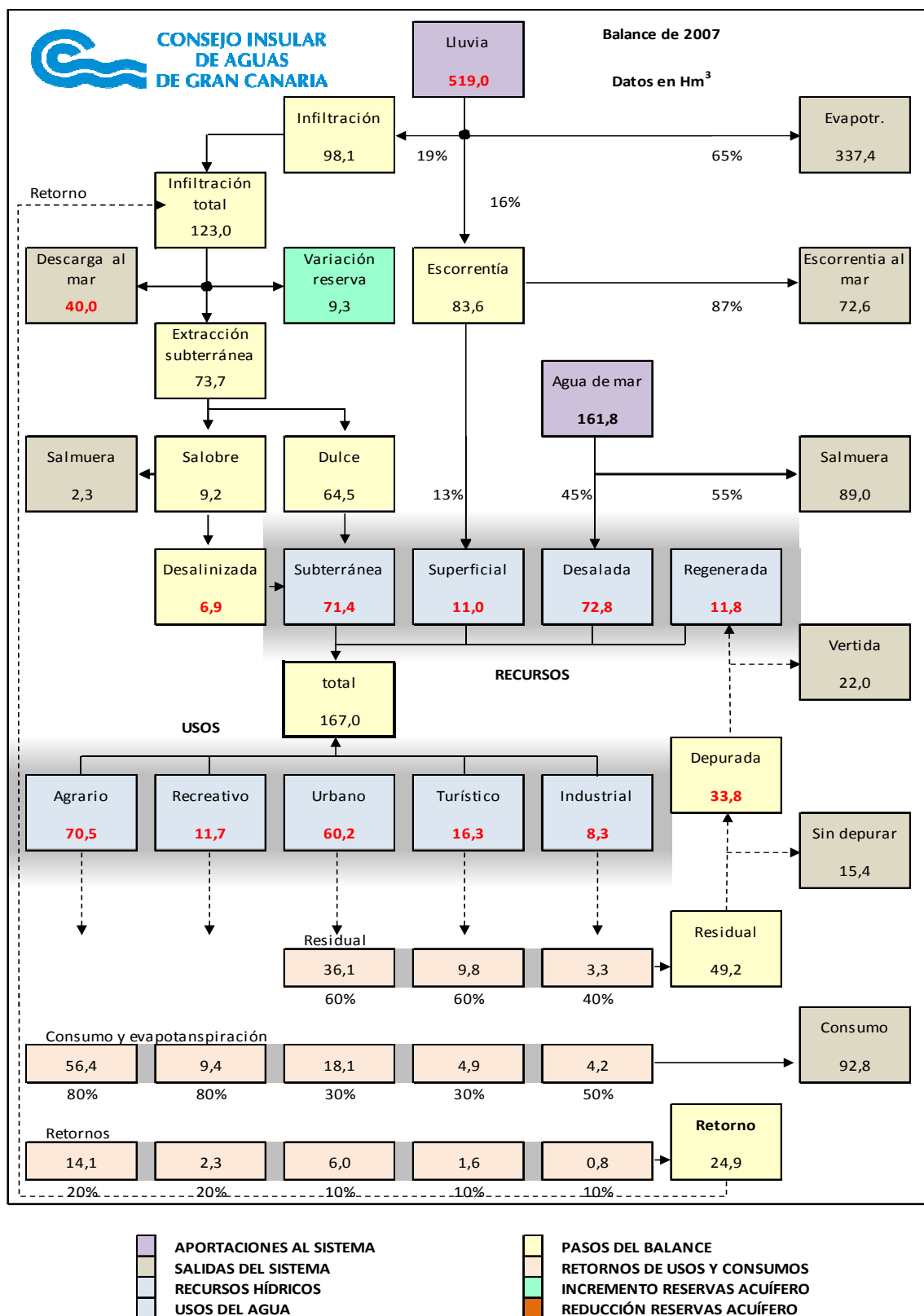


Figura 221 Balance hídrico de 2007. CIAGC

3.5.2. Asignación y reserva de recursos

La asignación y reserva de recursos se establece mediante un balance entre recursos y demandas teniendo en cuenta los derechos y prioridades existentes.

El balance se realiza entre los recursos y las demandas consolidadas para la situación actual.

Asignación de Recursos

A continuación se muestra el estado actual de asignación de recursos a usos y una previsión para los horizontes de planeamiento.

2007	Agrario	Recreativo	Urbano	Turístico	Industrial	Total
Subterránea	47,7	2	14,6	3,8	3,3	71,4
Superficial	8	0,8	1,7	0,5		11
Desalada	11	0,9	43,9	12	5	72,8
Regenerada	3,8	8				11,8
Total	70,5	11,7	60,2	16,3	8,3	167

2007	Agrario	Recreativo	Urbano	Turístico	Industrial	Total hm ³
Subterránea	66,81%	2,80%	20,45%	5,32%	4,62%	71,4
Superficial	72,73%	7,27%	15,45%	4,55%		11
Desalada	15,11%	1,24%	60,30%	16,48%	6,87%	72,8
Regenerada	32,20%	67,80%				11,8

Tabla 249 Asignación de Recursos a Usos en hm³ en 2007. Fuente: CIAGC

En Gran Canaria la asignación de usos a recursos no está regulada por la administración, sino por las leyes del mercado, en el que el agua es un recurso que se puede comprar y vender libremente. Este sistema se ha demostrado muy eficiente en cuanto a la productividad del agua utilizada, sin embargo históricamente ha presentado muchas fricciones causadas por la escasez del recurso, la dificultad de su transporte para favorecer la competencia y la baja elasticidad de la demanda. En efecto, la concentración de la propiedad de las redes de distribución y las dificultades técnicas, económicas y administrativas para

crear nuevas redes ha distorsionado históricamente el mercado del agua, más allá de la propiedad del agua.

El propio Plan Hidrológico de 1999 establecía que las actuaciones encaminadas a la reducción de la sobreexplotación del acuífero debían basarse en su sustitución por recursos no convencionales que fueran competitivos en calidad, precio y garantía. En efecto, el desarrollo de los recursos no convencionales ha tenido efectos positivos en el equilibrio del balance hidrológico y ha estabilizado los precios de las aguas en la isla, además de aumentar la garantía de abastecimiento con unos recursos no dependientes del ciclo hidrológico.

Sin embargo los mecanismos de mercado no son una condición suficiente para el logro de los objetivos, además ha sido necesario establecer algunas restricciones a los usos del agua:

Los usos de abastecimiento a la población, turismo e industria por debajo de la cota de los 300m deben abastecerse con agua desalada de mar. La reserva de los recursos para estos usos se hará con el siguiente orden:

1. Desalación de agua de mar
2. Agua subterránea
3. Agua Superficial

Los usos agrícolas y recreativo por debajo de los 300 metros se abastecerán preferentemente con aguas regeneradas. La reserva de los recursos para estos usos se hará con el siguiente orden:

1. Agua regenerada
2. Agua subterránea
3. Agua Superficial
4. Desalación de agua de mar



Los usos por encima de los 300 metros tendrán prioridad sobre la utilización de las aguas extraídas en cotas altas frente a los usos en zonas costeras y accederán a los recursos con el siguiente orden:

1. Agua regenerada (uso agrícola y recreativo)
2. Agua Superficial
3. Agua subterránea
4. Desalación de agua de mar (Impulsiones de reserva)

Reserva de Recursos

La reserva de recursos corresponde a las asignaciones establecidas en previsión de las demandas que corresponde atender para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica.

Salvo situaciones de sequía las aguas superficiales no están sujetas a reserva. Dado el carácter irregular de las precipitaciones anuales las aguas superficiales públicas están sujetas a regulación interanual.

La reserva natural del acuífero ha disminuido de manera muy importante a lo largo de todo el siglo XX. Ya el Plan Hidrológico de 1999 supuso un hito crucial para invertir las tendencias y el Plan Hidrológico debe confirmarlas hasta alcanzar el buen estado cuantitativo y cualitativo de las aguas subterráneas.

La alta dependencia de la desalación requiere considerar otros aspectos similares al de reserva, tales como la redundancia de desaladoras o de sistemas, la disponibilidad de repuestos y la garantía de suministro de energía, de manera que no se produzcan fallos en suministros vitales. La interconexión de las desaladoras insulares por comarcas permitirá disminuir los riesgos derivados de la concentración de toda la producción en un único punto para los núcleos urbanos. Se potencia el modelo distribuido de plantas desaladoras desarrollando los centros de desalación actuales.



Los balances propuestos en el escenario tendencial consideran una extracción de reservas de agua subterránea, y por tanto un deterioro cuantitativo y cualitativo de las masas de agua subterránea. Esta situación lógicamente no es la más deseada para el futuro, y por ello se han estudiado y desarrollado las distintas alternativas y medidas necesarias en los documentos de este Plan Territorial Especial Hidrológico de Gran Canaria.

3.6. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL USO DEL AGUA

3.6.1. Introducción

La Directiva Marco del Agua (2006/60/CE), incorporada al ordenamiento jurídico español mediante el Texto refundido de la Ley de Aguas (RDL 1/2001 y sucesivas modificaciones) y el Reglamento de Planificación Hidrológica (RD 907/2007), determina que los estados miembros de la Unión Europea deberán establecer las medidas necesarias para alcanzar el buen estado de las masas de agua superficiales, subterráneas y costeras a más tardar a los 15 años después de la entrada en vigor de la Directiva.

En lo que se refiere al régimen económico del uso del agua, la Directiva Marco de Agua (DMA) en su artículo 9.1 determina que se deberá tener en cuenta el principio de recuperación de costes y el principio de quien contamina paga. En particular, la Directiva determina que para el año 2010 los estados miembros deben asegurar que los precios del agua incorporen incentivos para un uso eficiente del agua y una contribución adecuada de los diferentes usos al coste de los servicios.

Conviene señalar que la Directiva no requiere obligatoriamente que se recupere la totalidad de los costes de los servicios del agua sino más bien que haya transparencia en relación con los costes e ingresos por los servicios del agua y que existan unos incentivos económicos adecuados para prevenir la contaminación y fomentar un uso eficiente del agua.

Conforme al artículo 9.2 de la DMA los planes hidrológicos de cuenca deben informar sobre las medidas adoptadas para implementar los principios señalados y



sobre la contribución de los diferentes usos a la recuperación de costes. El Texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA) y el Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH) transponen estos requerimientos al derecho español. El capítulo 7 de la Instrucción de Planificación Hidrológica (Orden ARM/2656/2008) describe la metodología a seguir en el análisis de la recuperación de costes.

El presente apartado presenta los resultados del análisis económico relativo a la recuperación de costes, realizado en la Demarcación hidrográfica de Gran Canaria. Describe los servicios del agua, los agentes, los costes, los ingresos y los niveles de recuperación, dando cumplimiento a lo dispuesto en la DMA y la correspondiente legislación nacional. Describe también la metodología seguida en el análisis y los criterios generales de valoración. Asimismo, se incluye también una descripción de los sistemas de tarifas y de las excepciones a la recuperación de costes.

En primer lugar, se describe la normativa relevante en relación con el principio de recuperación de costes, incluyendo la Directiva Marco del Agua (DMA), el texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA), el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH), el Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH) y la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH). También hace referencia a los documentos no normativos considerados.

Seguidamente se recoge una **descripción de los servicios del agua**, los organismos que los prestan, así como los usos que se consideran. Se recogen también los coeficientes utilizados para el reparto de costes e ingresos de los diferentes servicios entre los usos establecidos.

A continuación, se describen los criterios generales y los procedimientos aplicados en **el análisis de los costes de los servicios del agua** y presenta los resultados obtenidos. Después, describe los sistemas de precios y tarifas que se aplican a la prestación de los distintos servicios y determina los niveles de los mismos y la cuantía de los **ingresos de los diferentes agentes que prestan los servicios del agua**.



Por último, presenta los resultados obtenidos en cuanto a la **recuperación de costes**, incluyendo el desglose por sistemas de explotación, así como la descripción de las excepciones en la aplicación del principio de recuperación de costes.

3.6.1.1. BASE NORMATIVA Y GUIAS

El marco normativo para el estudio de la recuperación de costes viene definido por la Directiva Marco del Agua (2006/60/CE), incorporada al ordenamiento jurídico español mediante el Texto Refundido de la Ley de Aguas (RDL 1/2001 y sucesivas modificaciones) y el Reglamento de Planificación Hidrológica (RD 907/2007). Además, la Instrucción de Planificación Hidrológica (Orden ARM/2656/2008) detalla los contenidos y define su ubicación dentro de los planes hidrológicos de cuenca. En este capítulo se presenta una breve síntesis de los contenidos de esta normativa que se refieren al análisis de recuperación de costes.

Europea

Directiva marco de agua

La Directiva Marco del Agua (DMA) 2000/60/CE define en su artículo 9 los criterios para el análisis sobre la recuperación de costes.

Conforme al artículo 9.1, los Estados Miembro tendrán en cuenta el principio de la recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua, incluidos los costes medioambientales y los del recurso, de conformidad con el principio de quien contamina, paga.

El artículo 9.1 de la Directiva señala también que a la hora de tener en cuenta el principio de recuperación de costes hay que considerar al menos los servicios de agua a los *usos industriales, a los hogares y a la agricultura*. Fija como horizonte temporal el año 2010 para que los estados miembros garanticen que *la política de precios del agua proporcione incentivos adecuados para que los*



usuarios utilicen de forma eficiente los recursos hídricos y, por tanto, contribuyan a los objetivos medioambientales de la ... Directiva.

La Directiva Marco también determina que los Estados miembro tendrán en consideración los efectos sociales, ambientales y económicos, así como las condiciones geográficas y climáticas, a la hora de aplicar este principio.

Unos de los aspectos de mayor dificultad es el análisis de los costes ambientales y del recurso. El artículo 9.1 de la DMA especifica que el principio de recuperación de costes ha de considerar no solo el coste financiero de los servicios sino también los costes ambientales y los del recurso. Los costes ambientales están relacionados con las externalidades que fundamentalmente se producen en los procesos de extracción y vertido cuando estos afecten a otros usuarios o a los ecosistemas. Los costes del recurso se refieren al valor de escasez del agua.

El Anejo III de la DMA señala que el análisis económico que se debe llevar a cabo como parte de la caracterización de las cuencas hidrográficas debe contener un nivel suficiente de detalle para:

- a) *Efectuar los cálculos pertinentes necesarios para tener en cuenta, de conformidad con el artículo 9, el principio de recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua, tomando en consideración las proyecciones a largo plazo de la oferta y la demanda de agua en la demarcación hidrográfica y, en caso necesario:*

Las previsiones del volumen, los precios y los costes asociados con los servicios relacionados con el agua, y

Las previsiones de la inversión correspondiente, incluidos las previsiones relativos a dichas inversiones.

- b) *Estudiar la combinación más rentable de medidas que, sobre el uso del agua, deben incluirse en el programa de medidas de conformidad*



con el artículo 11, basándose en las previsiones de los costes potenciales de dichas medidas.

Estatal

Texto refundido de la ley de aguas

El Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA), compuesto por el Real Decreto Legislativo (RDL) 10/2001, de 5 de julio, y sus sucesivas modificaciones, entre las cuales cabe destacar la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, la Ley 11/2005, de 12 de junio, y el Real Decreto Ley 4/2007, de 13 de abril, incorpora la mayor parte de los requerimientos de la Directiva Marco del Agua (DMA) al ordenamiento jurídico español.

En su título VI define las condiciones que regulan el régimen económico-financiero de la utilización del dominio público hidráulico.

El artículo 111 bis hace referencia a la aplicación del principio de recuperación de costes por parte de las Administraciones Públicas competentes en el sector.

Las Administraciones públicas competentes tendrán en cuenta el principio de recuperación de los costes de los servicios relacionados con la gestión de las aguas, incluyendo los costes ambientales y del recurso, en función de las proyecciones a largo plazo de su oferta y demanda. Las Administraciones establecerán los oportunos mecanismos compensatorios para evitar la duplicidad en la recuperación de costes de los servicios relacionados con la gestión del agua.

Asimismo, menciona la importancia del objetivo fundamental que se persigue con la aplicación de esta normativa, que no es otro que la mejora de la eficiencia en el uso del agua (apartado 2 del artículo 111 bis).



La aplicación del principio de recuperación de los mencionados costes deberá hacerse de manera que incentive el uso eficiente del agua y, por tanto, contribuya a los objetivos medioambientales perseguidos.

Asimismo, la aplicación del mencionado principio deberá realizarse con una contribución adecuada de los diversos usos, de acuerdo con el principio del que contamina paga, y considerando al menos los usos de a abastecimiento, agricultura e industria. Todo ello con aplicación de criterios de

A tal fin la Administración con competencias en materia de suministro de agua establecerá las estructuras tarifarias por tramos de consumo, con la finalidad de atender las necesidades básicas a un precio asequible y desincentivar los consumos excesivos.

En el apartado 3 del artículo 111 bis, el TRLA, al igual que la Directiva Marco del Agua, incorpora un elemento que pretende flexibilizar la aplicación de los principios arriba señalados:

Para la aplicación del principio de recuperación de costes se tendrán en cuenta las consecuencias sociales, ambientales y económicas, así como las condiciones geográficas y climáticas de cada territorio, siempre y cuando ello no comprometa ni los fines ni el logro de los objetivos ambientales establecidos.

La obligación de desarrollar los análisis sobre recuperación de costes dentro de la formulación de los Planes Hidrológicos de Cuenca viene recogida en el artículo 42 apartado f del TRLA.

Artículo 42. Contenido de los planes hidrológicos de la cuenca

Los planes hidrológicos de cuenca comprenderán obligatoriamente:

f) Un resumen del análisis económico del uso del agua, incluyendo una descripción de las situaciones y motivos que puedan permitir excepciones en la aplicación del principio de recuperación de costes.



En lo que se refiere a los instrumentos de recuperación de costes cabe hacer referencia también a los artículos 112 a 114 que regulan el Canon de utilización de los bienes del dominio público hidráulico, el Canon de control de vertidos y el Canon de regulación y tarifa de utilización del agua, respectivamente.

Reglamento del dominio público hidráulico

El Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado mediante el Real Decreto 849/86, de 11 de abril, en su Título IV que trata del régimen económico financiero de la utilización del Dominio Público Hidráulico regula algunos instrumentos de recuperación de costes, en desarrollo de los artículos 112 a 114 del TRLA.

En particular cabe citar los artículos 284 a 288 donde se regula el Canon de utilización de los bienes del dominio público hidráulico que los usuarios deben satisfacer por la ocupación de terrenos del DPH, la utilización del DPH, o el aprovechamiento de materiales.

También cabe citar los artículos 289 a 295 donde se definen las condiciones bajo las cuales se aplica el Canon de control de vertidos, su importe y los términos de recaudación y liquidación. Los artículos 296 a 312 regulan los dos principales instrumentos que se utilizan en relación con el suministro de agua en alta, el Canon de regulación y la Tarifa de utilización del agua. En particular cabe señalar los artículos 300 y 307 donde se definen los criterios para calcular la cuantía del el Canon de regulación y la Tarifa de utilización del agua, respectivamente.

Reglamento de planificación hidrológica

El Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado mediante Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, recoge y desarrolla las disposiciones del texto refundido de la Ley de Aguas relevantes para el proceso de planificación hidrológica.

En su artículo 4 define el contenido obligatorio de los planes de cuenca, repitiendo lo dispuesto en el texto refundido de la Ley de Aguas:

Los planes hidrológicos de cuenca comprenderán obligatoriamente:



f) Un resumen del análisis económico del uso del agua, incluyendo una descripción de las situaciones y motivos que puedan permitir excepciones en la aplicación del principio de recuperación de costes.

El artículo 42 del Reglamento de Planificación Hidrológica contiene una serie de disposiciones relativas a la recuperación del coste de los servicios del agua y la información a incluir en los planes de cuenca:

- 1. Las autoridades competentes tendrán en cuenta el principio de recuperación de los costes de los servicios relacionados con la gestión de las aguas, incluyendo los costes ambientales y del recurso, en función de las proyecciones a largo plazo de su oferta y demanda.*
- 2. El plan hidrológico incluirá la siguiente información sobre la recuperación de los costes de los servicios del agua:*
 - a) Los servicios del agua, describiendo los agentes que los prestan, los usuarios que los reciben y las tarifas aplicadas.*
 - b) Los costes de capital de las inversiones necesarias para la provisión de los diferentes servicios de agua, incluyendo los costes contables y las subvenciones, así como los costes administrativos, de operación y mantenimiento.*
 - c) Los costes ambientales y del recurso.*
 - d) Los descuentos, como los debidos a laminación de avenidas o a futuros usuarios.*
 - e) Los ingresos de los usuarios por los servicios del agua.*
 - f) El nivel actual de recuperación de costes, especificando la contribución efectuada por los diversos usos del agua, desglosados, al menos, en abastecimiento, industria y agricultura. en los artículos 44 a 53, ambos inclusive.*

3. *Para cada sistema de explotación se especificarán las previsiones de inversiones en servicios en los horizontes del Plan.*
4. *El plan hidrológico incorporará la descripción de las situaciones y motivos que permitan excepciones en la aplicación del principio de recuperación de costes, analizando las consecuencias sociales, ambientales y económicas, así como las condiciones geográficas y climáticas de cada territorio, siempre y cuando ello no comprometa ni los fines ni el logro de los objetivos ambientales establecidos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 111 bis 3 del texto refundido de la Ley de Aguas.*
5. *El análisis de recuperación de costes se realizará tanto en las unidades de demanda definidas en el plan hidrológico conforme a lo establecido en el artículo 13 como globalmente para el conjunto de la demarcación hidrográfica.*

La Tabla siguiente presenta un resumen de la transposición de los artículos de la Directiva Marco del Agua (DMA) relativos a la recuperación de costes, al ordenamiento jurídico español a través del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA) y del Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH).

Directiva Marco de Aguas (DMA)	Texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA)	Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH)
Art 9 (1)	111 bis (1) - (3)	42 y 4 f)
(2)	42 (1) f)	
(3)	--	
(4)	111 bis (3)	
Anexo III a)		
b)		61

Tabla 250 Transposición de los artículos de la Directiva Marco del Agua relativos a la recuperación de costes

Instrucción de planificación hidrológica

La Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) recoge y desarrolla los contenidos del Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH) y del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA).

En su apartado 1.2 de definiciones señala lo siguiente:

68. Usos del agua: las distintas clases de utilización del recurso, así como cualquier otra actividad que tenga repercusiones significativas en el estado de las aguas. A efectos de la aplicación del principio de recuperación de costes, los usos del agua deberán considerar, al menos, el abastecimiento de poblaciones, los usos industriales y los usos agrarios (artículo 40 bis j TRLA).

El apartado 6.6 contiene varias disposiciones acerca del análisis de costes desproporcionados. Entre otros señala lo siguiente:

El análisis de la capacidad de pago de los usuarios y de la capacidad presupuestaria de los entes públicos tendrá en cuenta lo siguiente:

a) Para las medidas cuyo coste se pueda repercutir a los usuarios, se calculará el incremento de precios de los servicios del agua en el supuesto de plena recuperación de costes, individualizado por tipo de servicio y por tipo de uso, en relación con la renta disponible de los hogares o los márgenes de beneficios de las actividades económicas. Se analizarán específicamente las consecuencias adversas de la distribución de los costes de las medidas en los grupos de usuarios más vulnerables.

El capítulo 7 de la Instrucción de Planificación Hidrológica está dedicado al análisis de la recuperación de costes. Describe el proceso a realizar en 7 apartados.

El apartado 7.1 de disposiciones generales describe la información que deben incluir los planes hidrológicos.

El plan hidrológico incluirá un resumen del análisis de los costes, los ingresos y el nivel de recuperación del coste de los servicios del agua, incluyendo al menos la siguiente información:



- a) *Los servicios del agua, describiendo los agentes que los prestan, los usuarios que los reciben y las tarifas aplicadas.*
- b) *Los costes de los diferentes servicios del agua, incluyendo los costes de las inversiones, los costes de capital, los costes contables y las subvenciones, así como los costes administrativos, de operación y mantenimiento.*
- c) *Los costes ambientales y del recurso.*
- d) *Los descuentos, como los debidos a laminación de avenidas o a futuros usuarios.*
- e) *Los ingresos por los servicios del agua.*
- f) *El nivel actual de recuperación de costes, especificando la contribución efectuada por los diversos usos del agua, desglosados, al menos, en abastecimiento, industria y agricultura.*

El plan hidrológico también recogerá las previsiones de las inversiones previstas por los diferentes agentes para cada uno de los servicios del agua.

Las cuantías económicas se valorarán a precios constantes indicándose el año de referencia utilizado.

El apartado 7.2 define el ámbito de aplicación del análisis:

El análisis de recuperación de costes se realizará para cada sistema de explotación y para el conjunto de la demarcación, basándose fundamentalmente en información recabada de los agentes que prestan los servicios del agua.

Los apartados 7.3 a 7.6 describen los contenidos del análisis.

El apartado 7.3 trata de los costes de los servicios del agua. *Señala que el plan hidrológico incluirá información sobre los costes totales de prestación de los servicios del agua considerando tanto los servicios imputables como los no imputables a los usuarios. Los costes se expresarán como costes anuales equivalentes.*

En el cálculo de los costes también se considerará el efecto de subvenciones recibidas de las administraciones, así como las obras que no estén incluidas en las

cuentas de los agentes que prestan los servicios del agua u otros bienes cedidos a un precio inferior a su coste.

Para los servicios prestados por los Organismos de cuenca se recogerá la información sobre las inversiones materializadas tanto con fondos propios del organismo de cuenca, como de la Dirección General del Agua y de las Sociedades Estatales, especificando las obras que han sido declaradas de interés general y que posteriormente se han transferido a otras administraciones.

Los costes de capital correspondientes a las inversiones se contabilizarán de acuerdo con la normativa aplicable. Para los costes de los servicios prestados por los Organismos de cuenca acogidos a las disposiciones del TRLA se utilizarán las normas de contabilización en ella establecidas. Para la contabilización de otros servicios prestados por otros agentes se utilizarán los criterios del plan contable correspondiente.

En aquellos casos en que las infraestructuras hidráulicas soporten servicios no repercutibles a los usuarios, tales como laminación de avenidas para la prevención frente a las inundaciones o que puedan también ser utilizadas por futuros usuarios, se deberá estimar el coste de todos los servicios indicando qué parte corresponde a servicios no imputables a los usuarios actuales.

El apartado 7.4 se refiere a los costes ambientales y del recurso. Determina que los costes ambientales se deben valorar como el coste de las medidas establecidas para alcanzar los objetivos ambientales, incluyendo las adoptadas tanto por las administraciones competentes como por los usuarios.

Los costes del recurso se deben valorar como el coste de escasez, entendido como el coste de las oportunidades a las que se renuncia cuando un recurso escaso se asigna a un uso en lugar de a otro u otros. Para analizar el coste de escasez se describirán los instrumentos de mercado y cómo estos permiten mejorar la asignación económica del recurso y los caudales ambientales.

El apartado 7.5 trata de los ingresos que los agentes perciben por los servicios del agua. Determina que se deben considerar los ingresos totales por los servicios del agua derivados de tarifas, tasas, precios públicos, impuestos ambientales y derramas aplicados a cada uno de los servicios relacionados con el agua,



desglosando esta información por tipo de servicio e incluyendo, al menos, los usos urbanos, industriales y agrarios.

En relación con los impuestos ambientales, el plan debe describir el régimen de fiscalidad ambiental recogido en la normativa estatal y autonómica, así como en las ordenanzas municipales.

Asimismo, estipula que se deben identificar por separado las transferencias de capital y corrientes que los agentes que prestan los servicios reciben de las administraciones, así como la parte de esas transferencias no repercutida a los usuarios.

Para los servicios prestados por los Organismos de cuenca se debe recoger información sobre los ingresos anuales totales que reciben por cada uno de los cánones y tarifas, al menos por sistema de explotación, así como de las partidas pendientes de cobro.

También se debe recopilar información del importe total y del importe por hectárea o por metro cúbico de las tarifas y derramas que los colectivos de riego trasladan a sus partícipes por los servicios prestados, así como de la información más relevante sobre la estructura tarifaria.

Además se debe incluir información sobre los ingresos de facturación de los servicios de abastecimiento y saneamiento urbano, al menos de los de más de 20.000 habitantes.

El apartado 7.6 que se refiere al nivel de recuperación de costes determina que el índice de recuperación de costes se obtendrá calculando el cociente entre el ingreso y el coste por los servicios del agua.

Estipula que se debe especificar la recuperación de costes por los diversos usos del agua, desglosados, al menos, en abastecimiento urbano, industria y agricultura. Asimismo se debe especificar en qué medida el cálculo del nivel de recuperación tiene en cuenta el efecto de las subvenciones y los costes ambientales y del recurso.

Además se debe realizar una valoración del grado de aplicación del principio del que contamina paga en cada uno de los servicios del agua.



Documentos no normativos considerados

Junto a la legislación enunciada anteriormente cabe señalar la existencia de abundante documentación acerca de los análisis sobre recuperación de costes.

Documentos guía

Como documentos guía para el análisis de la recuperación de los costes de los servicios del agua cabe citar especialmente los siguientes:

- Guía WATECO "Economía y Medio Ambiente" - UE (2002), WATECO Working Group, The Implementation Challenge of the Water Framework Directive. A Guidance Document.
- *Hoja de Información de Recuperación de Costes* - Information Sheet on Assessment of the Recovery of Costs for Water Services for the 2004 River Basin Characterisation Report, Final Version, May 5, 2004.

Ambos documentos han sido preparados por el grupo de trabajo ECO1 (UE 2004) en el marco de la Estrategia Común de Implantación de la Directiva Marco del Agua de la Unión Europea.

3.6.2. *Servicios de agua considerados*

En el análisis de la recuperación de costes se han diferenciado los siguientes servicios de agua:

a) Servicios de agua urbanos

Se refiere al abastecimiento de agua potable por las redes públicas, incluyendo la aducción, la potabilización y la distribución del agua, y al saneamiento, que incluye el alcantarillado y la depuración de las aguas residuales.

b) Servicios de agua para regadío

Se refiere a los servicios que prestan los colectivos de riego u otros organismos en relación con el empleo del agua para riego en la agricultura. Conviene remarcar que la extracción de aguas subterráneas no se ha tratado como un servicio aparte sino que se ha incluido en el suministro en alta cuando sus costes se pueden diferenciar. También la generación de



recursos no convencionales (desalación y regeneración de aguas residuales) se incluye en el suministro en alta cuando sus costes se pueden diferenciar.

c) Protección contra inundaciones

Se refiere a la regulación y a las actuaciones que se realizan en los ríos y sus márgenes con el objetivo de prevenir avenidas y evitar inundaciones.

d) Protección medioambiental

Se refiere a las actividades dirigidas a la protección y recuperación del medio ambiente hídrico.

e) Administración del agua en general

Se refiere a la administración pública del agua en la medida en que no está incluida en los epígrafes anteriores.

Cabe señalar que la separación entre los costes de los diferentes servicios tiende a ser compleja, debido a que normalmente un organismo presta varios servicios a la vez, sin diferenciar los respectivos costes en sus cuentas de explotación, y a menudo una misma infraestructura o un equipo de personas cumplen varias funciones diferentes simultáneamente.

3.6.2.1. ORGANISMOS QUE PRESTAN LOS SERVICIOS DEL AGUA

Son varios los organismos que intervienen en la prestación y financiación de los servicios de agua en la isla.

El **Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria** lleva a cabo parte del suministro de agua en alta, la protección contra avenidas, la protección del medio ambiente hídrico y la administración del agua en general.

Las principales entidades que operan en la isla, según los servicios, son las siguientes:

Servicio de Agua	Operadores	Tasas y Cánones
Extracción aguas subterráneas (galerías y pozos)	Comunidades de aguas	Cuotas fijas al m ³ , según tipo de explotación.
	Comunidades de regantes	
	Particulares	



Servicio de Agua	Operadores	Tasas y Cánones
Embalses y transporte en alta (aguas subterráneas y superficiales)	CIAGC	Canon de transporte Tarifa de utilización de agua
	Empresas mixtas o afines	
	Comunidades de aguas	
	Comunidades de regantes	
Distribución de agua para riego	CIAGC	Tarifa o precio del agua, fijado por la comunidad o mercado del agua
	Comunidades de regantes	
	Empresas	
	Particulares	
Desalación de agua de mar	Consejo	Tarifa o precio del agua.
	Empresas de abastecimiento	
	Ayuntamientos	
Abastecimiento urbano	Ayuntamientos	Tarifa de abastecimiento
	Empresas	
	Mancomunidades	
Recogida de aguas residuales urbanas	Ayuntamientos	Tasa / tarifa de alcantarillado
	Empresas	
	Mancomunidades	
Tratamiento de aguas residuales urbanas	CIAGC	Tasa / tarifa de depuración
	Ayuntamientos	
	Empresas	
	Mancomunidades	
Ordenación de los recursos hídricos	CIAGC	Cánones y tasas
Los agentes ajenos al titular del servicio que intervienen para la financiación o construcción directa de infraestructuras son los siguientes:		
- Consejo Insular de Aguas		
- Cabildo		
- Comunidad Autónoma		
- Ministerios del Estado competentes en la materia		

Tabla 251 Entidades de abastecimiento y saneamiento. Fuente: PROINTEC

Queda patente que en la prestación de los servicios del agua intervienen numerosos agentes, tanto públicos como privados. Las siguientes tablas tratan de describir el marco institucional en el cual se desarrollan los servicios del agua en la isla.



Servicio urbano

Abastecimiento urbano en alta:

En este tipo de servicio, el sector privado juega un papel fundamental con aguas de origen subterráneo aprovechadas mediante pozos y galerías. De ese modo, este sector privado, en forma de comunidades de aguas y de regantes es el responsable, en gran parte, de la gestión del volumen distribuido en alta.

A lo largo de este estudio se ha comprobado que el servicio en alta es compartido tanto por regadío, como por el uso urbano, y por tanto, la gestión del mismo recae en gran medida sobre estas comunidades de aguas.

A continuación, se presentan los aspectos fundamentales de este servicio:

Origen de agua	Gestión	Responsables	Ingresos
Aguas blancas (subterráneas y superficiales)	Pública	Organismos públicos	Tarifa, cuota fija.
	Privada	Comunidades de aguas	Canon fijo de parte de propietarios.
			Precio del agua según el mercado libre.
Aguas de Producción industrial	Pública	Organismos públicos	Tarifas, subvenciones, cuota fija
	Privada	Comunidades de aguas	Normalmente, al ser agua de autoconsumo, el precio se fija según costes.
		Particulares	

Tabla 252 Abastecimiento urbano en alta. Fuente: PROINTEC

Abastecimiento urbano en baja

Los servicios urbanos de suministros de agua para abastecimiento presentan una heterogeneidad en cuanto a sistemas y formas de gestión. La distribución urbana de agua es un servicio de carácter local (ámbito municipal), pero regulado por diversas leyes de la Comunidad Autónoma para la ordenación y desarrollo de los servicios del agua. Además, está sometido a un control financiero, por parte de un órgano autonómico de intervención y regulación, en cuanto sus tarifas.



A continuación, se presentan los aspectos fundamentales de este servicio:

Origen de agua	Gestión	Responsables	Ingresos
Red de distribución	Pública	Organismo público	Canon incluido en la tarifa
	Privada	Comunidades de aguas	Normalmente, al ser agua de autoconsumo, el precio se fija según costes.
		Particulares	

Tabla 253 Abastecimiento urbano en baja. Fuente: PROINTEC

Saneamiento urbano:

En el siguiente cuadro se indica de forma resumida la vinculación y responsabilidades de los organismos en las sucesivas etapas del proceso de saneamiento, depuración y vertido.

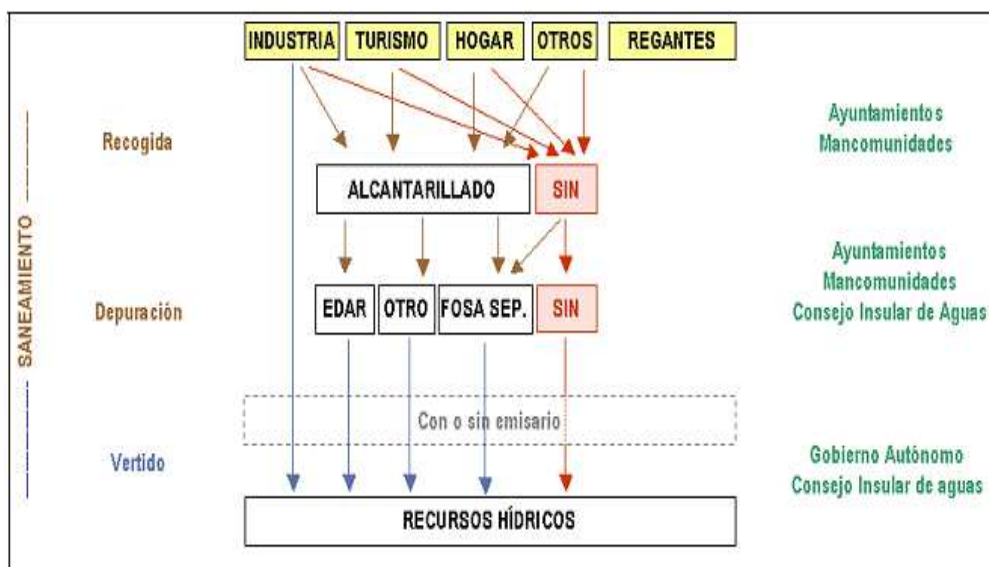


Figura 222 Distribución de los costes en el saneamiento y depuración. Fuente: PROINTEC

Servicio de regadío

En Gran Canaria, el servicio de regadío se produce principalmente a través de las **comunidades de aguas y de regantes**, dueñas de la mayor parte de los volúmenes y de las infraestructuras del servicio de regadío.

Las entidades privadas gestionan la mayor parte de las aguas de origen subterráneo y superficial, contando con una gran capacidad de almacenamiento en embalses y distribución a través de una extensa red de canales.

Estas comunidades están configuradas por un gran número de participantes, muchos de ellos agricultores, que consumen el agua que les pertenece, pagando una tarifa preestablecida dentro de la comunidad, o la venden a precio de mercado.

Cuando un regante necesita más volumen de agua que el que le pertenece, debe recurrir a la compra de agua en el mercado y cuando las conducciones hasta la parcela no son de la misma comunidad de regantes, se tiene que pagar un canon de derecho de pase por canales.

En el caso de que el servicio de regadío esté gestionado por una entidad pública (CIAGC), suelen existir tarifas según se trate de aguas blancas, aguas desaladas o reutilizadas. En algunos casos, se cuenta con una subvención (limitada) al agua de producción industrial.

A continuación, se presentan los aspectos fundamentales de este servicio en Gran Canaria.

Origen de agua	Gestión	Responsables	Ingresos
Aguas blancas (subterránea y superficial)	Pública	Organismo público	Tarifa
	Privada	Comunidades de aguas	Canon fijo al m ³ (a cubrir por los socios de la comunidad).
		Comunidades de regantes	Precio del agua (no socios o agua de exceso) según el mercado libre.
Producción industrial	Pública	Organismo público	Tarifa, subvenciones, cuota fija.
	Privada	Comunidades de aguas	Precio según costes (cubiertos por los regantes al ser en muchos casos agua de autoconsumo).
		Comunidades de regantes	
		Particulares	
Red de distribución	Pública	Organismo público	Canon por derecho a pase, o incluido en la tarifa (€/m ³).
	Privada	Comunidades de aguas	Canon por derecho a pase.
		Comunidades de regantes	Incluido en el precio del agua o tarifa.
		Particulares	Costes cubiertos por los propios regantes al ser conducciones propias.

Figura 223 Servicios de regadío. Fuente: PROINTEC

3.6.3. Costes de los servicios del agua

Los costes de los servicios del agua son los costes totales de prestación de los servicios del agua y se ha considerado tanto los servicios imputables como los no imputables a los usuarios.

Como ya se ha comentado los servicios del agua incluyen por una parte las actividades que prestan los organismos públicos o privados para la satisfacción de la demanda y por otra parte una serie de servicios de agua, prestados generalmente por organismos públicos, que están relacionados con el carácter de bien público del agua y con la protección de la población y el medio ambiente.

Por consiguiente, sólo una parte de los servicios prestados se pueden repercutir a los usuarios mediante tasas o tarifas, debiendo financiarse la otra parte a través de los presupuestos públicos utilizando la vía impositiva.

Presupuesto de gasto

Para poder cuantificar los costes de los servicios de agua se han analizado los presupuestos de gasto de los organismos que prestan los servicios.

Actualmente, disponemos del presupuesto de gasto del departamento de explotación del Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria y es el siguiente:

Concepto	Gasto
Maquinaria instalaciones y utillaje	706.500
Energía eléctrica	3.922.531
Otros suministros	297.558
Explotación depuradoras y terciarios	5.795.334
Explotación desaladoras	961.769
Explotación redes distribución	75.360
Total	11.759.051

Tabla 254 Presupuesto de gasto en explotación del Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria. Fuente: CIAGC

Como podemos apreciar, la partida de gasto que supone mayor montante es el funcionamiento de depuradoras y terciarios con un 49% y le sigue el consumo de energía eléctrica con un 33%. Los gastos en mantenimiento de las redes de distribución son casi inapreciables (1%).

Costes de los servicios del agua

Dos definiciones son básicas en este estudio: **el coste y el precio del agua**.

El coste representa la inversión económica de las obras que hay que realizar para hacer llegar el agua a su destino, considerando la amortización de las obras incluyendo los gastos de personal, de conservación de mantenimiento, etc.

El precio del agua se refiere a la cantidad de dinero que realmente se paga por cada metro cúbico de agua utilizado y que puede corresponder al pago de una tarifa, tasa, canon o precio del agua en el mercado.

Los costes del servicio se pueden clasificar en:

- Costes de capital (amortizaciones)
- Costes de explotación

Costes de capital (amortizaciones).

Computan el valor de la inversión de las infraestructuras necesarias para la explotación del recurso y se dividen en **inversiones autofinanciadas** (financiación procedente de la propia empresa titular del servicio) e **inversiones subvencionadas** (financiación a través de diferentes entes públicos, ajenos a los gestores del servicio).

Costes de explotación.

Incluyen los costes de reposición, energéticos, conservación, mantenimiento, personal, gestión y administración del organismo gestor.

Para determinar el coste de los servicios que son el objeto de este análisis se han dividido los costes totales de los respectivos organismos por servicios del agua.

Realizando los ajustes correspondientes, se obtiene el siguiente reparto de costes por servicios.

	Servicio urbano		Servicio de regadío	Total
	Abastecimiento urbano	Saneamiento urbano		
Coste de capital	10.429.240	21.592.792	13.958.374	13.958.374
Coste de explotación	103.621.345	15.918.053	42.360.617	42.360.617
Coste total	114.050.585	37.510.845	56.18.991	0

Tabla 255 Costes de los servicios del agua (3). Fuente: CIAGC.

³ En los casos de gestión privada, los costes se desconocen debido a la fragmentación y opacidad de la información. Por ello, se asume que los costes totales se equiparan al precio del agua en el mercado, quedando la incertidumbre sobre el grado de beneficio que realmente obtienen.

Aproximadamente, la mitad de las infraestructuras de saneamiento están pendientes de amortizar y, por ello, este servicio urbano representa el 47% del total del coste de capital seguido de servicio de regadío.

Además, el servicio urbano de abastecimiento, al ser el más amplio, supone el 55% del coste total, siendo su coste de explotación muy significativo (64%).

Como ya se ha señalado, algunos servicios del agua no son actualmente objeto de recuperación de costes, como por ejemplo la protección contra inundaciones o la protección medioambiental.

Repartiendo los costes de los servicios por usos del agua se observa que el uso doméstico supone el 73% del coste total.

	Servicios urbanos		Servicio de regadío	Total
	Abastecimiento urbano	Saneamiento urbano		
Uso doméstico	114.050.585	37.510.845		151.561.430
Uso agrícola			56.318.991	56.318.991
Total	114.050.585	37.510.845	56.318.991	207.880.421

Tabla 256 Distribución de los costes de los servicios del agua. Fuente: CIAGC.

En el presente estudio, el uso industrial se incluye en el uso doméstico. Esto es debido a que, en Canarias, es común que los usuarios domésticos e industriales estén abastecidos desde la misma red y, generalmente, no se dispone de información desagregada.

Costes ambientales y del recurso

Los costes ambientales de los servicios del agua son daños impuestos a otros usos incluyendo a los futuros o a la sociedad.

Las externalidades negativas que se derivan de estos servicios son las siguientes:

la **sobreexplotación de acuíferos**

la **contaminación localizada y difusa**: agricultura, ganadería, vertidos urbanos, y desechos producidos por la desalación (salmuera).

El coste del recurso es el coste de oportunidad por el uso del recurso en otras actividades que puedan obtener mayor valor por su utilización.

En el presente estudio no se han valorado los costes ambientales y de recurso, siendo de gran importancia para futuros trabajos a realizar y dar cumplimiento a las normativas de la DMA.

Descuentos existentes

Este apartado se refiere a aquellos casos en que las infraestructuras hidráulicas soportan servicios no repercutibles a los usuarios, tales como laminación de avenidas para la prevención frente a las inundaciones o que pueden también ser utilizadas por futuros usuarios. No se han considerado en este estudio.



3.6.4. Ingresos por los servicios del agua

Los ingresos para la financiación de la gestión de los servicios de aguas se dividen principalmente en dos categorías:

Ingresos procedentes de los usuarios.

Los usuarios de los servicios de agua efectúan pagos de distinta naturaleza a los prestadores de servicios y con grandes diferencias según procedencia del agua y que el tipo de gestión sea privada o pública.

Ingresos no procedentes de los usuarios.

Tanto en el servicio urbano como en el de regadío, existen subvenciones provenientes de la administración pública (Unión Europea, Administración Central, Comunidad Autónoma, Cabildos y Consejos Insulares de Aguas) y que en ningún caso son actualmente imputadas a los usuarios, ya que son consideradas a fondo perdido. Las subvenciones se pueden clasificar en:

- **Subvenciones a la infraestructura:**
- **Subvenciones indirectas** (realizadas por agentes distintos a los titulares del servicio con cargo a sus presupuestos).
- **Subvenciones directas** (realizadas por los titulares del servicio).
- **Subvenciones a la producción.**

Según las nuevas tendencias europeas en política de aguas, los servicios deben internalizar todos los costes, de tal forma que se recupere el total de ellos, esto es, recuperar las subvenciones al capital y las subvenciones directas.

Se han considerado los ingresos totales anuales que los agentes que prestan los servicios del agua reciben de los usuarios en forma de tarifas, tasas, precios públicos, impuestos ambientales y derramas aplicados a cada uno de los servicios relacionados con el agua.

Servicios de agua urbanos

Los ingresos que las entidades de abastecimiento y saneamiento han recibido en el año 2006 por los servicios de agua urbanos son del orden de 97 millones de Euros, siendo el 84 % procedente a los ingresos de agua facturada.

Abastecimiento urbano	
Concepto	Ingresos (€/año)
Ingresos Agua Facturada	81.486.004
Total	81.486.004



Tabla 257 Ingresos de los servicios de abastecimiento urbano. Fuente: CIAGC.

Saneamiento urbano	
Concepto	Ingresos (€/año)
Alcantarillado	7.773.730
Tratamiento de residuos	7.773.730
Total	15.547.459

Tabla 258 Ingresos de los servicios de saneamiento urbano. Fuente: CIAGC.

Servicios de agua para regadío

El regadío en la isla ha tenido unos ingresos de 42 millones de Euros en el año 2006.

Origen del agua	Ingresos (€/año)
Aguas superficiales-públicas	286.237
Aguas blancas-privadas	23.509.157
Aguas desaladas-públicas	3.349.948
Aguas desaladas-privadas	10.961.083
Aguas depuradas-públicas	2.154.092
Aguas reutilizadas-públicas	2.224.957
Total	42.485.474

Tabla 259 Ingresos de los servicios de regadío. Fuente: CIAGC.

Más de la mitad de los ingresos procedentes de los usuarios pertenecen a las aguas blancas privadas (superficiales y subterráneas), sin embargo, las aguas superficiales públicas suponen un 1% del total de ingresos. A las aguas blancas le sigue en importancia, el ingreso procedente de las desaladoras privadas con un 26%.

Otros ingresos

Estos ingresos surgen como consecuencia de los servicios que prestan los gestores en cuanto a mantenimiento y conservación de contadores, control de vertidos, etc.

En este caso se han considerado aquellos ingresos procedentes de los derechos de contratación, nuevos enganches y otros ingresos.

Concepto	Otros Ingresos (€/año)
Ingresos Obras	3.045.377
Ingresos Acometidas	330.885
Ingresos Varios	17.112.881
Total	20.489.143

Tabla 260 Otros ingresos. Fuente: CIAGC.



Resumen

La siguiente tabla presenta un resumen de los ingresos por los servicios del agua.

Instrumento de recuperación	Ingresos (€/año)
Ingresos por los servicios de agua urbanos	117.522.606
Ingresos por los servicios de agua para regadío	42.485.474
Total	160.008.080

Tabla 261 Resumen de ingresos de los servicios del agua. Fuente: CIAGC.

Algunos de estos ingresos corresponden a cuantías que los organismos que prestan los servicios reciben de los usuarios finales, otros son pagos de un organismo a otro, por ejemplo por el suministro de agua en alta. Para evitar un efecto de doble contabilización, en el cálculo de los ingresos totales se han considerado sólo los ingresos recibidos de usuarios finales.

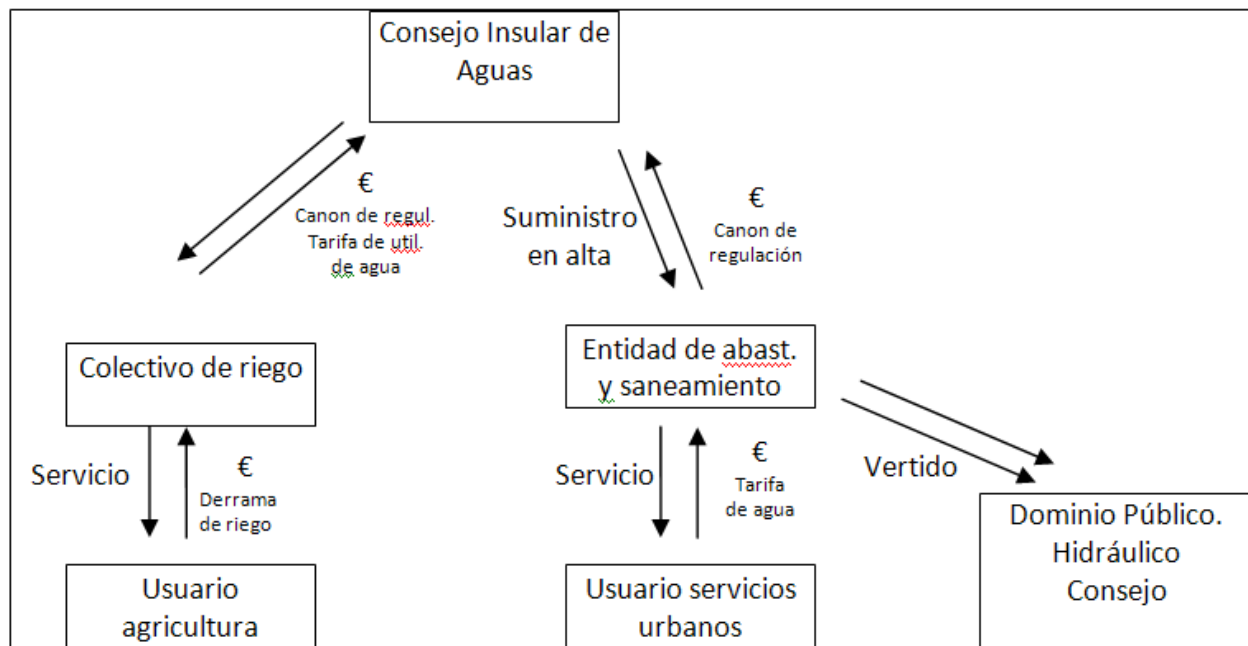


Figura 224 Servicios de agua y flujos financieros asociados

Los ingresos totales por los servicios del agua en la isla ascienden a 160 millones de Euros en el año 2006, correspondiendo la mayor parte de los ingresos al servicio urbano con un 73,4% del total.

3.6.5. Recuperación de costes

La recuperación de costes se ha evaluado para el servicio urbano (incluye abastecimiento, saneamiento e industria) y el servicio de regadío. Por cada servicio y según los usuarios se han contemplado las siguientes tareas:

- Análisis general del servicio.
- Estimación de los costes.
- Evaluación de los ingresos.
- Evaluación del grado de recuperación de costes de los servicios del agua.

El porcentaje de recuperación de costes se ha determinado considerando los costes parciales y globales del servicio.

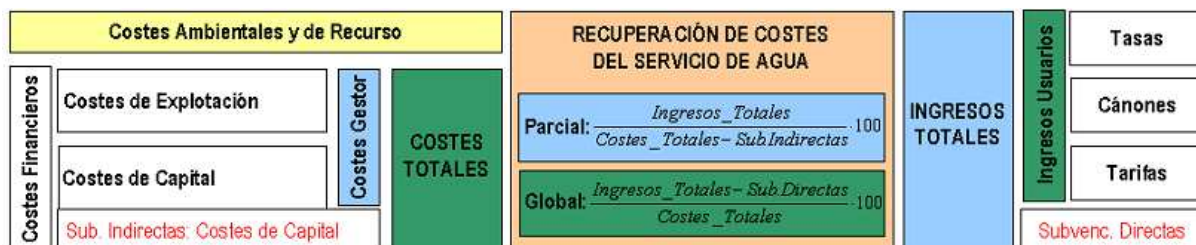


Figura 225 Recuperación de costes. Fuente: PROINTEC.

- La **recuperación de costes “parcial”** considera que las subvenciones otorgadas a fondo perdido suponen una disminución de los costes (coste de capital) y un aumento de los ingresos del servicio. Este caso corresponde a los actuales criterios de gestión de los servicios de agua aplicados, en cuanto el organismo gestor del servicio no puede recuperar los fondos otorgados bajo el concepto “a fondo perdido”.
- La **recuperación de costes “global”** considera la totalidad de los costes del servicio, incluyendo los costes de capital de obras financiadas “a fondo perdido” por otros entes. En cuanto a los ingresos únicamente se considerarán los ingresos directamente relacionados con el servicio prestado que se repercuten a los usuarios, sin considerar los ingresos financieros procedentes de subvenciones directas.

A continuación, se muestran los resultados globales obtenidos para la recuperación de los costes en los servicios de regadío y urbanos.

	Coste gestor (€/año)	Ingreso usuario (€/año)	Subvención indirecta (€/año)	Recuperación de costes parcial	Subvención indirecta (€/año)	Recuperación de costes global
Abastecimiento urbano	107.016.889	101.975.147	3.611.439	99%	7.033.696	89%

Saneamiento urbano	19.156.972	15.547.459		81%	18.353.873	41%
Servicio urbano	126.173.861	117.522.606	3.611.439	96%	25.387.569	78%
Servicio de regadío	50.253.940	42.485.474		85%	6.065.051	75%
Total	176.427.801	160.008.080	3.611.439	93%	31.452.620	77%

Tabla 262 Recuperación de los costes en los servicios de regadío y urbanos. Fuente: CIAGC

El coste total de los servicios de agua en la isla asciende a 207 millones de Euros en el año 2006. De esta cuantía, una cantidad de 31 millones de Euros corresponde a subvenciones a fondo perdido realizadas por propietaria de los servicios.

Frente a estos costes, los organismos que prestan los servicios han obtenido unos ingresos del orden de 163 millones de Euros en el año 2006, por lo que el índice de recuperación global se sitúa en 77%.

En lo que se refiere a los servicios de agua se observa que se recupera, en términos globales, un 78% en los servicios urbanos y un 75 % en los servicios de agua para regadío.

Ahora, debemos tener en cuenta que, como ya se ha señalado, la recuperación de costes no es un fin en si misma sino es un medio para conseguir un uso racional del recurso y fomentar la protección del medio ambiente. Por tanto, existen determinadas situaciones o motivos que permiten efectuar excepciones en la aplicación del principio de recuperación de costes.

Para ello se han de analizar las consecuencias sociales, ambientales y económicas, así como las condiciones geográficas y climáticas de cada territorio.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 111 bis 3 del TRLA, estas excepciones se podrán admitir siempre y cuando ello no comprometa ni los fines ni el logro de los objetivos ambientales establecidos.

Las principales excepciones a la recuperación de costes que se han encontrado en la isla son las siguientes:

- Como ya se ha señalado, hay una serie de servicios que no son objeto de recuperación de costes porque benefician a un colectivo no claramente identificable o a la sociedad en general. Un ejemplo para ello es la protección contra las avenidas por medio de las obras de regulación y las actuaciones en las riberas y cauces. Por consiguiente, los costes de estos servicios no se recuperan sino se financian por la vía impositiva a través de los presupuestos generales.
- Hay circunstancias en las que el organismo que presta el servicio o que interviene en su financiación no pretende una recuperación completa de los costes por motivos sociales. En la isla ello es el caso por ejemplo en los regadíos que muestran una baja rentabilidad económica pero juegan un papel importante en la zona por la creación directa e indirecta de empleo que suponen.

- No hay una recuperación completa de los costes de inversión en el caso de las infraestructuras que se han financiado con fondos procedentes de la Unión Europea.

4. DIAGNÓSTICO

4.1. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES

El principal objetivo de la planificación hidrológica de acuerdo con la DMA es conseguir el buen estado de las aguas subterráneas en el año 2015. Ya están definidas las masas de agua de la isla por lo que procede a establecer los objetivos ambientales que, con carácter normativo, corresponden a cada una de ellas y a las zonas protegidas.

En determinadas situaciones la DMA y la normativa nacional correspondiente permiten establecer plazos y objetivos distintos a los generales, definiéndose en los artículos 4(4) a 4(7) de la DMA las condiciones que se deberán cumplir en cada caso. Este es el caso de las prórrogas y los objetivos menos rigurosos.

También se describe a continuación el deterioro temporal que puede sufrir una masa de agua y los requisitos necesarios para las nuevas modificaciones de las características físicas y químicas de las masas de agua.

El procedimiento a seguir en el establecimiento de objetivos da prioridad a las prórrogas en los plazos frente a la determinación de objetivos menos rigurosos.

De acuerdo con lo establecido en apartado 6.7 de la Instrucción de Planificación Hidrológica, el procedimiento para el establecimiento de objetivos se ajustará al esquema siguiente:

- a) Se hará una propuesta inicial de objetivos medio ambientales en todas las masas, de acuerdo con el sistema de clasificación del estado o potencial y con el principio de no deterioro.
- b) Se estimara el grado en que cada masa se aleja de cumplir esos objetivos en el año 2015 de acuerdo con el escenario tendencial y se analizaran las medidas



adicionales básicas y complementarias necesarias identificadas en los apartados 8.2.1.1.2 y 8.2.1.2.

c) Si las condiciones naturales permiten la consecución de los objetivos en plazo, se realizara una evaluación de si estas medidas son factibles y proporcionadas en cuanto a plazo y coste para alcanzar los objetivos.

d) Si no se puede alcanzar los objetivos en plazo pero se pueden implantar las medidas y alcanzar las mejoras necesarias antes del año 2021 o, en su defecto, en el año 2027, se fijaran estos años como plazo.

e) Si no es tampoco posible alcanzar los objetivos en dichos años por razones de factibilidad o por el coste desproporcionado de las medidas, se analizara si existe una opción ambientalmente mejor para obtener los beneficios socioeconómicos o ambientales que atiende la actividad que genera el incumplimiento de objetivos. Si existe se valorara si esta opción tiene costes desproporcionados y si no los tuviera se planteara para alcanzar los objetivos.

f) Si no es posible alcanzar los objetivos en plazo y no existe otra opción ambientalmente mejor, se establecerán objetivos menos exigentes para el año 2015.

A continuación, y a partir del estado actual de la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria, se lleva a cabo un diagnóstico de las demandas derivadas del cumplimiento de los objetivos medioambientales del PHGC.

1.- Explotación sostenible de las aguas subterráneas

- Es necesario **implementar un efectivo programa de control de la extracción de agua subterránea** con objeto de determinar sus parámetros de volumen, calidad y niveles piezométricos, especialmente en las captaciones cercanas a la costa, de modo que la detección de valores excesivos de salinidad sea rápida y permita seguir su evolución. Con una exhaustiva campaña de campo se podrían



detectar aquellas captaciones ilegales que, de forma impune, están produciendo un perjuicio al acuífero, y proceder a su inmediato cierre.

- Es necesario **realizar un estudio de las extracciones**, por municipios o comarcas, que permita evaluar si hay captaciones que pudieran cesar su extracción por encontrarse en espacios próximos a otras fuentes de suministro alternativo (agua desalada, agua reutilizada,...). Con los resultados del estudio se puede establecer un programa que incorpore nuevas fuentes del recurso y permita regularizar aquellas captaciones que se encuentran en zonas sobreexplotadas.
- Es necesario **implementar un programa de regularización de las extracciones en zonas sobreexplotadas**, que permita definir las y establecer medidas de protección. Una vez se haya puesto en marcha el programa de control podrán detectarse las captaciones más problemáticas para proceder a su cierre o la modificación de sus condiciones de explotación.
- Es necesario **reducir la autorización de nuevas extracciones**. Ante la dificultad de cumplir con las exigencias de la DMA, en lo que respecta a la calidad de las aguas, no se deben seguir autorizando nuevas extracciones que contribuyan a empeorar su estado.
- Es necesario **incrementar los recursos alternativos**. Para reducir las extracciones y la desalinización de aguas subterráneas resulta primordial aportar recursos alternativos, procedentes de la desalinización del agua del mar y de la reutilización de agua depurada mediante tratamientos de regeneración.
- Es necesaria la **protección de la recarga**. El incremento de la superficie urbanizada sucede a costa de la reducción de la superficie de recarga del acuífero.
- Es necesario **fomentar el uso de energías renovables**. La creciente importancia del coste de la energía debe conducir a establecer acciones encaminadas a disminuir su consumo, y a sustituir los combustibles fósiles por energías limpias.

2.- Reducción de la Contaminación difusa de origen agrícola



- Es necesario **aplicar un código de buenas prácticas agrarias**, especialmente tras la entrada en vigor de la DMA. La contaminación de las aguas subterráneas tiene su origen en las actividades agropecuarias, fundamentalmente; en consecuencia, es preciso llevar a cabo un control continuo de estas tareas e incentivar las que apliquen actuaciones contempladas en el código.
- Es necesario **implementar un programa de seguimiento y control de la calidad de las aguas** mediante campañas anuales en las que se analice la evolución de la contaminación por nitratos, fundamentalmente. En la actualidad la isla cuenta con una red de control de la calidad de las aguas subterráneas.
- Deben **establecerse dispositivos que permitan analizar periódicamente la calidad de los efluentes que generan las explotaciones avícolas y ganaderas**, al ser susceptibles de contaminar el entorno y otras redes de saneamiento, y acabar afectando al proceso de depuración de las aguas residuales domésticas.
- Es necesario **establecer un tratamiento adecuado de los efluentes en origen**. Las Ordenanzas del PHGC de 1999 señalan en su artículo 104 la obligación de tratar las aguas residuales antes de verterlas a la red de saneamiento, para lo que es preciso dotar a los agentes responsables de los oportunos sistemas de depuración en origen que eviten su llegada a las depuradoras.
- Es necesario **desarrollar programas formativos en asesoría de riego y fertilización**, destinados a los agricultores, mediante la aportación de información acerca de los perjuicios de las malas prácticas agrícolas, como el uso excesivo de fertilizantes, los sistemas de riego no eficientes, etc.
- Es necesario **controlar la producción, importación y exportación de fertilizantes y pesticidas**. Los riesgos de estos productos, especialmente de los pesticidas, justifica la necesidad de hacer un seguimiento de su uso y distribución, de modo que puedan realizarse análisis de su presencia en el acuífero y en las aguas de abasto público.

3.- Reducción de la Contaminación localizada urbana, industrial y ganadera



- Es necesario **mejorar la eficiencia de las redes de saneamiento**, que cubren un porcentaje muy alto de la población insular. En su mayor parte son redes antiguas, con problemas de estanqueidad y capacidad. Su renovación es competencia municipal, pero tiene consecuencias directas sobre el acuífero de la isla.
- Es necesario **implementar un programa de control de vertidos al alcantarillado**. La Mancomunidad del Sureste ya cuenta con un equipo encargado del control de vertidos a la red con excelentes resultados.
- Es necesaria una **campaña de caracterización de los vertidos industriales**, mediante muestreos, visitas a las industrias y asesoramiento acerca del tipo y nivel de tratamiento adecuado. Debe estudiarse la posibilidad de aplicar, con carácter disuasorio, tasas por Unidad de Contaminación, en aplicación del principio de “quien contamina paga”.
- Es necesaria una **campaña de revisión de las autorizaciones de vertido**, mediante la verificación de sus condiciones y la identificación de vertidos no autorizados.
- Es necesario establecer una **campaña de revisión del inventario de depuradoras y fosas sépticas** con objeto de lograr su actualización y, así, conocer su situación real y tomar las medidas que sea oportunas. Debe tenderse a cancelar, en la medida de lo posible, las fosas sépticas y las depuradoras que no cumplan las mínimas exigencias de calidad.
- Es necesario implementar una **campaña de sensibilización de la población, encaminada a reducir los vertidos**. En la actualidad, se desarrolla la denominada “aguas claras, contaminación cero”. Son necesarias, también, actuaciones sobre vertederos ilegales.
- Es necesario **desarrollar sistemas de depuración natural en núcleos diseminados**, tan frecuentes en la isla. Deben aplicarse las experiencias que este método de depuración alberga. Para su consecución se hace preciso contar con la colaboración de los Ayuntamientos afectados.

- Es necesario **disminuir los vertidos en episodios lluviosos** mediante la utilización de tanques de tormenta y redes separativas, pues si bien no representan un problema ambiental grave, puesto que son ocasionales y sus consecuencias efímeras, son percibidos por la población de forma muy negativa.
- Es necesario **reducir la intrusión marina en las redes de alcantarillado de las poblaciones costeras**, especialmente en la capital de la isla, donde la elevada frecuencia en la aparición de este fenómeno incrementa el coste del tratamiento del agua para ser reutilizada.
- Es necesario **renovar las depuradoras existentes y mejorar su tratamiento**. En la actualidad, son numerosas las depuradoras que presentan un funcionamiento deficiente, especialmente las pequeñas (menos de 1.000 h.e.), emplazadas en las medianías y las cumbres, lo que se traduce en unos gastos de mantenimiento y explotación elevados y en el deterioro del medio natural a causa de los vertidos.

4.- Protección de los Cauces. Caudales Ecológicos.

Es necesario **llevar a cabo la restauración ambiental de los cauces públicos** y asignarles la consideración de reserva natural. Una vez que numerosas instalaciones construidas en los cauces han sido abandonados, es el momento de restaurarlos y conservarlos con políticas menos especulativas y más protectoras desde una óptica ambiental.

Es necesario **favorecer la recarga en los cauces**. Es una medida que, si bien no se considera prioritaria, puesto que no generaría grandes ni inmediatos cambios en el sistema hidráulico insular, debe ser estimada en aquellas tramos en los que se prevea establecer caudales ecológicos.

Entre los objetivos de este Plan Territorial se encuentra la **protección y la restauración**, en los enclaves en los que se estime oportuno, **de los ecosistemas riparios**, para lo que resulta preciso desarrollar estudios exhaustivos acerca de los caudales ecológicos de la isla. Se trata de compatibilizar el uso del recurso hidráulico con la protección del patrimonio natural ripario.



Con este propósito se han establecido una serie de **objetivos medioambientales** cuyo cumplimiento debe **asegurar la disponibilidad del recurso hídrico, en las adecuadas condiciones de cantidad y calidad, con las restricciones precisas a su explotación, para así evitar el deterioro de estos ecosistemas**, tal y como plasma la Directiva Marco de Aguas y la legislación española, que establece la necesidad de determinar los caudales ecológicos en los planes de cuenca.

El proceso para la implantación de los regímenes de caudales ecológicos incorporará estudios técnicos destinados a **identificar y caracterizar las masas de agua que padezcan de una elevada alteración hidrológica**, donde se constate la existencia de conflictos significativos con los usos del agua, y los el régimen de caudales mínimos en coyunturas de sequías prolongadas.

El proceso de implantación y seguimiento de los caudales ecológicos se hará **de forma concertada y adaptativa**.

La complejidad de este proceso impide su extensión, en un primer momento, a todas las masas de agua de la isla. De este modo, **quedará circunscrita, en una primera fase, a las tres corrientes permanente de agua de los barrancos de La Mina, Los Cernícalos y Guayadeque**, donde su desaparición amenazaría de forma severa la conservación de los ecosistemas que sostienen. Con posterioridad, se desarrollarán estudios más exhaustivos encaminados a definir un régimen de caudales ecológicos con unas bases mas firmes. En cualquier caso, la revisión del Plan puede contemplar algunas indicaciones sobre el rango de valores obtenido por métodos hidrológicos, lo que constituye un primer paso hacia su posterior concreción.

El régimen de caudales ecológicos se establecerá de modo que permita **mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas riparios, contribuyendo a alcanzar el óptimo climácico en el Dominio Público Hidráulico**; proporcionando condiciones de hábitat adecuadas para satisfacer las necesidades de las diferentes comunidades biológicas riparias, mediante el mantenimiento de los procesos ecológicos y geomorfológicos necesarios para completar sus ciclos biológicos, y ofreciendo un patrón temporal de caudales que



permita la existencia, como máximo, de cambios leves en la estructura y composición de los ecosistemas acuáticos y permita mantener la integridad biológica de los ecosistemas riparios.

En la medida en que las **zonas protegidas de la Red Natura 2000** puedan verse afectadas de forma apreciable por los regímenes de caudales ecológicos, éstos serán los apropiados para mantener o restablecer un estado de conservación favorable de los hábitat y las especies riparias, respondiendo a sus exigencias ecológicas y manteniendo a largo plazo las funciones ecológicas de las que dependen.

En el caso de las especies protegidas por normativa europea (anexo I de la Directiva 79/409/CEE, del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres y anexos II y IV de la Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitat naturales y de la fauna y flora silvestres) y por normativa nacional/autonómica (Catálogos de Especies Amenazadas, etc.), así como en el caso de los hábitat igualmente protegidos por normativa europea (anexo I de la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1992) y nacional/autonómica (Inventario Nacional de Hábitat, etc.), **el objetivo del régimen de caudales ecológicos será salvaguardar y mantener su funcionalidad ecológica** (áreas de reproducción, cría, alimentación y descanso), según los requerimientos y directrices recogidos en las respectivas normativas.

La determinación e **implantación del régimen de caudales en las zonas protegidas** no se referirá exclusivamente a la propia extensión de la zona protegida en cuestión, sino también a los elementos del sistema hidrográfico que, pese a estar fuera de ella, puedan tener un impacto apreciable sobre aquella.

A la hora de seleccionar los enclaves donde se han estimado los análisis de caudales ecológicos no se ha considerado la existencia de zonas incluidas en la Red Natura 2000 que puedan verse afectados por alguno de ellos.



5.- Protección de las aguas costeras

- Es necesario **mejorar la delimitación del Dominio Público Marítimo Terrestre**. Esta medida no repercute directamente sobre los indicadores de calidad que definen el estado de las masas de agua; solo lo harán las acciones que se deriven, como el levantamiento de edificaciones o la regulación de concesiones, que mejorará la libre evolución del perfil de las playas y su estabilidad, o el mayor grado de conservación, que servirá como herramienta preventiva contra posibles ocupaciones o alteraciones del dominio público.
- Es necesario **mejorar las condiciones de vertido al mar**. Con la entrada en vigor de la DMA, las aguas costeras adquieren un valor tan relevante como el que poseen las subterráneas. Deben establecerse programas de control de los vertidos que no cumplan los valores de calidad exigidos.
- Es necesario **mejorar el control de vertidos al mar** mediante la actualización de su registro y la regulación específica de las condiciones de vertido de salmuera en las aguas costeras.
- Es necesaria la **realización de estudios de idoneidad para la localización de puntos de vertido de salmuera**, que incluya la posibilidad de unificarlos.
- Es necesario **contar con planes de emergencia** que contengan alternativas viables de suministro ante la posibilidad de cortes prolongados en el suministro eléctrico, o de algún evento accidental que contamine gravemente las aguas del litoral de la isla, como sucedería con un masivo derrame de hidrocarburos, que dificultaría la desalación y provocaría el desabastecimiento de amplios sectores.
- Es necesario **contemplar la aplicación de programas de gestión medioambiental** en las instalaciones portuarias.

6.- Reducción de la dependencia de energías no renovables

- Es necesario **fomentar el uso de energías renovables en las infraestructuras hidráulicas**. Es preciso que, para mejorar su eficiencia, se produzca un avance en



el desarrollo de las instalaciones, de modo que, manteniendo su producción, consuman cada vez menos energía para así reducir los costes de explotación.

- Es necesario **fomentar el desarrollo de la energía hidroeléctrica**. El sistema actual depende casi en su totalidad de la disponibilidad de fuentes de energía no renovable. La obtención de energía hidroeléctrica mediante saltos de agua entre presas proporcionaría a la isla una mayor autonomía energética. La utilización combinada con energía eólica parece la apuesta más adecuada.
- Es necesario **mejorar la garantía de suministro eléctrico destinado a la desalación**.
- Es necesario **mejorar la eficiencia energética de las potabilizadoras**, con objeto de reducir los costes de explotación para hacer más competitivo el precio del agua en el mercado.
- Es necesario **alcanzar una optimización energética de los sistemas de abastecimiento**.

4.2. ATENCIÓN A LAS DEMANDAS Y RACIONALIDAD DEL USO

A partir del estado actual de la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria, se lleva a cabo un diagnóstico de las demandas derivadas del cumplimiento de los objetivos vinculados con la satisfacción racional de las demandas hidráulicas del PHGC.

1.- Incremento de la desalación de agua de mar

- Es necesario **incrementar la producción de agua desalada** que, en la actualidad, se encuentra excesivamente ajustada a una demanda en previsible aumento. De este modo, además, se reducirá la sobreexplotación del acuífero insular.
- Es necesario **mejorar la eficiencia energética de las desaladoras**, de modo que se reduzca el coste de producción del agua desalada y las emisiones de CO₂ derivadas de la generación de energía eléctrica.



- Es necesario **incrementar la capacidad de almacenamiento**. Una de las principales ventajas de la desalación es su capacidad de adaptarse a la demanda; sin embargo, también requiere una mayor capacidad de regulación para incrementar la garantía de abastecimiento.
- Es necesario **mejorar el sistema de transporte en alta**. El esquema tradicional del suministro de agua a la población se ha invertido, de modo que el agua ya no procede de las cotas más elevadas de la isla. Por consiguiente, resulta necesario incrementar la capacidad de bombeo y adaptar los sistemas de distribución a estos nuevos flujos. Además, la desalación de agua de mar es un sistema fiable pero frágil, a causa de su exposición a cortes en el suministro eléctrico, a averías, a paradas técnicas o a la contaminación marina. Esta circunstancia, unida a la fuerte dependencia del abastecimiento que conlleva, hace necesario invertir en la interconexión de los centros de producción y las conducciones de transporte.
- Es necesario **mejorar las condiciones del vertido de salmuera**, que origina un impacto cuyo alcance está aun por determinar. En aplicación del principio de cautela, se deben desplegar las medidas correctoras que se requieran, mejorando los emisarios submarinos y las condiciones de vertido. En cualquier caso, deben erradicarse los derrames de salmuera en pozos costeros, que pueden afectar gravemente al acuífero. Se realizarán los estudios pertinente para determinar el impacto ambiental de los vertidos existentes y se propondrán las medidas correctoras que se consideren oportunas, como la instalación de colectores de salmuera.
- Es necesario **regular la normativa de los usos del agua desalada**. Para fomentar el incremento del uso de estas aguas, se estableció en las ordenanzas del Plan de 1999 la obligación de cubrir con aguas de esta procedencia la demanda generada bajo la cota de los 300 metros; sin embargo, desde el propio Plan se confía en poder incrementar su demanda, actuando sobre el mercado del agua, mediante la oferta de agua de calidad a un precio adecuado. Es preciso seguir avanzando en aspectos como la garantía de abastecimiento e imponer el

uso de agua desalada en los pocos abastecimientos que no cumplen la medida fijada en las Ordenanzas del Plan Hidrológico vigente.

2.- Incremento de las aguas regeneradas

- Es necesario **incrementar la producción y utilización de las aguas regeneradas en las actividades agrícolas y recreativas**, con objeto de reducir la sobreexplotación de las aguas subterráneas y los vertidos en el litoral.

- Es necesario **desarrollar sistemas de depuración** con la finalidad de obtener aguas regeneradas de mayor calidad, que permita su uso en cultivos exigentes o en otras actividades. Un correcto tratamiento de depuración reduce los costes del tratamiento terciario y, en consecuencia, del agua depurada.

- Es necesario **implementar un Plan de Reutilización de las aguas depuradas**. El aprovechamiento de las aguas regeneradas requiere normalmente:

Su transporte desde la planta de regeneración hasta el lugar de utilización.

Su almacenamiento o regulación para adecuar el caudal suministrado por la planta a los caudales consumidos.

La definición de unas normas de utilización del agua que permitan minimizar los posibles riesgos directos o indirectos para el medio ambiente, las personas que la utilizan, la población circundante al lugar de uso y los consumidores de cualquier producto cultivado con el agua regenerada. Estos tres aspectos constituyen el núcleo central de un programa de reutilización planificada del agua.

- Es necesario **mantener la innovación tecnológica en los procesos de tratamiento**, puesto que, cuanto más se desarrollen los sistemas terciarios, mayor eficiencia se obtendrá y mejor será la calidad del agua, lo que hará perder las reticencias que su uso tiene entre la mayor parte de los agricultores.

- Es necesario **mejorar la calidad de los vertidos a las redes de saneamiento**. En relación con el apartado anterior, no es suficiente con mejorar la tecnología para que el agua producto del terciario sea de buena calidad, sino hay que



establecer paralelamente un plan o programa con una serie de medidas que garantice que el agua que entra y sale del terciario cumple con unas condiciones mínimas de calidad. Para asegurar que a la planta de regeneración no llegan contaminantes imprevistos que puedan perjudicar o impedir el proyecto de reutilización, es esencial establecer un riguroso programa de control de vertidos, que incluya desde una ordenanza hasta un programa de educación ciudadana, todo ello con el fin de evitar la incorporación a la red de saneamiento de compuestos indeseables, tanto para la integridad de la propia red de alcantarillado, como para el proceso de tratamiento o el de reutilización.

- Es necesario **mejorar la capacidad de regulación en cabecera**. En la actualidad, se vierte agua al mar por no disponerse de capacidad de almacenamiento.
- Es necesario **mejorar y ampliar la red de riego insular**. El escaso desarrollo que han tenido las redes de transporte de aguas regeneradas ha limitado su consumo. Es preciso, pues, que se invierta en desarrollar estas redes para que las aguas regeneradas puedan alcanzar la mayor parte de los municipios de la isla.
- Es preciso **regular normativamente el uso del agua regenerada**. Así, debe recogerse en las Ordenanzas la obligatoriedad de que los campos de golf y otras instalaciones recreativas se suministren prioritariamente con agua regenerada, reservando los recursos de mayor calidad para usos más básicos.
- Es necesaria la **divulgación del uso del agua regenerada y la sensibilización de la población sobre su importancia**, mediante la puesta en marcha de proyectos piloto que muestren a los agricultores y a los consumidores la posibilidad de obtener cultivos de la misma calidad que los producidos con agua subterránea y desalada. Se debe conseguir que el consumo de aguas regeneradas sea aceptado como una buena práctica ecológica y que sea recogido así en todos los sellos de calidad agrícola.

3.- Mejora de la Garantía de Abastecimiento en zonas costeras



- Es necesario **incrementar la producción de agua desalada**, un recurso fundamental para garantizar el abastecimiento a la mayor parte de la población de la isla.
- Es necesario **mejorar la garantía de suministro**. Se hace preciso contar con infraestructuras de depósito que permitan almacenar volúmenes de agua cuando los niveles de demanda son bajos, lo que conferiría al sistema de abastecimiento una flexibilidad y una garantía mucho mayor que la existente. De este modo, cuando la demanda se incrementa, se contará con un margen de reserva. Se propone una garantía de abastecimiento mínimo de 10 días.
- Es necesario **fomentar el ahorro de agua en las instalaciones industriales**, mediante su reutilización, el incentivo de las buenas prácticas en autodepuración y el cumplimiento de las normas de calidad establecidas. Con la eliminación de los vertidos industriales, la producción de agua regenerada mejoraría su calidad.
- Es necesario que quede garantizada la existencia de una perfecta coordinación entre la Planificación Territorial y la Planificación Hidrológica. La posibilidad de disponer de recursos hídricos suficientes sin afectar al medio ambiente ha de ser una condición previa a la aprobación del emplazamiento de cualquier actividad que requiera un consumo de agua. Asimismo, debe justificarse la viabilidad y la financiación del resto de infraestructuras hidráulicas vinculadas con el proceso urbanizador, incluyendo la conexión con los sistemas generales.
- Es necesario **fomentar el ahorro de agua**. Tradicionalmente, acabó por forjarse en la isla una particular cultura del agua, en la que cada gota contaba. En los últimos años esta conciencia se ha ido diluyendo, especialmente en el entorno urbano, donde la alta fiabilidad del abastecimiento ha generado una sólida confianza en la garantía del suministro; sin embargo, la población rural se halla más concienciada, a causa de la escasez de agua destinada a la agricultura. Es preciso recuperar la noción del valor real del agua en la isla y de las consecuencias de la ausencia de prácticas de ahorro.

- Es necesario **asegurar el cumplimiento de la garantía sanitaria de las aguas de consumo**. En cumplimiento del Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, todos los servicios de abastecimiento deben cumplir unos requisitos básicos. La complejidad del sistema de abastecimiento en la isla y la dispersión de los puntos de aprovisionamiento obligan a un esfuerzo especial. Todas las captaciones para consumo humano deben ser integradas en el Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo (SINAC). Además, es necesaria una revisión profunda de las garantías sanitarias de las redes y depósitos de abastecimiento.

- Es necesario **fomentar la reutilización de aguas grises en las áreas ajardinadas**. En la actualidad, numerosos jardines municipales son regados con aguas reutilizadas; sin embargo, esta práctica es aun incipiente en los espacios ajardinados de las instalaciones turísticas.

4.- Mejora de la Garantía de Abastecimiento en zonas de medianías y cumbre

- Es necesaria la **regulación normativa del uso del agua**. El PHGC de 1999 ya establece un orden de prioridad en el uso del agua; sin embargo, falta establecer un sistema insular que implante una nueva asignación de los recursos a los distintos usos y que evite que el agua extraída en cotas altas se consuma en las bajas, cuando su demanda podría ser satisfecha con agua desalada, mientras que las medianías y las cumbres no cuentan con suficiente agua disponible.

- Es necesario **estudiar la viabilidad de elevar agua desalada para garantizar el suministro de medianías y cumbres**. Es preciso elaborar un estudio detallado que considere el incremento del precio de los combustibles para determinar hasta que cota es rentable y eficiente impulsar agua desalada, considerando los usos y recursos con los que cuenta el sistema insular.

- Es necesario **incrementar la capacidad de almacenamiento**. Se requiere identificar todos los depósitos que superen una capacidad determinada y detectar cuál es su estado para proponer las medidas que sean precisas. Pueden existir



depósitos inutilizados que pudieran ser muy útiles para mejorar la garantía de suministro de los asentamientos.

- Aquellas captaciones de agua subterránea destinadas al abastecimiento, como norma general, deben contar con un ***perímetro de protección ante actividades que puedan poner en riesgo la calidad del agua subterránea.***

- Es necesario ***mejorar la eficiencia de las redes de abastecimiento.*** En los últimos años algunos ayuntamientos se han preocupado de renovar las redes de abasto y saneamiento, incrementado, de este modo, su eficiencia. Sería deseable contar con Planes Directores de Abastecimiento e incluso con un Plan Insular de Actuación que determinen qué municipios precisan de una actuación urgente en este sentido.

- Es necesario ***fomentar el ahorro de agua.*** Tradicionalmente, acabó por forjarse en la isla una particular cultura del agua, en la que cada gota contaba. En los últimos años esta conciencia se ha ido diluyendo, a causa de la alta fiabilidad del abastecimiento, que ha generado una sólida confianza en la garantía del suministro. Es preciso, pues, recuperar la noción del valor real del agua en la isla, de las dificultades que su obtención tiene en medianías y cumbres y de las consecuencias de la ausencia de prácticas de ahorro.

- Es necesaria la *planificación para dotar a los nuevos emplazamientos de las infraestructuras necesarias.* El gran desarrollo socioeconómico que ha experimentado la isla ha provocado la aparición de una elevada demanda en enclaves donde hace pocos años ésta era inexistente. Esta circunstancia exige plantear un nuevo diseño del sistema hidráulico. Los nuevos emplazamientos deben contar a priori con la posibilidad de establecer conexiones con el sistema ya existente, o bien disponer de recursos mediante la construcción de nuevas instalaciones.

- Es necesario ***fomentar la reutilización de aguas grises en huertos y áreas ajardinadas.*** En la actualidad, numerosos jardines municipales son regados con aguas reutilizadas; sin embargo, esta práctica es aun incipiente en los huertos



próximos a los asentamientos y en los espacios ajardinados de las instalaciones recreativas de titularidad privada.

5.- Mejora de la garantía y eficiencia en los servicios de riego

- Es necesario **incrementar la capacidad de regulación del agua para el riego en alta**. La atomización de la demanda agrícola la hace muy vulnerable en el mercado del agua y menos competitiva que la urbana y la turística, más regulares y estables. Por consiguiente, es preciso incrementar la capacidad de regulación mediante balsas, que permitan la compra comunitaria de agua en cotas altas. De forma paralela, se deben ampliar las redes de distribución que requieran las nuevas infraestructuras. Existen numerosos depósitos y balsas abandonados, cuya rehabilitación y puesta en servicio es conveniente estimar para alcanzar un incremento de la capacidad de almacenamiento, tanto mediante adquisición, como a través de ayudas a terceros.
- Es necesario **proporcionar a los agricultores asesoramiento, formación y ayudas** encaminados a mejorar sus sistemas de riego y el uso de fertilizantes. Para la consecución de los objetivos ambientales es fundamental lograr la implicación de los agricultores.
- Es necesario **modernizar las técnicas de riego**. La carestía del agua en la isla ha constituido un acicate que ha acabado por imponer la modernización de las técnicas de riego; sin embargo, y a pesar del gran avance alcanzado en los últimos años, es preciso evolucionar para obtener la máxima eficiencia.
- Es necesario **llevar a cabo un análisis económico** acerca de la rentabilidad de los cultivos de la isla en función de su consumo hídrico.
- Es necesario **potenciar la agrupación de agricultores en comunidades de regantes**. Ya el Plan Hidrológico de 1999 consideraba que este era un aspecto fundamental para lograr un adecuado aprovechamiento de los recursos hídricos; no obstante, resulta preciso potenciar también el uso de las aguas regeneradas y la compra en alta por las comunidades de regantes.



- Es necesario llevar a cabo un **estudio de las dotaciones de riego por zonas y cultivos**. El conocimiento de la demanda agrícola es esencial para conocer las presiones sobre el acuífero y el funcionamiento de los mercados locales del agua. Para ello, es necesario revisar las asignaciones de dotación para los distintos tipos de riego por zonas y, de este modo, caracterizar sus volúmenes y su estacionalidad.

6.- Mejora de la eficiencia en los servicios de abastecimiento y saneamiento

- Es necesario **realizar campañas de mejora de la eficiencia de las redes** a través del mantenimiento diario. En los abastecimientos con un alto índice de pérdidas es recomendable llevar a cabo campañas de choque con personal y medios extraordinarios. Estos trabajos deben incluir inventarios, cartografía, localización de fugas, sectorización, modelización y análisis de las redes, y deben ser realizados, al menos, en todos los municipios con fugas superiores al 25%.

- Es preciso **mejorar los inventarios de las infraestructuras hidráulicas** mediante la aplicación de sistemas de información geográfica, que permitan obtener una cartografía de las redes, que refleje en todo momento su situación real (trazado, antigüedad, características,...) para, de este modo, mejorar su gestión.

- Es necesario **llevar a cabo un control permanente de las pérdidas**. Actualmente, muchas infraestructuras de distribución cuentan con un sistema que permite tener conocimiento de las que se producen, casi en tiempo real. Sería preciso exigir en las ordenanzas municipales que todas las nuevas infraestructuras cuenten con dispositivos al efecto.

- Es necesario **renovar las redes**. Una vez se haya plasmado cartográficamente la situación de las redes, habrá que renovar aquellas que hayan quedado obsoletas y estén perjudicando el correcto funcionamiento del sistema.

- Es necesario **establecer políticas de ayudas y subvenciones que fomenten la eficiencia**. En la actualidad, las que reciben los municipios no están ligadas a la eficiencia de las redes de abastecimiento; sin embargo hay que considerar que la reducción de pérdidas mejora notablemente el aprovisionamiento y los resultados



económicos. Así pues, los municipios que registran pérdidas elevadas deben dedicar una porción de sus inversiones a la mejora de las redes.

- Es necesario ***vincular los beneficios de la explotación con una adecuada gestión de las pérdidas***. Con la legislación actual, las empresas de abastecimiento de agua pueden justificar un porcentaje de beneficios sobre los costes totales del servicio, de modo que se da el aparente contrasentido de que a mayores pérdidas de agua, las empresas obtienen mayores beneficios, aunque, en realidad, las compañías de abastecimiento no buscan aprovecharse de este resquicio legal, puesto que están más o menos comprometidas con el ahorro de agua.

4.3. SEGURIDAD FRENTE A FENÓMENOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS

Se establece, a continuación, el diagnóstico de las demandas derivadas del cumplimiento de objetivos vinculados con la garantía de seguridad frente a inundaciones y sequías, a partir del estado actual de la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria.

1.- Reducción del riesgo de inundación

- Es necesario ***realizar un inventario de las alteraciones potencialmente peligrosas de los cauces***, para así reducir el riesgo ante la aparición de lluvias torrenciales. Con este propósito, deberán consignarse las alteraciones que hayan sufrido los cauces a lo largo del tiempo, destacando los enclaves en los que se haya reducido considerablemente la capacidad de desagüe, y, por consiguiente, se haya incrementado el riesgo de sufrir inundaciones. Esta determinación exigiría revisar el estado de todas las autorizaciones de ocupación de los cauces.

- Es necesario ***establecer un programa de restauración de cauces***. Se trata de determinar los tramos más conflictivos para actuar sobre los obstáculos que impiden un correcto desagüe y evitar, de este modo, los desbordamientos e inundaciones. Esta iniciativa se complementará con el control de la vegetación, la



implantación de azudes y el aprovechamiento de la esorrentía para recargar el acuífero e incrementar las reservas de aguas superficiales.

- Es necesario **elaborar un Plan de Gestión de Riesgos de inundación**, que permita determinar, en función de la intensidad y la duración de los episodios lluviosos, qué medidas se han de tomar y en qué zonas para evitar daños. Tomando una serie histórica de episodios de lluvias torrenciales, deben llevarse a cabo análisis actualizados de inundaciones y avenidas, empleando programas informáticos especializados. Estos cálculos se han demostrado muy eficaces a la hora de evitar inundaciones catastróficas.

2.- Actuaciones frente a la sequía

- Es necesario **elaborar un Plan Especial de Sequías**. Hasta la fecha no ha sido necesario establecer un Plan de estas características, pero la dependencia del sistema respecto a la desalación ha llegado a tal punto que es preciso garantizar esta fuente de suministro, que a su vez depende del abastecimiento de energía. El Plan debe responder a situaciones de parada temporales, a cortes prolongados en la producción de agua y a fallos de distribución. Debe elaborarse un indicador de sequía que permita establecer programas de actuación.

4.4. CONOCIMIENTO Y GOBERNANZA

A continuación, y a partir del estado actual de la Demarcación Hidrográfica de Gran Canaria, se detalla el diagnóstico de las demandas derivadas del cumplimiento de los objetivos de conocimiento y gobernanza establecidos por este Plan Hidrológico.

1.- Fomento del ahorro de agua.

- Es necesario **fomentar la aplicación de sistemas economizadores de agua** en las nuevas edificaciones y establecer campañas en las que se distribuyan en industrias, edificios públicos y viviendas.



- Es necesario **realizar campañas de sensibilización acerca del valor del agua**, especialmente entre niños y jóvenes. Tradicionalmente, acabó por forjarse en la isla una particular cultura del agua, en la que cada gota contaba. En los últimos años esta conciencia se ha ido diluyendo, a causa de la alta fiabilidad del abastecimiento, que ha generado una sólida confianza en la garantía del suministro. Es preciso, pues, recuperar la noción del valor real del agua en la isla, de las dificultades que su obtención tiene y de las consecuencias de la ausencia de prácticas de ahorro. Resulta preciso establecer un programa de comunicación ambiental integrado.

- Es necesario un **fomentar el ahorro del agua destinada al consumo turístico**, a causa que la enorme relevancia que esta industria tiene en la isla. Debe optarse entre los turistas por hacer hincapié del compromiso medioambiental que supone el consumo racional de un bien tanpreciado en la isla, y alejarse de mensajes alarmistas.

- Es necesario **fomentar la sustitución de la jardinería que requiere un elevado consumo de agua por especies serófilas**, preferentemente autóctonas, adaptadas a las circunstancias ambientales del espacio en la que se implante.

- Es necesario **desarrollar talleres de participación pública**, tal y como contempla entre sus objetivos prioritarios la Directiva Marco del Agua, que estima necesaria la implicación de los ciudadanos y los agentes sociales para así alcanzar un aprovechamiento de los recursos hídricos eficiente y respetuoso con el medio ambiente.

2.- Mejora del conocimiento del ciclo hidrológico

- Es necesario **mejorar la Red de Control Insular**. De este modo se obtendrá también un mejor conocimiento del acuífero.

- Es necesario **establecer una regulación normativa del control de caudales de extracción**. Es preciso considerar la obligación de instalar un contador integrador telemido en cada captación de agua subterránea para conocer al detalle los volúmenes extraídos y optimizar, así la explotación. Considerando que el número



de captaciones operativas es de unas 700, no parece una propuesta poco factible.

- Es necesario **realizar un seguimiento de las redes de control de operación y de vigilancia** y, así, poder establecer tendencias en la evolución de los niveles piezométricos y de la calidad de las aguas.

- Es necesario **realizar estudios encaminados a caracterizar la infiltración** y así poder dilucidar con precisión los procesos de recarga del acuífero y del transporte y la contaminación de las aguas subterráneas.

- Es necesario **realizar un análisis de los principales parámetros del ciclo hidrológico**. La información obtenida será de gran valor para gestionar el sistema hidrológico insular.

- Es necesario **elaborar modelos numéricos del ciclo hidrológico Insular**. Una vez se haya acometido la medida precedente y se hayan determinado los parámetros que articulan el ciclo hidrológico, se podrán realizar los modelos numéricos que permitan simular sus fases atmosférica, superficial y subterránea. Conocidos los parámetros del ciclo hidrológico se podrían valorar los efectos que el cambio climático tiene sobre los parámetros del ciclo hidrológico.

- Es necesario **desarrollar un estudio que aborde la contaminación de las aguas subterráneas**. A partir de la actualización del inventario de vertidos, propuesto con anterioridad; de los análisis de infiltración, y de los modelos numéricos de simulación, podrían dilucidarse las relaciones entre los vertidos y la contaminación que se detecta en el acuífero.

3.- Recuperación de Costes y Financiación de las Medidas.

- Es necesario **aplicar el principio de recuperación de costes**. En la isla, generalmente, los precios del agua cubren los costes, especialmente, cuando se trata del ámbito privado, sometido a la ley de la oferta y la demanda. Las subvenciones sólo se consignan en el sector público, especialmente en la producción de agua desalada destinada al abasto público, que contribuye a reducir



la sobreexplotación del acuífero. En los municipios, tanto la financiación de nuevas obras, como los costes de explotación de los servicios hidráulicos, deben reflejar los costes reales, incluyendo la amortización y la reposición de las infraestructuras. Actualmente, el canon de aprovechamiento de aguas subterráneas, cuya cuantía es ínfima, no refleja los costes ambientales. Es necesario realizar un estudio específico de las consecuencias de la actualización de estos costes, que finalmente serían repercutidos en el precio del agua.

- Es necesario **aplicar con fines disuasorios el principio de quien contamina paga**. El objetivo no es recaudatorio, sino el de evitar la contaminación. Para lograrlo es preciso revisar las sanciones por contaminación, y las tasas por unidad de contaminación, e invertir los importes recaudados en la recuperación de las zonas contaminadas.

- Es necesario **aumentar el protagonismo del Consejo Insular de Aguas en la oferta de agua**. El Consejo ha de velar en la aplicación de una nueva política de precios y actuar cuando se produzcan casos de desigualdad, especialmente ante una insuficiente oferta de agua que afecte a alguna zona. Además, debe adquirir mayor protagonismo sobre el abastecimiento del agua en alta para aumentar la garantía, competitividad y estabilidad de los precios públicos del agua en el mercado, con las mínimas regulaciones de tipo normativo, aumentando la producción con menores costes específicos y desarrollando las redes de transporte para poder dar mayor cobertura a la posible demanda.

- Es necesario **fomentar el consorcio de municipios para la gestión del abastecimiento a núcleos de población**. Los servicios de abastecimiento y saneamiento requieren equipos humanos y técnicos especializados que serían más eficientes mediante una gestión consorciada del agua, que acabaría por hacerla más rentable. El Plan Hidrológico vigente ya promovía la unión de los municipios para gestionar el abastecimiento y el saneamiento.

- Es necesario **proteger los usos estratégicos sensibles al precio del agua**. Una nueva política de precios ha de favorecer las actividades cuya existencia



resulte extremadamente vulnerable al incremento del precio del agua, como sucede con la agricultura de medianías.

4.5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL Y TERRITORIAL

La diagnosis ambiental tiene por objeto proporcionar una lectura precisa de la naturaleza del territorio mediante el examen de los factores que lo estructuran. El diagnóstico revela los rasgos espaciales más destacados, delimita los sectores que albergan un patrimonio natural y cultural, susceptible de ser protegido, y detecta los conflictos ambientales, subyacentes o manifiestos, que encierra el paisaje; de este modo, facilita su gestión. La diagnosis se constituye en un instrumento crucial en la ordenación del territorio; además, facilita el despliegue de las potencialidades que alberga, determina su capacidad de acogida ante la implantación de usos y aprovechamientos hidráulicos y prevé los desequilibrios que éstos pueden generar. El diagnóstico condiciona en un grado muy elevado los enunciados del documento normativo que establece el desarrollo del territorio y pondera las propuestas que contiene el Plan Hidrológico, previo a su evaluación.

La información obtenida en la fase del análisis del territorio (información ambiental), queda sistematizada tras establecer las unidades homogéneas ambientales con la finalidad de facilitar la comprensión del territorio. Las unidades ambientales delimitan porciones homogéneas del territorio. Su trazado se establece tras analizar las variables espaciales que las articulan, con la finalidad última de implantar una ordenación racional.

4.5.1. Problemática ambiental existente

Debido, por un lado, a la enorme diversidad y fragilidad de los ecosistemas canarios y por otro a las prácticas excesivamente productivistas y desconectadas del medio, el sector ha tenido y tiene una afección sobre el medio ambiente y los recursos naturales de la isla relativamente importante, que es necesario analizar.

Como cualquier actividad productiva, afecta negativamente al medio ambiente en función de tres acciones indisociables de la producción. Los insumos que utiliza y



extrae del entorno del recurso hídrico, los efluentes que emite: emisiones a la atmósfera, producción de residuos sólidos y producción de efluentes líquidos. La transformación del espacio, ocupación de ecosistemas, afección a los procesos ecológicos, y al patrimonio cultural.

Así se plantea el diagnóstico ambiental como un análisis de las diversas variables que componen la compleja relación entre los sistemas productivos y el medio ambiente. De este modo se han seleccionado una serie de variables ambientales clave, con el objeto de disponer de un conocimiento general de las afecciones ambientales existentes provocadas por el en Gran Canaria, tanto las más evidentes o visibles como las ocultas.

Los temas o variables ambientales seleccionados en general son:

- La contaminación y preservación de los recursos hídricos
- La extracción, pérdida, contaminación y disminución de la fertilidad del suelo
- La producción de residuos
- La contaminación del aire, el medio marino y el consumo energético
- La afección al paisaje
- La afección a los ecosistemas y a la biodiversidad
- La afección al patrimonio cultural y etnográfico
- La sobreexplotación explotación y el abandono

4.5.2. Unidades Ambientales

Con objeto de descifrar la complejidad espacial se ha adoptado una metodología de análisis del paisaje que permite adquirir un conocimiento integrado mediante la



identificación y la valoración de los elementos que lo estructuran. De este modo, se han establecido sus potencialidades con objeto de abordar una ordenación integral. Así, su formalización consiste en la definición de unidades territoriales a partir del inventario de los factores o elementos informativos de carácter sectorial. En síntesis, la información recogida en el inventario ambiental, a través de las unidades territoriales homogéneas, conduce a la elaboración del diagnóstico, a la evaluación territorial y, en última instancia, a la tarea de ordenación.

Como resultado de la integración de las variables ambientales, y tomando como referencia las unidades ambientales contenidas en el PIO-GC (2004), las unidades ambientales se estructuran del siguiente modo:

- Se establece una división de primer rango, mediante la que se obtienen unidades terrestres y marinas. Cada grupo presenta rasgos y procesos claramente diferenciados, que exige aproximaciones metodológicas específicas, que incluyen la planificación y la ordenación.
- Entre las unidades ambientales terrestres se distinguen tres tipos, según la dinámica predominante sea natural, rural y urbana. Cada una de ellos contiene varias clases.
 - Naturales (8)
 - Rurales (6)
 - Urbanas (2)
- Se han establecido dos tipos de unidades ambientales marinas: costeras y litorales, según sea el grado de vinculación y proximidad al medio terrestre.
 - Costeras (1)
 - Litorales (1)

4.5.2.1. UNIDADES AMBIENTALES TERRESTRES

En el caso de este Plan Territorial, considerando su ámbito de aplicación, sus objetivos y la complejidad ambiental y territorial de la isla, se ha estimado oportuno que la delimitación de las unidades sea el resultado de un enfoque sintético e integrador, de modo que el resultado obtenido se ajuste a la escala y a la finalidad



del trabajo. A la hora de afrontar la delimitación de las unidades ambientales, las variables territoriales que han adquirido un peso más relevante han sido los usos del suelo (situación territorial) y los paisajes vegetales, muy sensibles a la interacción humana (situación ambiental). Se estima que ambos factores son los que reflejan de forma más adecuada la realidad territorial de la isla y el dinamismo que experimenta.

Puesto que estas premisas han sido consideradas en el PIO-GC aprobado en el año 2004, y continúan estimándose válidas, se ha optado por adoptar sus contenidos. De tal modo, las unidades ambientales que establece este Plan Territorial son, en buena medida, el resultado de la revisión y adaptación de aquéllas, tras integrar los cambios que desde entonces ha experimentado la realidad territorial de la isla.

Tras el análisis de los rasgos que definen las variables ambientales que configuran el territorio objeto de este Plan Territorial, se han establecido catorce (14) unidades ambientales homogéneas.

Las unidades resultantes son las que siguen:

Unidades Naturales (N)

- 1. Vegetación halófila
- 2. Tabaibales-cardonales
- 3. Vegetación termófila
- 4. Vegetación con elementos del monteverde
- 5. Pinar
- 6. Matorrales seriales de pinar y monteverde (montanos)
- 7. Matorrales de sustitución o degradados
- 8. Pastizales y prados

Unidades Rurales (R)

- 9. Rural de agricultura de costa
- 10. Rural de agricultura de medianías
- 11. Rural de agricultura de cumbre



- 12. Abandono agrario

Unidades Urbanas (U)

- 13. Consolidado
- 14. Función urbana.

4.5.2.2. ESTRUCTURA

La tarea de establecer una discriminación funcional del territorio esclarece el proceso que conduce a su ordenación. Se trata de determinar la función dominante.

El resultado es el que sigue:

Unidades Naturales (N)

Comprende parajes en los que el elemento antrópico, sin estar ausente, resulta marginal. El incuestionable protagonismo de los factores abióticos y bióticos del paisaje queda plasmado en el predominio de las formas del relieve: Macizos montañosos, escarpes muy próximos a la vertical, relieves residuales, barrancos encajados, potentes acantilados y playas de arena y cantos que, cuando no se hallan afectados por a causa la urbanización, la deforestación y el sobrepastoreo, muestran un estimable recubrimiento vegetal. No obstante, estas unidades, que se desarrollan en sectores sometidos a una amplia gama bioclimática, albergan, desde los mejores cardonales del archipiélago, a excelentes muestras del pinar de *Pinus canariensis*. La escasez de suelo fértil ha limitado la explotación agrícola de estos parajes.

La orientación de uso de las unidades naturales de valor elevado debieran estar encaminadas a preservar el patrimonio que albergan, armonizar los modelos urbanísticos escasamente integrados en el entorno en el que se insertan, restaurar el paisaje vegetal climácico, tarea ésta que incluye la eliminación de especies invasoras que amenacen la integridad de los endemismos, y adoptar iniciativas que eviten la aparición de impactos ecológicos y paisajísticos. En definitiva, la conservación y el desarrollo de la biodiversidad y de la singularidad del paisaje deberá ser estrictamente considerada en la planificación del territorio, sin que esta



determinación sea óbice para el desarrollo de las actividades tradicionales que ya acoja el territorio, siempre que no amenacen el recurso que se pretende proteger, y para el enriquecimiento de la calidad de vida de la población, que se incorporará al disfrute de estos lugares a través de la rehabilitación de los senderos que los atraviesan y mediante la instalación de infraestructura ligera, de carácter efímero, vinculada con actividades recreativas, divulgativas y de investigación.

Unidades Rurales (R)

Estas entidades están configuradas, en oposición a las unidades con predominio de elementos naturales, por la prevalencia de la componente antrópica del paisaje, si bien los elementos abióticos y bióticos muestran un peso específico apreciable. Se trata de espacios agrícolas y ganaderos, que, en primer caso, se hallan emplazados sobre sectores de inferior pendiente al de las unidades naturales. El área ocupada por las unidades agrícolas activas muestran con frecuencia una elevada capitalización de los cultivos. Con objeto de incrementar la productividad se han desplegado invernaderos que cubren algunas parcelas. En las unidades agrícolas abandonadas y con tendencia al abandono, aunque algunas parcelas permanecen yermas, se conserva el parcelario y los elementos que conformaban las fincas.

En las últimas décadas, el avance de la urbanización a costa de los suelos agrícolas ha conducido a la consolidación de asentamientos y la proliferación de un disperso edificatorio de escasa calidad urbanística en entornos que, hasta hace pocos años, contaban con un elevado valor agrológico y paisajístico. La irreversibilidad del fenómeno no obsta para establecer una estricta selección de los suelos más aptos para albergar la implantación de nuevas urbanizaciones, de forma que se garantice la salvaguarda de los terrenos que conservan potencialidad agrícola. Se deben establecer, además, directrices que redunden en la rehabilitación paisajística de los sectores deteriorados para, de este modo, incrementar la cualificación ambiental y urbanística de estos sectores.

Si las circunstancias socioeconómicas que han determinado el abandono de la agricultura, que está en el origen de la creación de estos paisajes, permanecen



invariables, las parcelas agrícolas abandonadas que no se encuentren sometidas a tensiones urbanísticas podrían servir de soporte a la restauración de la vegetación potencial y a la creación de espacios que contribuyan a la conservación de los suelos fértiles, que incrementen la oferta de ocio al aire libre de los habitantes de la isla y que garanticen la salvaguarda de conjuntos etnográficos relevantes.

La relevancia socioeconómica y etnográfica de la actividad ganadera que, desde que se guarda memoria, se desarrolla en amplios sectores de la isla debe quedar a salvo de actuaciones territoriales que la amenacen. Se trata de entornos que a pesar de albergar un elevadísimo valor paisajístico, no conservan un patrimonio natural destacado. Las talas masivas que sufrieron estos sectores tras la conquista de la isla y la propia actividad ganadera los han desposeído de los elementos florísticos más singulares.

Unidades Urbanas (U)

Delimita sectores en los que la componente antrópica del paisaje es casi hegemónica. Se encuentran destinados al alojamiento de población radicada en los sectores más poblados de la isla. A pesar del origen rural de una elevada porción de los núcleos que aquí se incluyen, la terciarización de la economía que desde los años sesenta del pasado siglo ha experimentado la isla determina que un notable porcentaje de la población residente no se halle vinculado con la producción agropecuaria. Incluyen unidades estrictamente urbanas y áreas artificializadas que acogen campos de golf, infraestructuras, vertederos,...

La orientación de uso debe estar encaminada a la prevención y corrección de impactos, tanto in situ, como sobre unidades aledañas.

4.5.2.3. CLASES DE UNIDADES TERRESTRES

Unidades naturales

No es el objetivo de estas unidades la caracterización de la vegetación actual de la Isla, sino la identificación de las zonas donde aún prevalecen los procesos y elementos naturales, por lo que deben considerarse, a este respecto, orientativas, y han de contrastarse con el mapa temático de vegetación.

A continuación se describen las características de cada clase.



1. Vegetación halófila

Reúne las comunidades vegetales más características del cinturón halófilo costero. Las mejor conservadas se encuentran, fundamentalmente, en escarpes y acantilados. Incluye tabaibales halófilos (*Astydammio-Euphorbietum aphyllae*), algunos tabaibales dulces (*Euphorbietum balsamiferae*) con elementos halófilos y comunidades halo-psamófilas (arenales costeros) y halonitrófilas (degradadas). Las especies indicadores son la tolda (*Euphorbia aphylla*), la lechuga de mar (*Astydammia latifolia*), la magarza (*Argyranthemum frutescens*), la siempreviva de costa (*Limonium pectinatum*), el tomillo marino (*Frankenia ericifolia*), la uva de mar (*Zygophyllum fontanesii*) y el mato (*Suaeda* sp.).

2. Tabaibales-cardonales

Se ha incluido en esta clase la vegetación característica del piso basal canario. Estas formaciones pueden ascender hasta alcanzar los 400 metros de altitud en la vertiente norte de la isla y los 600 en soportes con orientación meridional.

Puede ocupar sistemas de todo tipo: malpaíses, llanuras, vertientes y ambientes rupícolas. Los elementos más característicos son la tabaiba dulce (*Euphorbia balsamifera*) y el cardón (*Euphorbia canariensis*).

3. Vegetación termófila

Las formaciones termoesclerófilas se desarrollan en una franja altitudinal que oscila entre los 200 y los 1.000 metros de altitud sobre el nivel del mar, en el dominio bioclimático termocanario de ombroclimas semiárido, seco y subhúmedo.

Los bosques y matorrales termófilos, junto al monte verde, son las formaciones vegetales más deterioradas de la isla a causa de la intensísima explotación forestal a las que fueron sometidas desde su conquista, en las últimas décadas del siglo XV, aunque a causa del proceso de tercerización de la economía del archipiélago, que ha conducido al progresivo abandono de la agricultura de medianías, experimentan una apreciable expansión.

Las especies indicadoras son numerosas. Las más características son elementos arbóreos, como el acebuche (*Olea cerasiformis*), el lentisco (*Pistacia lentiscus*), el almácigo (*Pistacia atlantica*), la sabina (*Juniperus turbinata*), la palmera endémica del archipiélago (*Phoenix canariensis*) y el drago (*Dracaena draco*).

4. Vegetación con elementos del monte verde

Son muy escasas las muestras de lo que fueron los extensos bosques que conformaban el monte verde gran canario, que se extendían por la porción nororiental de la isla, entre los 400 y los 1.300 metros sobre el nivel del mar, dentro del dominio bioclimático termocanario de ombroclimas subhúmedo (fayal brezal) y húmedo (laurisilva). El óptimo de la formación se situaba entre los 500 y los 1000 metros de altitud, en fondos de barrancos y en vertientes orientadas al Norte. El resto del espacio estaba ocupado por la formación vegetal denominada fayal-brezal. En la actualidad, estos espacios se hallan ocupados por cultivos de medianías, asentamientos de población, castañares y eucaliptales y formaciones vegetales degradadas, conformadas por escobones, retamas, helechos y zarzas.

Las especies más representativas de la formación son el laurel (*Laurus novocanariensis*), el brezo (*Erica arborea*), que albergan una amplia valencia ecológica. Son indicadoras también del antiguo dominio de la formación algunas especies arbóreas de afinidad más termófila, como el peralillo (*Maytenus canariensis*), el barbusano (*Apollonias barbuja*), el marmolán (*Sideroxylon marmulano*), el madroño (*Arbutus canariensis*) y el mocán (*Visnea mocanera*).

En esta clase se incluyen, pues, los relictos de monteverde más o menos degradados, y cualquier formación de sustitución que conserve algunos elementos indicadores del antiguo dominio de la formación, que, si bien no alcanzan a caracterizar la unidad, señalan su potencialidad.

5. Pinar

Incluye los pinares naturales y los repoblados, que con frecuencia coinciden con su distribución potencial. Ocupan, desde una óptica bioclimática, el dominio bioclimático mesocanario de ombroclimas semiárido, seco, subhúmedo y, excepcionalmente, húmedo.

En la mitad sur de la isla, los pinares descienden hasta alcanzar, excepcionalmente, los 250 metros de altitud, aunque generalmente se desarrollan desde los 400, sobre matorrales xerófilos caracterizados por la presencia de tabaibas y cardones. En el norte de la isla ocupan las cumbres. Con frecuencia, los pinares de repoblación se han extendido en el dominio potencial del monteverde. La especie más característica de la formación es el pino canario (*Pinus canariensis*).

6. Matorrales seriales de pinar y monteverde (montanos)

Se ha definido esta clase, que incluye espacios caracterizados por la presencia dominante de matorrales seriales del pinar y del monteverde. Incluye los escobonales, los jarales los codesares, los retamares y los tomillares, formaciones de sustitución que colonizan las áreas el dominio potencial del monteverde y el pinar, tras su tala y su degradación.

Las especies más características son las jaras (*Cistus symphytifolius* y *C. monspeliensis*), el escobón (*Chamaecitysus proliferus*), los codesos (*Adenocarpus foliolosus* var. *villosus* y *A. foliolosus* var. *foliolosus*), el tomillo (*Micromeria* sp.) y la retama amarilla (*Teline microphylla*).

7. Matorrales de sustitución o degradados

Esta clase reúne fundamentalmente las formaciones degradadas; matorrales de sustitución de las demás comunidades, más o menos abiertos, y sin elementos indicadores de gran interés.

Incluye matorrales de sustitución de especies que poseen una amplia valencia ecológica, como la tabaiba amarga (*Euphorbia regis-jubae*) y matorrales degradados del piso basal, conformados por la aulaga (*Launaea arborescens*) y el incienso morisco (*Artemisa thuscula*), fundamentalmente.

8. Pastizales y prados



Se asignan a una clase diferente aquellas unidades constituidas, fundamentalmente, por especies herbáceas.

Unidades rurales

Están conformadas por seis clases básicas.

9. Rural de agricultura de costa

Ocupa sectores de llanos o de pendiente escasa (vegas, plataformas costeras, fondos de barranco e interfluvios de pendiente tendida), que ofrecen el soporte óptimo para el desarrollo de una agricultura intensiva, a pesar de la existencia de factores limitantes (suelos pobres que exigen ser sorribados, precipitaciones escasas y vientos intensos, que conducen al cerramiento de las parcelas).

Los cultivos más característicos son el plátano y el tomate, aunque en las últimas décadas comienzan a aparecer otros alternativos, que se han ido extendiendo a costa de los primeros (flores y plantas ornamentales, esquejes, hortalizas y frutales tropicales).

Estas áreas muestran una elevada fragilidad como resultado de coyunturas económicas que provocan competencia territorial con otros usos, especialmente residenciales y turísticos y del abandono del parcelario agrícola, con la consecuente degradación y pérdida de suelo.

10. Rural de agricultura de medianías

Las medianías de Gran Canaria se extienden entre los 250 y los 1.300 m. de altitud, aproximadamente. Encierra en sus límites los espacios más húmedos de la isla.

Se desarrolla aquí una agricultura menos capitalizada que en la zona costera, muy limitada a causa de la presencia de enérgicas pendientes, en algunos casos superiores al 45%.

Predominan las pequeñas huertas, que albergan cultivos destinados al autoconsumo y al abastecimiento del mercado local y comarcal. Su carácter tradicional queda reforzado por el escaso grado de mecanización. Los cultivos predominantes son las hortalizas, la papa y los frutales templados, aunque en algunos enclaves son frecuentes la vid, las leguminosas y los cereales. Aunque se ha ido generalizando el regadío (riego por goteo y microaspersión), aun son frecuentes las parcelas en secano.

A causa de su escasa rentabilidad, de la escasez de cooperativas agrícolas y del trasvase de población activa hacia otros sectores económicos más rentables, en los últimos años se ha generalizado el abandono de las parcelas y la práctica de la agricultura a tiempo parcial.

Las limitaciones orográficas ha conducido con frecuencia al abancalamiento de las vertientes. Son los bancales los primeros en sufrir el abandono de la actividad agrícola, a causa de la escasa rentabilidad de estas explotaciones, lastradas por su escasa superficie y por la dificultad de acceso que imponen.

11. Rural de agricultura de cumbre



Define a la agricultura desarrollada en los sectores más elevados de la isla, donde queda limitada a los sectores de pendiente más tendida. Los cultivos más frecuentes son los frutales -cítricos y almendros-, y las especies forrajeras, en régimen de secano. Las parcelas son de pequeña y mediana superficie y la explotación es extensiva y de carácter familiar.

12. Abandono agrario

Con frecuencia, resulta difícil deslindar las parcelas agrícolas abandonadas de las unidades de dinámica natural. Generalmente, una amplia extensión de lo que hoy son matorrales degradados mantuvieron uso agrario en el pasado. El abandono de esta actividad ha provocado su incorporación a la dinámica natural que, progresivamente, va recreando la secuencia progresiva que se dirige al óptimo climático. Así pues, aunque la componente antrópica del paisaje sigue siendo muy significativa, se ha optado en incluir estos espacios entre las unidades naturales.

Ante la dificultad de conocer la antigüedad del abandono, que permitiría establecer diferencias coherentes entre clases, se ha recurrido a un criterio de entorno. Si la unidad se encuentra inserta en un espacio agrícola se considera que el abandono ha sido reciente, o que posee suelos de interés agrológico y, en consecuencia se le asigna la categoría de abandono agrícola; sin embargo, si se encuentra aislada, o parece poco razonable que pueda volverse a incorporar a la dinámica agrícola, se asimila a la dinámica natural.

Unidades urbanas

Se han definido dos clases:

13. Núcleos urbanos

El consolidado urbano incluye la mayor parte de los núcleos urbanos y rurales. Recoge todas las zonas que las DOGT denomina como núcleos tipo I, II y III. Alberga también aquellas zonas urbanas que, no estando plenamente consolidadas por la edificación, constituyen espacios de expansión urbana inmediatos. En la práctica totalidad de los casos, estos espacios son contiguos a los consolidados. Refleja la presencia de procesos de ocupación urbana activos y muy desarrollados, con poblamientos dispersos y concentrados.

Esta clase incorpora también los núcleos turísticos de la isla. En Gran Canaria la industria turística se halla polarizada en un amplio sector del área metropolitana de Las Palmas y en los núcleos de Maspalomas y Playa del Inglés, en el extremo sur de la Isla. En los últimos años vienen adquiriendo una creciente relevancia algunos enclaves del municipio de Mogán.

14. Función urbana

Incluye áreas que reúnen infraestructuras, equipamientos y dotaciones (grandes vertederos o extracciones, campos deportivos, circuitos deportivos, etc.), vinculados estrechamente con la dinámica urbana. Sólo han sido excluido los embalses, que aparecen sin colorear en el Mapa de Unidades Ambientales.



4.5.2.4. UNIDADES AMBIENTALES MARINAS

En un territorio insular el mar adquiere una importancia capital, tanto desde una óptica ambiental como territorial. Este documento de ordenación se interna en las aguas marinas someras, desde la línea de costa hasta alcanzar una profundidad de 200 metros. Se trata de un espacio sometido a una intensa presión, derivada del relevante dinamismo territorial que experimenta el litoral de la isla.

Los efectos de las actividades humanas sobre el medio marino generan distorsiones provocadas por la emisión al mar de sustancias y calor, que provocan, con más frecuencia de la deseable, alteraciones en los ecosistemas y en la salud de la población.

A lo largo de la franja litoral, la polución de las aguas se concentra, fundamentalmente, en las áreas portuarias y en el entorno de las bocas de los colectores urbanos e industriales.

4.5.2.5. ESTRUCTURA Y CLASES DE UNIDADES MARINAS

Esta clase de unidades ambientales, a diferencia de las terrestres, se estructura en un solo nivel jerárquico, en el que distinguen dos tipos o clases de unidades que, teniendo un rango equiparable a las terrestres, se denominan sistemas o zonas.

Desde la óptica de la planificación, esta división del medio marino tiene implicaciones económicas y biológicas, asimilables, respectivamente, al ámbito territorial y al ambiental.

El valor económico se refiere, fundamentalmente, a la explotación de los recursos pesqueros de interés comercial.

Numerosos estudios avalan la relevancia ecológica de algunos hábitats marinos, incluidos en su mayor parte en alguna figura de protección. Sin embargo, es preciso dilucidar el estado actual de las áreas litorales someras de Gran Canaria que por su elevada biodiversidad y su relevante papel en el mantenimiento de los procesos ecológicos requieran ser restauradas y protegidas.

La determinación del valor natural, en ausencia de estudios zonales que establezcan la riqueza biológica del litoral de la isla, en proceso de elaboración por el Ministerio de Medio Ambiente -Dirección General de Costas-, se ha estimado mediante el concepto de "calidad natural", que expresa la singularidad de los ecosistemas y del relieve de los fondos marinos.

Como establece el PIO-GC, en la diferenciación de las aguas someras de las marinas se ha descendido hasta la isobata 8.

4.5.3. Determinación de los Ámbitos Extensos

El PIO-GC establece en el Tomo 11 de su Volumen I la división del territorio insular en piezas estructurales de características homogéneas, vinculadas entre sí mediante redes de comunicación.

Así, y acerca del modelo económico y territorial de Gran Canaria, el Plan Insular recoge lo que sigue:



“La red o sistema de relación principal se compone del arco perimetral de directriz suroeste-noreste, formado por la autovía viaria apoyada sobre la plataforma costera. Como elementos localizadores de la vía se encuentran tres nodos o vértices de la conurbación portuaria Las Palmas-Puerto de La Luz, origen de los dos brazos del arco, y los extremos de la futura organización comarcal de Gáldar-Guía-Agaete (puerto) y el corredor Telde-Arinaga-Maspalomas (Aeropuerto y futuro puerto industrial), y conexión futura al nuevo corredor turístico de los barrancos del Sur.

Este sistema representa, hoy día y en el futuro, el elemento de relación y comunicación fundamental de desarrollo de la Isla. Conjuntamente con el eje viario, los puertos y aeropuerto se integran las desalinizadoras, las depuradoras, los colectores, las redes de abastecimiento de agua y electricidad, así como, otras infraestructuras básicas (energía) para la supervivencia de la Isla”.

El Plan Insular establece una división de la isla en piezas, que son el resultado de “la valoración de los elementos de soporte físico, parcelación, zonificación o usos del suelo agrícolas o forestales, infraestructuras, organización y rango de los asentamientos y nivel de urbanización. Ello ha dado como resultado, una división que atiende a la geometría circular de la isla según sectores y anillos.”.

Los sectores que establece son los siguientes:

Conurbación Las Palmas-Puerto de La Luz.

Corredor Telde-Llanos de Arinaga.

Costa Norte y Sistema de ciudades de medianías Sur Turístico y barrancos meridionales.

Cumbres e interior insular.

El valle de la Aldea de San Nicolás.

Este documento, en virtud de la delimitación que establece el PIO-GC, de la que resulta del establecimiento de las masas de agua y de la que deriva del trazado de las unidades ambientales homogéneas, efectúa una división estructural de la isla, con objeto de facilitar la tarea de ordenación y gestión, que define la existencia de 6 sectores, que se procederán a denominar ámbitos extensos. Son los que siguen:

1. Costa Norte
2. Conurbación Las Palmas
3. Litoral Este
4. Sur turístico
5. La Aldea
6. Cumbres e interior

El carácter sectorial del Plan Hidrológico determina las diferencias en el trazado de los ámbitos extensos respecto a la relación de piezas estructurales que establece el PIO-GC. Por otro lado, y en lo que se refiere a la relación de las unidades ambientales homogéneas con los ámbitos extensos, si bien las primeras se distribuyen aleatoriamente por todos ellos, lo hacen de tal forma que en cada uno de éstos resulta predominante una u otra unidad, tal como se detalla en la descripción de los ámbitos extensos.



1. Costa Norte. Ámbito territorial que comprende el corredor costero del norte de la isla y una porción de la franja inferior de sus medianías. Incluye en sus límites los principales núcleos históricos de población del norte insular, vinculados con la explotación agrícola de las fértiles llanuras aluviales que se extienden en torno a Gáldar, Guía, Moya, Firgas, Teror y Arucas. En consecuencia, son precisamente las unidades ambientales denominadas “rural agricultura de costa” y “rural agricultura de medianías” las que ocupan la mayor parte de la superficie de este ámbito territorial, y acaban por definir su funcionalidad.

2. Conurbación Las Palmas. Espacio definido por la presencia del área metropolitana que configuran la capital de la isla y Telde, y que polariza de forma hegemónica el poblamiento de Gran Canaria. Las unidades ambientales que caracterizan este ámbito territorial son las denominadas “núcleos urbanos” y “función urbana”.

3. Litoral Este. Comprende la amplia plataforma costera del Este de la isla, soporte de explotaciones agrícolas intensivas, destinadas a la exportación, y salpicada de los pujantes núcleos urbanos de Ingenio, Agüimes, Carrizal, Arinaga y Vecindario, que registran el mayor crecimiento demográfico de la isla. Este espacio vincula el área metropolitana capitalina con el sur turístico. La presencia del Aeropuerto de Gran Canaria, emplazado entre estos dos enclaves, refuerza esta articulación. El ámbito territorial alberga un destacadísimo dinamismo económico que se concreta en la presencia de numerosos polígonos industriales, parques empresariales y áreas comerciales y de servicios. Las unidades ambientales homogéneas que ocupan aquí una mayor extensión, y que vienen a definir la funcionalidad del ámbito extenso, son las denominadas “rural de agricultura de costa”, “núcleos urbanos” y “función urbana”.

4. Sur turístico. Reúne la mayor parte de los núcleos turísticos de la isla, emplazados en el litoral de los términos municipales de San Bartolomé de Tirajana y Mogán. Las unidades ambientales que definen la funcionalidad de este ámbito territorial son las correspondientes a “núcleos urbanos”, fundamentalmente turísticos, “abandono agrario”, de naturaleza rural, “rural agricultura de costa”, que ha pasado, de ser hegemónica antes del desarrollo turístico, a adquirir un creciente carácter marginal, y “tabaibal- cardonal”, una unidad natural que alberga aquí magníficas muestras de esta formación vegetal, de elevado valor ambiental.

5. La Aldea. Pequeño ámbito territorial, circunscrito al muy fértil Valle de La Aldea de San Nicolás, soporte de una agricultura notablemente especializada, que cuenta con una elevada capitalización, y que está destinada, en un alto porcentaje, a la exportación de su producción. Las unidades ambientales que ocupan superficies más extensas son “rural agricultura de costa” y “tabaibal-cardonal”, que coloniza las vertientes yermas del valle.

6. Cumbres e interior. Extensísimo ámbito territorial, donde se constata el predominio de las componentes abiótica y biótica del paisaje, que se traduce en la inclusión de una amplia porción de su superficie en alguna figura perteneciente a los Espacios Naturales Protegidos de la Gran Canaria. Las unidades ambientales homogéneas de carácter natural se extienden sobre una amplia porción de este ámbito extenso. La unidad denominada “rural de agricultura de medianías”, a pesar de la mengua que viene experimentando desde los años sesenta del pasado siglo, conserva una vasta representación territorial.



4.5.4. *Diagnosis de potencialidad: Calidad para la conservación, limitaciones y recomendaciones de uso*

La diagnosis de potencialidad evalúa la capacidad de acogida que muestran las unidades ambientales homogéneas ante la implantación de usos territoriales. Estima, además, la vulnerabilidad que el territorio es susceptible de desarrollar ante el despliegue de la actividad antrópica, en unas coordenadas de protección ambiental. Establece, pues, la capacidad de carga del territorio; orienta acerca de las actividades susceptibles de ser implantadas y, en definitiva, señala las directrices de la ordenación territorial.

4.5.4.1. CALIDAD PARA LA CONSERVACIÓN

Este parámetro valora los factores ambientales que articulan el territorio con objeto de establecer los sectores que deben ser objeto de protección.

Para determinar la evaluación de la Calidad para la Conservación se han considerado cinco variables ambientales:

- Geomorfología
- Vegetación
- Fauna
- Calidad visual del paisaje
- Calidad agrológica del suelo
- Calidad del patrimonio cultural.

Cada una es cuantificada por separado. Sin embargo, el parámetro *Calidad Visual del Paisaje* incorpora las tres anteriores.

La estimación se establece siguiendo la siguiente jerarquía convencional:

1. Muy bajo
2. Bajo
3. Moderado
4. Alto
5. Muy alto

Los rasgos geológicos-geomorfológicos

Se han evaluado las variables que configuran el relieve; estas son, la naturaleza del sustrato, la pendiente, la morfología y el emplazamiento, en los siguientes términos:

5. Valoración muy alta para unidades con una presencia relevante de geoformas de carácter excepcional, ya sea por las condiciones de la zona, o bien por incluir algún enclave de interés singular. Comprende sectores de pendientes muy acusadas (superiores a 40°), barrancos encajados y conos volcánicos del ciclo reciente que conforman hitos del paisaje.



4. Valoración alta referida a unidades de características poco frecuentes, aunque sin rasgos excepcionales, y en las que puede aparecer cierto deterioro. Abarca áreas de pendientes pronunciadas (entre 25 y 40°), barrancos de perfil más suave que en el caso precedente, y cimas singulares. Se incluyen aquí las unidades de características similares a las del apartado anterior, pero que se encuentren degradadas.

3. Valoración moderada referida a unidades sin rasgos especialmente notables o singulares. Comprende áreas con pendientes medias (entre 15 y 25°) y zonas alomadas o amesetadas.

2. Valoración baja para unidades con cierto o poco interés, de pendientes entre 8 y 15°, llanos litorales o del interior, con escaso contraste de las pendientes con su entorno inmediato.

1. Valoración muy baja para las unidades llanas y muy degradadas.

La vegetación

Constituye un elemento esencial en la valoración genérica de la calidad para la conservación.

Los criterios empleados son:

Descripción: Refleja los rasgos fisonómicos de la formación vegetal dominante, y las especies que la conforman.

Grado de cobertura: Muestra la porción de recubrimiento respecto a la superficie de la unidad. El valor de la vegetación se incrementa con el grado de cobertura.

Estado de conservación: La valoración asciende a medida que la vegetación se aproxima a su óptimo climático.

Singularidad: La presencia de elementos singulares de la flora incrementa su valoración.

Se han considerado estos factores en los siguientes términos:

5. Valoración muy alta. Incluye unidades cuya superficie se hallan cubiertas en una estimable proporción por la vegetación natural, con un recubrimiento superior al 60%. Muestran, al menos, una aceptable representación del estrato arbóreo, arborescente y arbustivo. Corresponden también a esta calificación los sectores que albergan especies de marcada singularidad; esto es, endemismos y elementos florísticos cuya existencia se halla amenazada.

4. Valoración alta. Corresponde a las unidades en las que la suma de la cobertura vegetal natural y la de los cultivos, siempre a cielo abierto, supera el 50% de la superficie. Incluye áreas sobre las que, localmente, se desarrollan especies de elevada fragilidad.

3. Valoración moderada. Comprende unidades donde la cobertura vegetal natural y los cultivos en cielo abierto suman un porcentaje inferior al 50%. También se considera que una unidad tiene valor paisajístico moderado cuando existe un predominio del matorral cerrado, con una cobertura no inferior al 35%.



2. Valoración baja. Se aplica a unidades en las que predominan los parajes desprovistos de cobertura vegetal o donde ésta sea poco relevante.

1. Valoración muy baja. Abarca unidades en las que los sectores muy degradados, en los que la cubierta vegetal desarrollada se halla ausente, ocupan una elevada proporción de su superficie.

La fauna

La abundancia, fragilidad y singularidad de la fauna han sido los criterios empleados para determinar su calidad para la conservación. También se ha estimado la presencia de áreas de nidificación y enclaves de periódica recalada de aves migratorias.

Abundancia: Refleja la densidad de la población, su adaptabilidad y su influencia en los ecosistemas.

Fragilidad: Indica el grado de deterioro que experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones.

Singularidad: La presencia de elementos singulares determina en un grado elevado la valoración de la calidad para la conservación.

Se han considerado estos factores en los siguientes términos:

5. Valoración muy alta. Incluye unidades con áreas sobre las que se desarrolla una notable muestra de la fauna autóctona. Poseen, al menos, una aceptable representación de la avifauna. Corresponden también a esta calificación las unidades con sectores que albergan especies de marcada singularidad; esto es, endemismos y especies faunísticas cuya existencia se halla amenazada.

4. Valoración alta. Corresponde a las unidades con sectores que muestran una estimable representación de los órdenes faunísticos. Incluyen áreas sobre las que, localmente, se desarrollan especies de elevada fragilidad.

3. Valoración moderada. Comprende unidades donde la fauna, aunque muestra una evidente degradación, configura un recurso natural relevante.

2. Valoración baja. Se aplica a unidades en las que fauna resulta poco relevante o a los que albergan un predominio de especies cosmopolitas que prosperan a costa de la degradación ambiental.

1. Valoración muy baja. Abarca sectores muy degradados, en los que las especies autóctonas se encuentran ausentes.

La calidad visual del paisaje

Con anterioridad quedó establecida la metodología empleada en la valoración de la calidad visual del paisaje. Como se adelantó entonces, la evaluación queda determinada mediante la estimación de los elementos que articulan el territorio observado; estos son, la vegetación, los usos del suelo, y la configuración del relieve.

Con la finalidad de objetivar la valoración, se han aplicado los criterios que siguen:

Calidad visual intrínseca: Está referida al valor visual de los elementos que articulan el paisaje, la morfología, la vegetación y los usos del territorio.



Calidad visual del entorno inmediato: Evalúa los elementos citados en el criterio anterior, pero observados desde una distancia aproximada de 700 metros. Alude a la posibilidad de contemplar elementos visualmente atractivos.

Calidad del fondo escénico: Valora la calidad de las panorámicas que constituyen el fondo visual del paisaje.

De la evaluación de estos factores se obtiene la estimación de la Calidad para la Conservación que determina las unidades territoriales susceptibles de ser objeto de protección.

La calidad agrológica del suelo

Para establecer la cualificación de los suelos de la isla se ha consultado la *Cartografía del Potencial del Medio Natural de Gran Canaria*. La clasificación que establece parte de la implantada en Portugal (Azevedo y Cardoso, 1962), que desarrolla una previa, más compleja. Los valores que aplica este Plan Territorial son los que siguen:

5. Valoración muy alta. Se trata de unidades con suelos con capacidad de uso muy elevada. Presentan escasas o nulas limitaciones. A causa del predominio de áreas de escasa pendiente, no muestran apenas riesgo de erosión. Resultan idóneas para su explotación agrícola intensiva.

4. Valoración alta. Alude a unidades con suelos emplazados en fondos aluviales de valle plano y en interfluvios de escasa pendiente. Se localizan en los ambientes áridos costeros y en los de transición a los ambientes de medianías. La capacidad de uso agrícola es elevada; sin embargo, sus suelos presentan mayor número de limitaciones y de restricciones que los de las unidades de calidad muy alta, y requieren una explotación más cuidadosa, que deben incluir prácticas de conservación. La principal limitación física que presentan es la salinidad.

3. Valoración moderada. Engloba unidades en las que predominan los suelos aptos para una utilización agrícola poco intensiva. El número de limitaciones de uso provoca que requieran de una explotación cuidadosa y de prácticas de conservación. Los tipos de cultivo y el número de rotaciones que pueden aceptar es inferior a los suelos de las unidades de alta y muy alta calidad agrológica. Los factores limitantes más frecuentes son la escasa potencia edáfica, la presencia de sales y la carencia de agua. El contenido en materia orgánica, que alcanza porcentajes en torno al 4%, es elevado.

2. Valoración baja. Incluye las unidades con una elevada proporción de suelos con baja capacidad de uso y con limitaciones severas. El riesgo erosivo es elevado o muy elevado. El contenido en materia orgánica es inferior al 2%. La potencia edáfica oscila entre 30 y 50 cm. La salinidad es apreciable. Presentan textura con fracción dominante y deficiente permeabilidad. No son suelos susceptibles de explotación agrícola, salvo en condiciones especiales.

1. Valoración muy baja. Además de las unidades urbanas, han sido incluidas aquí aquellas en las que predominan los suelos poco evolucionados, de poco espesor y con limitaciones severas para el desarrollo radicular de las plantas a causa de la existencia de pendientes muy acusadas, que no favorecen la génesis edáfica. Los valores de la erosión son altos. El contenido en materia orgánica no alcanza el 2%.



La potencia oscila entre 10 y 30 cm. La salinidad es baja y la textura, equilibrada. En algunos casos los suelos se hallan irreversiblemente erosionados. No son aptos para la explotación agrícola e, incluso, muestran severas limitaciones para ser destinados a uso forestal. Sin embargo, pueden servir de soporte para la regeneración natural de la vegetación o, cuando fuese posible, podrían aplicarse labores de repoblación.

Calidad del patrimonio histórico

Del pasado indígena de la isla y de los usos históricos del territorio que hicieron las comunidades humanas que la han venido ocupando tras su conquista se consignan numerosos testimonios que tienen una distribución desigual en el territorio. La valoración territorial de esta variable es la que se describe a continuación:

4. Valoración alta. Se refiere a unidades que reúnen áreas de notable relevancia arqueológica, etnográfica y del patrimonio arquitectónico de la isla.
3. Valoración moderada. Corresponde a unidades con una distribución discreta de yacimientos arqueológicos y de bienes inmuebles de carácter etnográfico, o que cuentan con un solo conjunto de interés arqueológico, etnográfico o arquitectónico.
2. Valoración baja. Incluye unidades en las que el patrimonio histórico, sin estar ausente, se haya muy deteriorado a consecuencia de un inadecuado uso del territorio, o en las que la presencia de testimonios arqueológicos, etnográficos y arquitectónicos es muy poco representativa.
1. Valoración muy baja. Alude a unidades en las que el patrimonio histórico se halla ausente, ya sea como resultado de su destrucción deliberada o a consecuencia de haber quedado al margen de los usos del territorio que se hicieron en el pasado.

Calidad para la conservación. Unidades

La valoración de la Calidad para la Conservación de la isla es la que sigue:

Áreas de muy alta calidad para la conservación

Comprende unidades que reúnen áreas de relieve singular, de apreciable sustrato geológico y de elevada relevancia paisajística, que albergan comunidades vegetales con un apreciable grado de endemidad en el contexto del archipiélago.

Áreas de alta calidad para la conservación

Se refiere a las unidades que a pesar de albergar un patrimonio ambiental muy estimable, encierra enclaves que muestran una cierta degradación de los paisajes naturales y una inadecuada integración de las infraestructuras y de las actividades económicas, susceptibles, en ambos casos, de ser atenuadas.

Áreas de moderada calidad para la conservación

Abarca unidades que muestran cierta relevancia topográfica y paisajística, sin alcanzar la singularidad ni la calidad de las incluidas en el apartado precedente. En todos los casos, se hallan presente sectores que han sido severamente degradados y que requieren una urgente rehabilitación ambiental.



Áreas de baja calidad para la conservación

Designa unidades en los que se constata una abundante presencia de actuaciones poco integradas desde una óptica ambiental, que generan un sensible deterioro paisajístico.

Áreas de muy baja calidad para la conservación

Alude a enclaves cuyo paisaje, ya sea natural o antropizado, ha experimentado una severa degradación.

Unid.	Calid. Geo-Geomorfológica	Calidad Flor. y de la cubierta vegetal	Calidad faunística	Calidad visual del paisaje	Calidad Agrológ. del suelo	Calidad del patrim. histórico
1	5	5	5	5	1	3
2	5	5	4	4	2	3
3	4	4	4	4	3	4
4	5	5	5	5	4	2
5	5	4	4	4	2	2
6	4	3	3	4	3	2
7	3	3	3	2	2	2
8	2	2	4	2	2	3
9	2	1	2	2	5	2
10	3	3	2	4	4	4
11	3	1	3	4	3	3
12	3	2	3	3	3	3
13	1	2	1	2	1	3
14	1	2	1	1	1	1

Tabla 263 Calidad ambiental de las variables seleccionadas

Unidad	Calidad para la conservación de las Unidades Naturales
1	Muy alta
2	Alta
3	Alta
4	Muy alta
5	Alta
6	Moderada
7	Baja
8	Baja
Unidad	Calidad para la conservación de las Unidades Rurales
9	Moderada
10	Alta
11	Alta
12	Moderada
Unidad	Calidad para la conservación de las Unidades Urbanas
13	Baja
14	Muy baja

Tabla 264 Calidad para la conservación de las unidades ambientales homogéneas

4.5.4.2. LIMITACIONES DE USO

Las limitaciones de uso determinan el grado de restricción para el desarrollo de actuaciones que impliquen una transformación sustancial de las condiciones actuales del territorio; además, señalan la potencialidad de riesgos de impacto sobre los elementos ambientales ante cualquier actuación prevista.

La protección de los sectores que albergan un relevante patrimonio paisajístico queda justificada por su evidente potencialidad económica. El paisaje es un recurso muy perceptible por las comunidades humanas, y en torno a él se desarrolla buena parte los atractivos turísticos, que articulan, junto a otras variables, el más pujante motor económico y social de la Isla.

Limitaciones de uso derivadas de la presencia de elementos geológico-geomorfológicos singulares

La isla alberga elementos de notable belleza paisajística y contribuye de modo notable a la percepción del paisaje canario. La calidad paisajística está determinada por la presencia de accidentes del relieve. La elevada singularidad de algunos limita la idoneidad de actuaciones que lo alteren.

La apreciable singularidad del relieve y del sustrato geológico de las unidades que a continuación se relacionan, limita la idoneidad de actuaciones que la alteren:

1, 2, 3, 4, 5 y 6

Limitaciones de uso derivadas de la calidad de la conservación de la vegetación

La pervivencia de áreas vegetales relicticas, resguardadas generalmente en sectores ajenos a la explotación económica intensiva, impone la conveniencia de un análisis pormenorizado de la idoneidad de las intervenciones sobre el territorio que puedan provocar el deterioro de este patrimonio natural.

El planeamiento debe garantizar la conservación de las áreas que albergan formaciones vegetales singulares, endémicas o amenazadas, cuya conservación garantice la existencia de la biodiversidad local o insular. La distribución de usos debe quedar supeditada a la presencia de estos parajes.

Las comunidades vegetales de mayor relevancia presentes en este espacio están incluidas en las unidades que siguen:

1, 2, 3, 4 y 5

Limitaciones de uso derivadas de la calidad de la conservación de la fauna

Las áreas cuyo soporte físico y vegetal sirven de refugio de una fauna singular, deben permanecer ajenas a cualquier intervención que merme su calidad ambiental.

El planeamiento y su plasmación espacial deben garantizar la conservación de las áreas que albergan especies de la fauna amenazadas, cuya conservación

garantice la existencia de la biodiversidad local o insular. La distribución de usos debe quedar supeditada a la presencia de estos espacios.

La preservación de la actividad agrícola a cielo abierto, y de los estanques y presas que regaban las parcelas, propicia la conservación de hábitats dulceacuícolas. Los embalses se convierten en el soporte de la recalada periódica de aves migratorias.

Las unidades ambientales homogéneas cuyo patrimonio faunístico suscita la pertinencia de introducir actuaciones de las que se derive su distorsión son:

1, 2, 3, 4, 5 y 8

Limitaciones de uso derivadas de la calidad de la conservación de la calidad paisajística

De la evidente calidad estética de las unidades de mayor valor paisajístico, se deriva la necesidad de una adecuada integración de las infraestructuras previstas. El paisaje es, además, uno de los recursos ambientales que sustentan el bienestar social de los habitantes y el desarrollo de la actividad turística.

Las unidades ambientales homogéneas que muestran relevancia paisajística y que suscitan cuestionar la pertinencia de proyectar actuaciones que la deterioren son:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 9 y 10

Limitaciones de uso derivadas de la calidad de la conservación de los ecosistemas

Las áreas que conservan relictos de la vegetación climácica que cubrían estos parajes antes de la interferencia antrópica, donde el soporte físico y el vegetal sirven de refugio de una fauna singular, deben permanecer ajenas a cualquier intervención que merme su calidad ambiental.

El planeamiento y su plasmación espacial deben garantizar la conservación de las áreas que albergan formaciones vegetales relevantes y especies de la fauna y la flora, endémicas, o amenazadas, cuya conservación garantice la existencia de la biodiversidad local o insular. La distribución de usos debe quedar supeditada a la presencia de estos espacios.

Las unidades ambientales homogéneas cuyo patrimonio natural suscita la pertinencia de introducir actuaciones de las que se derive la distorsión de ecosistemas singulares son:

1, 2, 3, 4 y 5

Limitaciones de uso derivadas de la calidad agrícola del suelo

La presencia de una amplia superficie de suelos de elevada capacidad agrológica, suscita el cuestionamiento de la pertinencia de cualquier intervención urbanística que ponga en riesgo la existencia de un recurso de la trascendencia del suelo fértil.

Las unidades ambientales que albergan limitaciones a las actuaciones territoriales que amenacen la pérdida de suelos de elevado valor agrícola son las que siguen:

4 y 10



Limitaciones de uso derivadas de la presencia de bienes inmuebles históricos

La existencia de yacimientos arqueológicos que revelan y clarifican el pasado prehispánico de las comunidades humanas que habitaron la isla, y de bienes inmuebles de carácter etnográfico, testigos de las antiguas circunstancias socioeconómicas de la isla, exigen la pertinencia de las actuaciones territoriales que amenacen su integridad sobre las siguientes unidades ambientales:

3 y 10.

4.5.4.3. RECOMENDACIONES DE USO

Con el desarrollo de este apartado se pretende establecer orientaciones de uso que garanticen la armonización del desarrollo urbanístico con la conservación y el despliegue del patrimonio natural, paisajístico e histórico.

A continuación se exponen las diferentes categorías de recomendaciones de uso:

Protección ambiental por presencia de un patrimonio natural y paisajístico de valor elevado (valores ecológicos, geológicos y paisajísticos)

Conciernen a unidades ambientales que exhiben sustratos, relieves y ecosistemas de apreciable singularidad en el contexto insular y archipelágico. Albergan especies amenazadas de la flora y la fauna y ecosistemas relevantes que incluyen parajes que sirven de recalada periódica de la avifauna migratoria. La implantación de infraestructuras y las intervenciones urbanísticas que se llevasen a cabo en estos enclaves serían susceptibles de causar una inmediata y contundente distorsión medioambiental. Las orientaciones de uso debieran establecer directrices conducentes a preservar el patrimonio que albergan, armonizar los modelos urbanísticos escasamente integrados en el entorno en el que se insertan, restaurar el paisaje vegetal climácico, tarea ésta que incluye la eliminación de especies invasoras que amenacen la integridad de los endemismos, y adoptar iniciativas que eviten la aparición de impactos ecológicos y paisajísticos. En definitiva, la conservación y el desarrollo de la biodiversidad y de la singularidad del paisaje deberá ser estrictamente considerada en la planificación del territorio, sin que esta determinación sea óbice para el desarrollo de las actividades tradicionales que ya acoja el territorio, siempre que no amenacen el recurso que se pretende proteger.

Las unidades ambientales incluidas en esta categoría son las que siguen:

1, 4 y 5.

Restauración ambiental. Admite instalaciones ligeras vinculadas con actividades recreativas y didácticas en contacto con paisajes singulares

Afecta a sectores de la isla que, habiendo experimentado un apreciable deterioro de su patrimonio natural, aun conservan elementos del sustrato, del relieve, de la flora y de la fauna que le confieren una elevada calidad para su conservación. Se trata de entornos que muestran una evidente vocación para la restauración ambiental. La ausencia actual de usos que impliquen la degradación ambiental de estos espacios facilita el despliegue de estrategias que conduzcan a la



restauración de matorrales y bosques autóctonos que cubrían estos parajes antes de la explotación intensiva del territorio. De esta clase de actuaciones se deriva la fijación y la recuperación de suelo fértil, el incremento de la calidad del paisaje, la recuperación de la fauna asociada a las formaciones vegetales restituidas y el enriquecimiento de la calidad de vida de la población, que se incorporará al disfrute de estos lugares a través de la rehabilitación de los senderos que los atraviesan y mediante la instalación de infraestructura ligera, de carácter efímero, con objeto de facilitar el disfrute del entorno y desarrollar el conocimiento de los aspectos que le son propios.

Pertenecen a esta clase las siguientes unidades ambientales: 2, 3 y 6.

Protección de suelos de calidad agrológica, con restricciones por dispersión de la urbanización

El avance de la urbanización a costa de los feraces suelos de los llanos aluviales de la isla ha conducido a la consolidación de asentamientos y la proliferación de un disperso edificatorio de escasa calidad urbanística en entornos que, hasta hace pocos años, contaban con un elevado valor agrológico y paisajístico. La irreversibilidad del fenómeno no obsta para establecer una estricta selección de los suelos más aptos para albergar la implantación de nuevas urbanizaciones e infraestructuras, de forma que se garantice la salvaguarda de los terrenos que conservan potencialidad agrícola. Se deben establecer, además, directrices que redunden en la rehabilitación paisajística de los sectores deteriorados para, de este modo, incrementar la cualificación ambiental y urbanística.

Si las circunstancias socioeconómicas que han determinado el abandono de la agricultura, que está en el origen de la creación de estos paisajes, permanecen invariables, las parcelas agrícolas abandonadas podrían servir de soporte a la restauración vegetal y a la implantación de usos que contribuyan a la conservación de los suelos fértiles, que incrementen la oferta de ocio al aire libre de los habitantes de la isla y que garantice la salvaguarda de algunos de los conjuntos etnográficos de carácter hidráulico más relevantes de Gran Canaria.

Quedan incluidas en esta categoría las siguientes unidades:

9, 10 y 11.

Consolidación urbana

Afecta a los núcleos de población; los emplazamientos que, desde las perspectivas de racionalidad territorial y de sostenibilidad económica y estrictamente ambiental, muestran una mejor aptitud para acoger los crecimientos urbanos que se planteen. Será preciso, además, completar la trama de dotaciones y equipamientos, cualificar los ya existentes y desarrollar iniciativas conducentes a incrementar la calidad del paisaje urbano.

La 13 y la 14 son las unidades ambientales que deben sostener estos usos.

Aptitud de transformación territorial. Admite implantaciones edificatorias con una adecuada adaptación ambiental y paisajística



La ordenación deberá incidir en la conservación del paisaje mediante la armonización de los usos que sostiene el territorio, la conservación del patrimonio natural y cultural que alberga y la adecuada integración visual de las implantaciones urbanísticas.

Las unidades afectadas por esta categoría son 7, 8 y 12.

