Firmado digitalmente por AVILA AVILA MARIA DEL CARMEN - 13747415Q
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=13747415Q, sn=AVILA AVILA, givenName=MARIA DEL CARMEN, cn=AVILA AVILA MARIA DEL CARMEN - 13747415Q
Motivo: Diligencia: Este documento fue aprobado por el Consejo de Gobierno Insular en sesión ordinaria celebrada el día 03 de febrero de 2017, para su remisión a la Consejería de Política Territorial del Gobierno de Canarias, a los efectos del inicio del procedimient
Ubicación: Santa Cruz de La Palma
Fecha: 2017.02.23 13:09:34 Z

PTE-1 INVENTARIO AMBIENTAL

CABILDO DE LA PALMA

PLAN TERRITORIAL ESPECIAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS
ISLA DE LA PALMA

BORRADOR DEL PLAN
Ley 21/2013, de evaluación ambiental

JUN 2016

DIRECTOR EQUIPO REDACTOR
FELIX RODRIGUEZ DE LA CRUZ
arquitecto

RODRIGUEZ DE LA CRUZ FELIX - 42152765K
2016.07.19 11:19:33 +01'00'

DIRECTOR TRABAJO AMBIENTAL
Dr. PEDRO LUIS PÉREZ DE PAZ
biólogo

índice

1. INTRODUCCIÓN
1.1. GENERALIDADES
1.2. PROFESIONALES INTERVINIENTES

2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA [Mapa a.1]
2.1. EVOLUCIÓN GEOLÓGICA DE LA ISLA DE LA PALMA
2.2. UNIDADES DE LEYENDA DEL MAPA GEOLÓGICO
2.3. BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS Y DE LOS VOLCANES DE LA PALMA. VALORACIÓN AMBIENTAL

3. PISOS BIOCLIMÁTICOS
3.1. INTRODUCCIÓN
3.2. PISOS BIOCLIMÁTIOS INSULARES

4. SUELOS [Mapa a.2]
4.1. INTRODUCCIÓN
4.2. BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SUELOS PRESENTES EN LA ISLA
4.3. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE POTENCIALIDAD UTILIZADAS EN LA LEYENDA .
4.4. CALIDAD AMBIENTAL
4.5. BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE LEYENDA DEL MAPA DE POTENCIALIDADES DEL SUELO
4.6. MAPAS SIMPLIFICADOS DE UNIDADES DE SUELO Y POTENCIALIDAD

5. FLORA Y VEGETACIÓN [Mapa a.3]
5.1. INTRODUCCIÓN
5.2. VEGETACIÓN

6. FAUNA
6.1. ZONAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPAS)
6.2. OTRAS ZONAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO

7. LITORAL
7.1. ASPECTOS BIOLÓGICOS.
7.2. SECTORIZACIÓN DEL LITORAL INSULAR.
7.3. MARCO LEGAL DE PROTECCIÓN.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. GENERALIDADES

El presente estudio denominado Inventario Ambiental aborda los contenidos de los distintos componentes del medio físico con la finalidad de profundizar en el conocimiento del medio insular y así dar soporte cualificado al análisis y diagnóstico de los riesgos naturales en la isla.

El estudio abarca los ámbitos de la geología, pisos bioclimáticos, suelos, flora y vegetación. Se acompaña de los siguientes mapas temáticos:

a.1 SISTEMA AMBIENTAL- GEOLOGÍA
a.2 SISTEMA AMBIENTAL- SUELOS
a.3 SISTEMA AMBIENTAL- VEGETACIÓN

Este estudio ambiental no constituye un documento ex novo para el presente Plan, sino que se basa en estudios precedentes, fundamentalmente en el trabajo ambiental realizado en su momento para el Plan Territorial Turístico (PTET-2007), contenidos que fueron incorporados en el Plan Insular de Ordenación (PIOT-2011). También en trabajos de los mismos autores, relacionados con la planificación territorial y urbanística, a saber, Plan General de Los Llanos de Aridane (2010) y Plan General de Puntagorda (2010).

Es por ello que en lo que interesa al presente Plan Territorial Especial de Prevención de Riesgos, se ha incorporado a la documentación, igualmente con la autoría que esos trabajos conllevaron en su momento.

Todo ello con ajustes de pequeña escala y más bien de adecuación normativa y a la realidad actual.

La lectura del medio inerte y del medio biótico que contiene el presente Inventario Ambiental, resulta con profundidad y rigor para determinar la situación del territorio, del medio natural y antropizado, conocimiento previo para un trabajo de ordenación del territorio respecto de los riesgos de origen natural.

El presente estudio ambiental está conciliado con la normativa vigente, en todo caso se entiende de aplicación directa las determinaciones posteriores a su elaboración, en particular deberá tenerse en cuenta, y en su caso será norma que sustituya, las siguientes:

Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad,

LEY 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas.

Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

1.2. PROFESIONALES INTERVINIENTES: autores y colaboradores

Dirección

Dr. Pedro L. Pérez de Paz [Catedrático de Botánica. Dpto. de Biología Vegetal. Universidad de La Laguna: ULL].

Geología e Hidrogeología

Dr. Julio de la Nuez Pestana [Profesor Titular. Dpto. de Edafología y Geología. ULL]. Dra. Mª. Candelaria Martín Luis [Profesora Asociada. Dpto. de Edafología y Geología. ULL]. Lcdo. D. Juan J. Coello Bravo. [Geólogo].

Geografía

Dr. José-León García Rodríguez [Profesor Titular. Dpto de Geografía. ULL].

Bioclimatología

Dr. J. Alfredo Reyes Betancort [Biólogo. Investigador del ICIA]. Dr. Marcelino J. del Arco Aguilar [Catedrático. Dpto. de Biología Vegetal. ULL]. Dr. Pedro L. Pérez de Paz.

Suelos

Dr. Antonio Rodríguez Rodríguez [Catedrático. Dpto. de Edafología y Geología. ULL]. Lcdo. José A. Guerra García [Investigador. Dpto. de Edafología y Geología. ULL]. Dra. Carmen D. Arbelo Rodríguez [Profesora Titular. Dpto. de Edafología y Geología. ULL]. Lcdo. Juan L. Mora Hernández [Investigador. Dpto. de Edafología y Geología. ULL].

Flora

Dr. Vicente L. Lucía Sauquillo [Biólogo, col. del Dpto. de Biología Vegetal. ULL]. Dr. Pedro L. Pérez de Paz. Dr. J. Alfredo Reyes Betancort. Dra Consuelo E. Hernández Padrón [Profesora Titular. Biología Vegetal. ULL].

Vegetación

Dr. Pedro L. Pérez de Paz. Dr. J. Alfredo Reyes Betancort. Dr. Marcelino J. del Arco Aguilar. Lcdo. Juan A. Bermejo Domínguez [Biólogo]. Lcda. Mª. Victoria Cabrera Lacalzada [Bióloga, col. del Dpto. de Biología Vegetal. ULL]. Lcda. Sara García Ávila [Bióloga, col. del Dpto. de Biología Vegetal. ULL]. Lcdo. Ricardo González González [Investigador. Dpto. de Biología Vegetal. ULL].

Fauna

Lcdo. Rafael García Becerra [Biólogo].

Litoral

Dra. Mª Candelaria Gil Rodríguez [Catedrática. Dpto. de Biología Vegetal. ULL]. Dr. Jorge Núñez Fraga [Profesor Titular. Dpto. de Biología Animal. ULL]. Lcda. Naroa Aldanondo Aristizabal [Colaboradora. Dpto. de Biología Vegetal. ULL]. Lcda. Susana Domínguez Álvarez [Colaboradora. Dpto. de Biología Vegetal. ULL]. Lcdo. Oscar Monterroso Hoyos [Colaborador. Dpto. de Biología Animal. ULL].

Fotografía

Dr. Pedro L. Pérez de Paz.

D. Félix Rodríguez de la Cruz. Arquitecto urbanista.

2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

2.1. EVOLUCIÓN GEOLÓGICA DE LA ISLA DE LA PALMA.

La isla de La Palma es la parte emergida de un edificio volcánico oceánico, de composición predominantemente basáltica, cuya base submarina se apoya sobre la llanura abisal atlántica, a unos 4.000 m de profundidad. Su extensión emergida es de 728 km², y alcanza la altitud máxima de 2.426 m s.n.m. en el Roque de Los Muchachos.

Está constituida por dos grandes unidades geológicas, el Complejo Basal o Edificio Submarino y los Edificios Subaéreos. Estos últimos comprenden los edificios volcánicos Garafía, Taburiente, Cumbre Nueva, Bejenado y Dorsal de Cumbre Vieja.

El Complejo Basal o Edificio Submarino, que aflora en el fondo de la Caldera de Taburiente, es la unidad más antigua. Está formado por una secuencia muy potente de materiales submarinos de composición basáltica (lavas almohadilladas, hialoclastitas y brechas), atravesados por una tupida malla de diques basálticos, y cuerpos plutónicos de gabros y rocas sálicas. Todos los materiales aparecen elevados, basculados e intensamente deformados por la masiva intrusión magmática. Además están afectados por un metamorfismo hidrotermal de bajo grado, muy similar al que se produce en dorsales oceánicas. También aparecen grandes volúmenes de aglomerados basálticos, de estructura masiva y caótica, formados por fragmentos de rocas basálticas y gabroides, englobados en una matriz muy alterada.

En cuanto a los Edificios Subaéreos, consisten en grandes apilamientos de aglomerados, lavas y piroclastos basálticos y traquibasálticos, en los que intruyen algunos domos fonolíticos.

La fase de crecimiento submarino de la isla está representada por los materiales del Complejo Basal, cuya edad es Plioceno. A la vez que crecía en altura, por la acumulación de materiales volcánicos formados en múltiples erupciones, este edificio sufrió una elevación generalizada, cuyas causas se discuten. En un determinado momento, se produjo su emersión, tras la que siguió un periodo de inactividad volcánica, en el que la erosión lo desmanteló en gran parte. Así se formó una gran estructura cupuliforme, con su zona apical situada en el centro de la actual Caldera de Taburiente (COELLO, 1987).

Las erupciones se reiniciaron hace aproximadamente 1,7 millones de años, y el progresivo apilamiento de lavas y piroclastos formó el estratovolcán Garafía, cuyos materiales cubrieron el flanco norte del edificio emergido del Complejo Basal.

Hace aproximadamente 1,2 millones de años y después de un gran deslizamiento. El foco de las erupciones se desplazó hacia el sur, centrado sobre la cúpula del Complejo Basal. Se formó así un gran aparato cónico (Taburiente), el mayor de la isla, que llegó a alcanzar los 3.000 m de altura, y que cubrió completamente los dos edificios anteriores. Aproximadamente hace unos 0,8 millones de años, y sin aparente interrupción de la actividad volcánica, el foco principal se concentró a lo largo de un eje N-S y formó un voluminoso edificio, denominado Cumbre Nueva, en el flanco del anterior.

El crecimiento en altura de los volcanes Taburiente y Cumbre Nueva provocó un incremento de los

esfuerzos gravitacionales en los flancos de la isla. Cuando estos superaron un valor crítico, una gran porción de Cumbre Nueva deslizó en masa hacia el mar sobre el techo del Edificio Submarino, que actuó como plano de debilidad. Se originó así una gran depresión en forma de herradura y abierta hacia la costa, el Valle de Aridane (NAVARRO Y COELLO, 1994; ANCOCHEA *et al.*, 1994). El rápido movimiento produjo una intensa disgregación de la masa de rocas deslizadas, formando depósitos brechoides caóticos (depósitos de "debris-avalanche") que se han sondeado en el subsuelo del valle (CARRACEDO *et al.* , 1997) y que se disponen también sobre el talud submarino adyacente (URGELÉS *et al.*, 1998 y 1999). Este fenómeno catastrófico e instantáneo ocurrió hace aproximadamente 0,5 millones de años.

Tras la formación del Valle de Aridane, un gran barranco (el primitivo Barranco de las Angustias) comenzó a encajarse rápidamente a lo largo de su borde noroccidental, donde quedó al descubierto el Complejo Basal, fácilmente deleznable debido a su alto grado de alteración. Sin embargo, pronto comenzaron a sucederse en la cabecera del valle erupciones basálticas, inducidas por la brusca descompresión litostática producida por el deslizamiento, que originaron el estratovolcán o Edificio del Bejenado, adosado a la pared norte de la depresión. Las lavas de este edificio, y los sedimentos procedentes de su rápida erosión, colmataron el primitivo barranco, formando un gran abanico aluvial en su tramo bajo (abanico aluvial del Time).

La última migración hacia el sur del foco magmático principal ha hecho que todas las erupciones recientes de la isla se concentren en la Dorsal de Cumbre Vieja. El desplazamiento dejó inactivo al Bejenado, por lo que la erosión remontante pudo progresar de nuevo en el borde norte del Valle de Aridane. Un nuevo barranco, el actual Barranco de las Angustias, volvió a encajarse en el mismo lugar que el anterior, reexcavando los sedimentos del Time y las lavas del Bejenado. Este cauce amplió rápidamente su cabecera al volver a exhumar el Complejo Basal, y formó así la depresión hoy conocida por Caldera de Taburiente.

La Dorsal de Cumbre Vieja se ha formado por el apilamiento de lavas y piroclastos de multitud de erupciones fisurales, cuyos centros de emisión se concentran a lo largo de su franja central o línea de cumbres, denominada eje estructural de la Dorsal. Este edificio ha sido una de las regiones volcánicamente más activas de Canarias en tiempos históricos. Además de la erupción de Circa o Montaña Quemada (1470/1492) de la que se ha preservado un relato aborigen, otras seis erupciones han ocurrido en la zona desde la conquista de la isla por los europeos en el siglo XV (HERNÁNDEZ PACHECO Y VALLS, 1982), incluida la del Volcán de Teneguía (1971), la última erupción registrada en el archipiélago. Las siete erupciones de Cumbre Vieja

2.2. UNIDADES DE LEYENDA DEL MAPA GEOLÓGICO.

A continuación se relacionan (traducidas al español) las Unidades de Leyenda utilizadas en la interpretación del Mapa elaborado por CARRACEDO et al. (2001), con el apoyo de datos de S. Day, A. Hernández Pacheco y J. Vegas, parcialmente financiado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

FORMACIONES SEDIMENTARIAS

● **SEDIMENTOS HOLOCENOS**.

54.- Depósitos de playa (arenas y cantos).
53.- Depósitos de playa (bloques).
52.- Depósitos de bloques.
51.- Depósitos de ladera.
50.- Aluviones.

● **SEDIMENTOS PLEISTOCENOS**.

49.- Terrazas aluviales.
48.- Suelos sobre lapilli alterado.
47.- Depósitos de ladera.
46.- Sedimentos marinos de El Time (abanico deltaico).
45.- Sedimentos de La Mata (depósitos de ladera y de lahar).

FORMACIONES VOLCÁNICAS

● **VOLCÁN CUMBRE VIEJA**.

■ ERUPCIONES DE PLATAFORMA.

► ERUPCIONES HISTÓRICAS.

44.- Lavas basálticas.
43.- Depósitos freatomagmáticos.
42.- Piroclastos basálticos.
41.- Lavas basálticas. 40.- Depósitos freatomagmáticos. 39.- Piroclastos basálticos.
38.- Lavas basálticas.
37.- Piroclastos basálticos.
36.- Intrusiones de fonolitas.
35.- Lavas basálticas.
34.- Piroclastos basálticos.

► -1492-ERUPCIONES PREHISTÓRICAS DATADAS.

33.- Lavas basálticas.
32.- Depósitos freatomagmáticos.
31.- Lavas tefríticas y fonolíticas.
30.- Intrusiones de fonolitas.
29.- Piroclastos basálticos, basaníticos y tefríticos.

► OTRAS ERUPCIONES DE PLATAFORMA.

28.- Lavas basaníticas, tefríticas y fonolíticas.
27.- Depósitos y centros eruptivos freatomagmáticos.
26.- Piroclastos basálticos.

■ ERUPCIONES DEL ACANTILADO.

25.- Lavas basálticas.

24.- Lavas y domos tefríticos y fonolíticos.
23.- Depósitos y centros eruptivos freatomagmáticos.
22.- Piroclastos basálticos.

● **VOLCÁN BEJENADO**.

► CENTROS ERUPTIVOS DIFERENCIADOS TERMINALES.

21.- Lavas basaníticas, tefríticas y fonolíticas.
20.- Piroclastos basálticos, basaníticos y tefríticos.

► CENTROS ERUPTIVOS LATERALES Y PERIFÉRICOS.

19.- Lavas basálticas.
18.- Piroclastos basálticos.

► ESTRATOVOLCÁN PRINCIPAL.

17.- Lavas basálticas.
16.- Centros eruptivos y depósitos freatomagmáticos.
15.- Piroclastos basálticos.
14.- Depósitos de aglomerados y de avalancha de rocas.

■ DISCORDANCIA TECTÓNICA (deslizamiento).

● **VOLCÁN TABURIENTE**.

► TABURIENTE SUPERIOR.

13.- Lavas diferenciadas finales (tefritas y fonolitas).
12.- Gabros.
11.- Lavas basálticas.
10.- Depósitos freatomagmáticos.
9.- Piroclastos basálticos.

► TABURIENTE INFERIOR.

8.- Lavas (predominantes) basálticas.
7.- Piroclastos basálticos.
6.- Aglomerados y brechas.

■ DISCORDANCIA TECTÓNICA (deslizamiento).

● **VOLCÁN GARAFÍA**.

5.- Lavas y piroclastos basálticos densamente atravesados por diques basálticos.

■ DISCORDANCIA EROSIVA Y ANGULAR (LEVANTAMIENTO, BASCULAMIENTO E INTERVALO EROSIVO).

4.- Depósitos de aglomerados, brechas y avalancha de rocas.

● **EDIFICIO SUBMARINO**.

3.- Gabros.
2.- Domos y domos-colada traquíticos y fonolíticos.
1.- Lavas y brechas submarinas.

2.3. BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS Y VOLCANES DE LA PALMA. VALORACIÓN AMBIENTAL.

El desarrollo volcánico de La Palma ha tenido lugar en dos etapas principales, una submarina y otra subaérea.

La etapa submarina, si bien tuvo lugar bajo el mar, aflora actualmente en el interior de la Caldera de Taburiente y en el Barranco de las Angustias, después de un levantamiento de más de 1 Km del bloque insular.

El resto de las formaciones volcánicas forma parte de la etapa subaérea de la isla y comprende varios volcanes en escudo, bien delimitados en función de las edades radiométricas obtenidas (CARRACEDO et al., 2001 y GUILLOU et al., 1998), que son: Volcán Garafía, Volcán Taburiente, Volcán Bejenado y Volcán Cumbre Vieja.

Los tres primeros volcanes quedan separados entre sí por discordancias angulares y erosivas debidas a grandes deslizamientos que marcaron la destrucción casi instantánea de parte de los volcanes ya formados, mientras que el último (Cumbre Vieja) aparece diferenciado de los demás por haberse desplazado la actividad volcánica hacia el sur de la isla desde hace unos 500.000 años hasta nuestros días. Dicha actividad se ha manifestado en época histórica (desde hace unos 500 años) en seis erupciones a lo largo de la dorsal de Cumbre Vieja, denominadas: Volcán Tahuya (1585), Volcán Martín o de Tigalate (1646-47), Volcán de San Antonio (1676-77), Volcán de El Charco (1712), Volcán San Juan (1949) y Volcán Teneguía (1971).

2.3.1. EDIFICIO SUBMARINO.

Durante el Plioceno se constituye la parte submarina de la isla, que está formada por un edificio o monte submarino con una secuencia de 1800 m de espesor de lavas almohadilladas, brechas de almohadones e hialoclastitas de composición basáltica (1), atravesada por domos traquíticos o fonolíticos (2), plutones de gabros (3) y una densa red de diques de composición variada. (Los números son los de la leyenda del Mapa)

Todo el conjunto aflora en el interior de la Caldera de Taburiente y se encuentra levantado a más de 1000 m sobre el nivel del mar. Las lavas submarinas aparecen a ambos lados del Barranco de las Angustias, con una inclinación media de la serie de 50º hacia el SO, mientras que la intrusión de los domos y de los plutones tiene lugar preferentemente en el fondo de la Caldera. La inyección filoniana es máxima (cercana al 100% en volumen) hacia el centro del edificio (y de la Caldera) y decrece paulatinamente hacia la periferia.

La edad de la formación volcánica submarina está comprendida entre 3 y 4 millones de años (Ma) (Plioceno), obtenida a partir del contenido fosilífero de algunos niveles de grano fino de la secuencia submarina.

Aproximadamente entre los 3 y 1,7 Ma se sucede un intervalo de pausa eruptiva, durante el cual se produce un levantamiento, basculamiento y erosión del edificio submarino y la deposición sobre el mismo de aglomerados, brechas y depósitos de avalancha de rocas (4).

● **Valoración ambiental de la formación**.

Todo el conjunto en sí de esta unidad presenta un extraordinario valor científico y geológico, al constituir uno de los escasos afloramientos existentes en Canarias representativo del episodio de construcción submarina de los edificios insulares. Principalmente los afloramientos de lavas submarinas a lo largo del cauce del Barranco de las Angustias muestran espectaculares ejemplos de interés mundial de este tipo de materiales. Tanto la calidad de los afloramientos, como el grado de conservación es muy buena y, en su totalidad, están protegidos por dos figuras de la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos, el Parque Nacional de La Caldera de Taburiente y el Paisaje Protegido del Barranco de Las Angustias.

LAVAS ALMOHADILLADAS EN EL BARRANCO DE LAS ANGUSTIAS

2.3.2. VOLCÁN GARAFÍA.

La fase subaérea del Norte de la isla comenzó hacia los 1,7 Ma y persistió de forma casi continua hasta los 0,4 Ma, durante buena parte del Cuaternario, con la configuración del Escudo Volcánico Norte, formado por la superposición de varios edificios volcánicos en escudo: Garafía, Taburiente y Bejenado, a su vez superpuestos al edificio submarino.

La primera etapa subaérea del Escudo Norte, desde 1,7 Ma hasta 1,2 Ma, está constituida por el Volcán Garafía, formado por lavas basálticas (5) depositadas en clara discordancia erosiva sobre el edificio submarino, aunque sólo visible en el interior de varias galerías para captación de agua del norte de la isla. Los afloramientos del volcán Garafía se limitan a ventanas erosivas en las cabeceras o en el curso medio de los barrancos más profundos del norte (Barrancos de Jieque, de los Hombres, Franceses, Gallegos y del Agua, principalmente).

Las lavas aparecen inclinadas periclinalmente unos 30º, lo que parece indicar que el volcán Garafía debió de desarrollarse en forma de gran cono, cuyo centro era casi concéntrico con el centro del edificio submarino y cuyo

espesor se estima en unos 400 m, por lo que llegó a alcanzar unos 2000 m sobre el nivel del mar. El conjunto se halla bastante atravesado por diques, sobre todo hacia la zona central.

● **Valoración ambiental de la formación**.

Los afloramientos del volcán Garafía son escasos y sólo se pueden observar en el interior de algunos de los barrancos más profundos del escudo norte, en los barrancos de Jieque, de los Hombres, Franceses, Gallegos y del Agua, principalmente.

Sólo parte de la formación está protegida al quedar incluida en la delimitación del Parque Natural de Las Nieves. En este Parque se sitúan los nacientes más caudalosos e importantes de la isla, los nacientes de Marcos y Cordero, que surgen en el contacto entre los materiales del Volcán Garafía y los del Volcán Taburiente, éstos últimos más recientes y permeables que los primeros.

A pesar de su escasa expresión superficial, su valor hidrogeológico es enorme, ya que forma, junto con los materiales del Edificio Submarino, el sustrato impermeable de la estructura hidrogeológica denominada acuífero COEBRA, que alimenta también los nacientes de la Caldera de Taburiente (Plan Hidrológico Insular de La Palma, 2001).

"LAS AGUAS" –"LOS NACIENTES" – MARCOS Y CORDERO

2.3.3. VOLCÁN TABURIENTE.

Si bien la actividad volcánica fue prácticamente continua hasta los 0,4 Ma, el volcán Garafía queda bien separado del siguiente edificio, el volcán Taburiente, por una clara discordancia angular y erosiva, ya que hacia los 1,2 Ma se debió de originar un gran deslizamiento gravitacional que destruyó el flanco sur del anterior volcán Garafía. Por tanto, la actividad eruptiva que siguió al deslizamiento comenzó rellenando la depresión creada y levantando un nuevo edificio volcánico apoyado discordantemente sobre los dos anteriores y de nuevo de forma concéntrica. A la primera fase de este nuevo volcán, con una edad entre 1,1 y 0,8 Ma, se la denomina Taburiente Inferior, cuya base es esencialmente piroclástica (6 y 7), mientras que a techo se hace progresivamente más lávica (8).

Las erupciones del volcán Taburiente Inferior, mayoritariamente basálticas, cubrieron las formaciones preexistentes con más de 400 m de lavas y piroclastos, que actualmente están bien representadas en la mitad inferior de la Pared de la Caldera de Taburiente y en varios barrancos del Norte y del Este de la isla, como el Barranco de las Grajas, de Franceses, de Gallegos, de la Herradura, del Agua y del Río.

Hacia los 0,8 Ma se produce una reorganización de los centros eruptivos, que hasta entonces se disponían

en el centro del escudo, concentrándose en tres rifts o dorsales (NO, NE y N-S) cada vez más definidos, convergentes en el centro geométrico del edificio. Estas emisiones, de más de 1000 m de espesor, denominadas Taburiente Superior, acaban recubriendo Taburiente Inferior, generando un gran volcán de unos 3000 m de altura sobre el nivel del mar, cuyos piroclastos (9) y lavas (11) son eminentemente basálticos, aunque los episodios terminales empiezan a estar diferenciados, emitiéndose tefritas y fonolitas (13).

Intercalados con los materiales anteriores se localizan algunos episodios explosivos freatomagmáticos (10), que aparecen en el Barranco de la Galga y en la Caldereta de Santa Cruz. Por otra parte, algunos de los gabros (12) que afloran en el interior de la Caldera de Taburiente pueden corresponder a las raíces profundas de las erupciones terminales de Taburiente Superior.

La mayor actividad eruptiva se fue concentrando poco a poco en el rift N-S (dorsal de Cumbre Nueva), que se mostró cada vez más alto e inestable, por lo que acabó colapsando y generándose un gran deslizamiento del flanco occidental del edificio. Este deslizamiento produjo una depresión que, por una parte, fue el germen de la actual Caldera de Taburiente, y por otra, fue rellenándose por lavas más jóvenes. La edad del deslizamiento se estima en 0,56 Ma, que es la edad de las lavas topográficamente más altas de Cumbre Nueva afectadas por el colapso.

No acabó en este momento la actividad en el Escudo Norte, sino que quedó limitada al interior de la depresión formada, que generó el Volcán Bejenado, y a la construcción de centros eruptivos más esporádicos en la periferia del Escudo y cercanos a la costa (zonas de Punta Gorda, Juan Adalid, Barlovento y Puntallana), que agrandaron la isla por estos sectores.

● Valoración ambiental de la formación.

Esta formación es muy extensa, ocupando aproximadamente la mitad de la superficie insular. Muchos de sus rasgos más singulares están protegidos por diversas figuras de la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos. Entre ellos están el Parque Nacional de la Caldera de Taburiente, la Reserva Natural Especial de Guelguén, el Parque Natural de Las Nieves, los Monumentos Naturales del Risco de la Concepción, Costa de Hiscaguán y Barranco del Jorado, los Paisajes Protegidos de El Tablado y Barranco de Las Angustias y los Sitios de Interés Científico de Juan Mayor y Barranco del Agua.

Otros enclaves singulares por su interés científico o por sus valores geológicos y geomorfológicos de esta formación, que no están recogidos en la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos son, el arco de Cumbre Nueva, referencia paisajística de notable belleza en la cabecera del Valle de Aridane, y los Barrancos de Los Hombres, Gallegos, Franceses y del Agua, extraordinarias formas erosivas, características del paisaje del escudo norte de La Palma y de gran importancia para el equilibrio ecológico insular.

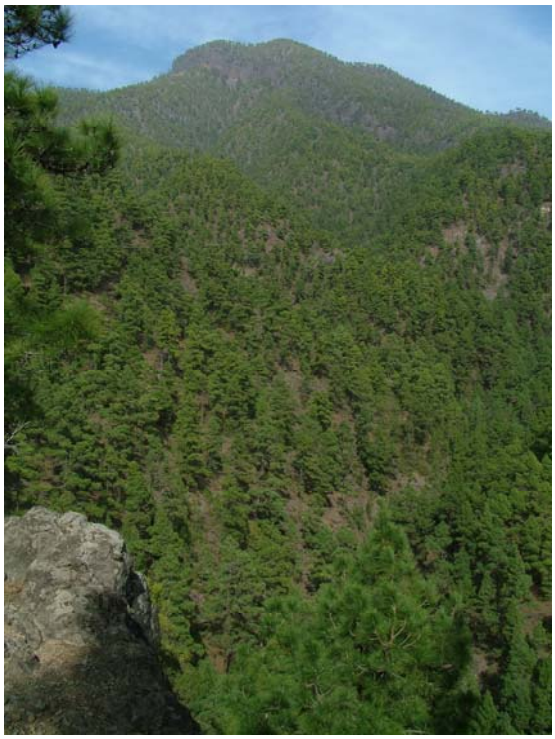
CALDERA DE TABURIENTE DESDE EL ROQUE DE LOS MUCHACHOS

2.3.4. VOLCÁN BEJENADO.

La continuación del volcán Taburiente dentro de la depresión creada de Cumbre Nueva está representada por el volcán Bejenado, de 0,56 a 0,49 Ma, que es un estratovolcán de rápida construcción, que se apoyó en la cicatriz dejada por el deslizamiento.

Comienza el volcán con aglomerados y depósitos de avalancha (14) relacionados con el propio deslizamiento, que se intercalan con piroclastos basálticos (15), depósitos freatomagmáticos (16) y lavas basálticas (17). Además, algunos centros adventicios se disponen con sus lavas (18) y piroclastos (19) alrededor del estratovolcán principal.

La fase final del Bejenado se compone de piroclastos basálticos, basaníticos y tefríticos (20) y lavas basaníticas, tefríticas y fonolíticas (21), que representan la fase más diferenciada del Escudo Norte y que culmina los 600 m de espesor de materiales pertenecientes al estratovolcán Bejenado.



CONJUNTO GEOMORFOLÓGICO DEL BEJENAO

Desde los 0,4 hasta la actualidad no ha habido ninguna actividad volcánica en el Escudo Norte de la isla,

sino, por el contrario, un importante desmantelamiento erosivo de los edificios formados, cuyo accidente más espectacular lo constituye la actual Caldera de Taburiente. Este espectacular accidente geológico ha llamado la atención desde hace más de dos siglos, no sólo por los diferentes materiales que afloran en su interior, sino por ser un ejemplo espectacular de caldera erosiva, visitada y estudiada por reconocidos científicos de la talla de Humbolt, Von Buch, Lyell, Gagel, entre otros. Por tanto, la actividad volcánica se trasladó desde este momento hacia la mitad Sur de la isla (Cumbre Vieja).

● **Valoración ambiental de la formación**.

Esta unidad ocupa una parte relativamente pequeña de la superficie insular. Presenta a techo de la formación unas de las escasas manifestaciones de carácter fonolítico existentes en La Palma. Parte del Volcán Bejenado queda protegido por las figuras del Parque Nacional de la Caldera de Taburiente y el Paisaje Protegido del Barranco de Las Angustias. Edificio de gran valor simbólico (significado paisajístico, arqueológico, etc.), sus faldas meridionales están siendo afectadas por el crecimiento urbanístico difuso de los municipios de El Paso y Llanos de Aridane, lo cual debería quedar limitado por el planeamiento, evitando la ocupación de los lomos y la alteración de la red de barranquillos. En el conjunto del entorno sobresale la gran estructura del barranco de Torres de gran interés natural y cultural, dentro del macizo de la Hiedra.

2.3.5. EL VOLCÁN CUMBRE VIEJA.

La edad más antigua obtenida en esta formación es de 123.000 años (123 ka) y constituye la última fase de desarrollo de la isla. Se trata de un edificio volcánico de tipo dorsal, alargado en dirección N-S, de unos 20 km de largo y una altura máxima de 1.950 metros. Está compuesto por numerosos centros eruptivos en su mayoría alineados en dirección N-S a lo largo de la línea de cumbres, y lavas que se derraman a ambos flancos de la dorsal. La composición de las lavas varía entre basaltos alcalinos, basanitas, traquibasaltos, tefritas y fonolitas, todos ellos términos de la serie alcalina. La mayoría de las erupciones han sido de tipo estromboliano y freato-estromboliano. También afloran en la zona de cumbres y en los flancos de la dorsal algunos domos y domos-colada fonolíticos de diferentes edades, aunque la mayor parte del edificio está constituido por basaltos muy homogéneos, en los que apenas existen discordancias o paleosuelos.

Los flancos de Cumbre Vieja, especialmente el flanco occidental, han sufrido importantes procesos de erosión marina que han dado lugar al desarrollo de costas acantiladas. Sin embargo, el proceso eruptivo ha continuado y gran parte de estos acantilados han quedado fosilizados por erupciones recientes que han formado plataformas costeras en la base de los mismos. Este hecho, junto con la información obtenida de dataciones radiométricas, ha servido de criterio para diferenciar dos unidades dentro de la formación del Volcán Cumbre Vieja, las Erupciones del Acantilado y las Erupciones de Plataforma, la primera con edades superiores a los 20 ka y la segunda bastante más reciente. La transición entre una y otra unidad coincide con el pico de la última glaciación.

DESDE EL BIRIGOYO HACIA CUMBRE NUEVA Y LA CALDERA

● **Las Erupciones del Acantilado**.

Aunque estas erupciones forman la mayor parte del Volcán Cumbre Vieja, sólo afloran en los flancos oriental y noroccidental, al estar en su mayoría cubiertas por erupciones más recientes. Forman un acantilado de unos 100 m de altitud en el noroeste, disminuyendo en altura hacia el extremo sur de la isla y en el este, a la vez que disminuye progresivamente la edad de las lavas.

AFLORAMIENTO HIDROMAGMÁTICO DE FONOLITAS

Los centros eruptivos correspondientes a esta unidad se distribuyen formando tres bandas de intrusión preferente o dorsales, con la dirección norte-sur como dominante y las otras dos en direcciones noroeste y noreste mucho menos desarrolladas. La mayoría de los centros de emisión son conos estrombolianos (22) aunque también son frecuentes los edificios freatomagmáticos (23), especialmente en los

acantilados costeros, como el cono de tobas de Puerto Naos o los de Mña. del Viento y Roque de Guerra en la costa este.

Las lavas son fundamentalmente basálticas (25), ricas en xenolitos máficos. Las lavas y domos tefríticos y fonolíticos (24) son también relativamente frecuentes en esta formación. El Roque Teneguía, Mendo o Mña. Enrique, son algunos ejemplos.

● **Las Erupciones de Plataforma**.

Esta unidad comprende las erupciones de edad menor de 20 ka. Sus centros eruptivos se alinean a lo largo del eje norte-sur de Cumbre Vieja y las lavas emitidas recubren la mayor parte del edificio, formando en muchos casos amplias plataformas lávicas costeras. Las lavas y piroclastos son predominantemente de composición basáltica (26, 29 y 33), aunque también son algo frecuentes los de composición basanítica (28 y 29), tefrítica y fonolítica (28, 29, 30 y 31). Esta unidad se ha subdividido a su vez en Erupciones prehistóricas datadas y Otras erupciones no datadas pero de edad prehistórica y las Erupciones históricas. De las primeras cabe destacar los grupos de volcanes de Mña. Cabrera y Mña. Faro, los del Birigoyo-La Barquita de tipo freatoestromboliano, y los conjuntos Malforada – Nambroque, Mña. Quemada y los de Martín, todos ellos conjuntos volcánicos muy bien preservados de edad muy reciente aunque no histórica. La sub-unidad de las Erupciones históricas merece mención aparte y se comenta a continuación.

● **Erupciones históricas**.

Esta sub-unidad comprende las erupciones ocurridas en periodo histórico, es decir, en los últimos 500 años. Se caracterizan por el desarrollo de múltiples bocas eruptivas durante una misma erupción, normalmente a lo largo de fisuras eruptivas de varios kilómetros de longitud, que suelen estar orientadas de forma oblicua a la dirección principal de la dorsal. Las bocas situadas topográficamente más altas suelen tener carácter explosivo mientras que las más bajas han mostrado un comportamiento más efusivo. La duración de las erupciones, en general de algunos meses, y la frecuente asociación con domos fonolíticos, cuyas fracturas han favorecido el ascenso de magma, son otros de los rasgos comunes en las erupciones históricas.

En el siglo XVI sólo se produjo una erupción, la de Tahuya o Jedey en 1585. Dio lugar a la formación de varios conos y centros de emisión (34) surgidos sobre un antiguo domo fonolítico, situado por encima del barrio de Jedey, en el flanco occidental de Cumbre Vieja. La presión de la lava parece haber elevado grandes fragmentos del substrato fonolítico que resaltan a modo de espinas en el relieve actual. Este fenómeno fue descrito por Torriani en 1592, que relata también la fuerte actividad sísmica que acompañaba a la erupción. Las lavas emitidas (35 y 36) se derramaron sobre el acantilado costero formando una amplia plataforma en la costa de Jedey.

Las erupciones del siglo XVII fueron las de Tigalate o Martín en 1646 y la de San Antonio en 1677. La primera con dos centros eruptivos, uno situado en la cumbre, junto al volcán prehistórico de Martín, y el otro próximo a la costa (ver mapa), ambos formaron conos y hornitos (37) y emitieron lavas basálticas muy fluidas (38). La segunda erupción de este siglo, la de San Antonio en 1677, ha sido recientemente reinterpretada por Carracedo y otros (1996) como ocurrida en los flancos norte y sur del cono volcánico de San Antonio. Consta de dos centros eruptivos principales, uno de tipo estromboliano al norte (37), y al sur, un conjunto de hornitos alineados en dirección noroeste-sureste. Estos últimos emitieron varias coladas de lava (38) formando una extensa plataforma costera.

En el siglo XVIII ocurrió la erupción de El Charco, en 1712, que dio lugar la formación del cono de piroclastos de Mña. Lajiones (39), volcán de tipo estromboliano con algún episodio freatomagmático (40), y a varias ventanas eruptivas alineadas a lo largo de una fractura de unos 2.5 kilómetros de longitud y dirección noroeste-sureste, cuyas lavas (41) llegan a formar también una amplia plataforma en la costa occidental.

LAVAS DEL VOLCAN EL CHARCO.

Ya en el siglo XX han ocurrido los dos últimos episodios eruptivos de La Palma, las erupciones del San Juan en 1949 y la del Teneguía en 1971.

En la erupción del San Juan se formaron tres centros eruptivos principales, con emisión de lavas (44) y piroclastos (42), a lo largo de una fisura de unos dos kilómetros de longitud, que son Hoyo Negro y El Duraznero, situados en la línea de cumbres de la dorsal y alineados en dirección norte-sur, y Llano del Banco, situado a 1300 metros por debajo de los anteriores, en el flanco occidental de Cumbre Vieja. Hoyo Negro tuvo un comportamiento esencialmente explosivo, con varios episodios freatomagmáticos (43), mientras que El Duraznero y Llano del Banco manifestaron una actividad de tipo más efusivo, con emisión de lavas basálticas (44) y la formación de un lago lávico en la base del Duraznero. Las lavas emitidas por el Llano del Banco se extienden flanco abajo hasta la costa oeste formando parte de la plataforma de Puerto Naos.

CRATER DEL HOYO NEGRO

La erupción del Teneguía en 1971 ha sido la última ocurrida en esta isla, en el archipiélago tenemos el pasado episodio del volcán submarino de La Restinga (El Hierro).

El Teneguía se inició con una fisura eruptiva que progresó hasta formar un conjunto de conos de cínder (42) situados próximos a las bocas inferiores de la erupción de 1677, y un campo de lavas (44) que se extiende formando una plataforma costera que recubre parcialmente a la formada en la erupción del San Antonio.

● **Valoración ambiental de la formación**.

Es la segunda unidad más representada en la superficie de la Palma y constituye en su conjunto un paisaje

de gran belleza y espectacularidad, por lo reciente de sus formaciones y grado de conservación. Representa una de las unidades geomorfológicas principales de la isla, junto con el escudo norte y la zona de transición del Valle de Aridane y Bejenado. Gran parte de su superficie queda protegida por las figuras del Parque Natural de Cumbre Vieja, los Paisajes Protegidos de Tamanca y El Remo y por los Monumentos Naturales de Los Volcanes del Teneguía, Montaña de Azufre, Los Volcanes de Aridane y el Tubo Volcánico de Todoque.

Además de éstos, otros rasgos a destacar de esta formación, ya sea por su interés científico o por sus valores geológicos y geomorfológicos, y que no están recogidos en la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos, son el conjunto de conos, hornitos y campo de lavas situados en la costa suroriental de Cumbre Vieja, formados durante la erupción histórica de Tigalate o Martín en 1646, y los edificios hidromagmáticos de la Caldereta de Tigalate y El Viento, también situados en este sector costero.

2.3.6. FORMACIONES SEDIMENTARIAS.

Las formaciones sedimentarias en la isla de La Palma son escasas en comparación con las islas orientales, exceptuando dos espectaculares formaciones, los sedimentos de La Mata (45) y los de El Time (46), situados en el flanco noroccidental del escudo norte y en la desembocadura de la Caldera de Taburiente respectivamente, ambos de edad pleistocena.

Los Sedimentos de La Mata (45) afloran en una banda de unos 3.5 por 1.5 km entre los 950 y 1200 m de altitud sobre las lavas del Edificio Taburiente Superior, aunque algunas de estas lavas aparecen intercaladas y a techo de la formación sedimentaria. Se trata de un depósito de varios metros de espesor de conglomerados con clastos redondeados a subangulares, que en ocasiones superan el metro de diámetro y de composición predominantemente basáltica. La estructura en general es masiva con escasa gradación inversa en algunas zonas y en capas aluviales intercaladas. La matriz es arcillosa, no observándose restos de cenizas volcánicas. Estas características indican que el depósito se trata de una mezcla de debris-flow (coladas de derrubios) masivos y depósitos aluviales.

Los Sedimentos de El Time (46) afloran en la desembocadura del Barranco de Las Angustias y se extienden aguas arriba hasta la zona de La Viña. Tiene un espesor máximo de unos 300 m y está formado por conglomerados poco seleccionados. Aparece discordantemente sobre la secuencia de lavas de los Edificios Taburiente Superior e Inferior e intercalado entre las lavas del Edificio Bejenado. Según VEGAS et al. (1999) se trata de un depósito de abanico deltaico.

Otros depósitos sedimentarios de menor entidad son las terrazas aluviales (49), los suelos desarrollados sobre lapilli alterado (48) y los depósitos de playa (53 y 54), estos últimos de edad holocena, que aparecen a lo largo de la costa suroccidental, desde Puerto Naos a Fuencaliente, y que están formados por sedimentos de tamaño arena a grava, a veces bloques, en diferentes estadios de cementación carbonática, en las playas de Puerto Naos, Charco Verde, La Zamora, Chica y Echentive, desarrolladas sobre las lavas de plataforma del Edificio Cumbre Vieja.

Los depósitos de bloques (52) son frecuentes al pie de los acantilados costeros del escudo norte y en la

base de las paredes de la Caldera de Taburiente, formados por desprendimientos a partir de fracturas tensionales paralelas a los escarpes, fenómeno que en el caso de los depósitos costeros, se ve potenciado por la acción de la erosión marina.

Los depósitos aluviales (50), constituidos por acarreos de barranco, se sitúan en los cauces de los mismos, especialmente en los tramos medios y finales, aunque los de mayor importancia son los situados en dos valles hoy en día inactivos, que son el del Riachuelo y el afloramiento situado próximo a Los Llanos de Aridane, ambos en relación con lo que fue un antiguo desagüe de la Caldera de Taburiente antes de que la formación del edificio Bejenado reestructurara la red hidrográfica de esta zona.

Los depósitos de ladera (47) y (51) se sitúan principalmente al pie de los relieves más acentuados del escudo norte, como los de la ladera occidental de Cumbre Nueva o los de las márgenes del Barranco de Las Angustias.

● **Valoración ambiental de la formación**.

De las unidades sedimentarias descritas anteriormente, la de mayor importancia es la de los Sedimentos del Time. Esta unidad representa uno de los escasos y raros ejemplos de depósitos sedimentarios de abanico deltaico que existen en Canarias. El registro estratigráfico, aún en fase de estudio, abarca los últimos 400.000 años. El afloramiento está bien representado en las laderas de los tramos medio y bajo del Barranco de Las Angustias, zona que queda protegida por la figura de Paisaje Protegido.

3. PISOS BIOCLIMÁTICOS

3.1. INTRODUCCIÓN.

El clima en la isla de La Palma se caracteriza principalmente por su relativa mayor humedad, frente a las demás Islas Canarias. Como en el resto del Archipiélago, la gran estabilidad atmosférica, derivada de las altas presiones a las que habitualmente se encuentran sometidas las Islas, impide que las lluvias sean más frecuentes. Sólo cuando esta estabilidad se ve alterada hay una mayor probabilidad de lluvias, circunstancia que ocurre más frecuentemente en La Palma, pues su posición más oceánica deriva en una mayor influencia de las borrascas que provienen del sector W (SW-NW), que son las que suelen dejar mayores precipitaciones en Canarias.

A lo anterior debe añadirse que la elevada altitud insular, faculta la posibilidad de interceptar el mar de nubes cargado de humedad formado por los alisios, cuando éstos alcanzan el nivel suficiente y ocurre el llamado fenómeno de la inversión. Potenciado precisamente por este fenómeno, la vertiente nordeste insular se convierte en la más lluviosa, con áreas donde se superan los 1.500 mm de precipitación anual y por tanto donde se localizan los “paisajes más verdes”, que caracterizan y distinguen a la Isla dentro del contexto del Archipiélago.

Todos estos fenómenos determinan una elevada pluviometría media, que junto a unas temperaturas medias también relativamente altas, determinan en general un clima húmedo, moderadamente cálido y que, en función de la altitud, presenta un fuerte escalonamiento climático.

Finalmente, la importancia del clima como factor condicionante de la configuración del paisaje y su incidencia en el funcionamiento y distribución de los ecosistemas queda fuera de toda duda y explica la especial importancia que tiene este elemento a la hora de analizar las posibilidades o

El agrupamiento sistemático de los elementos del clima en clases, según sus relaciones comunes, se puede fundamentar en gran número de parámetros. La dificultad consiste precisamente en establecer criterios generales partiendo de los componentes climáticos considerados como más representativos. Definir un esquema único y válido para todo el Planeta no resulta fácil, dada su complejidad, pero por su trascendencia en la formulación de hipótesis y en la orientación de las investigaciones, la clasificación es un paso necesario en toda ciencia. De las variadas propuestas existentes, en el presente estudio se incluye una de las más extendidas y de acreditada utilidad cuando se trata de reflejar de forma gráfica las características y potencialidades naturales o antrópicas de un territorio. La aplicación de la metodología se revela particularmente útil cuando se trata de realizar plantaciones ornamentales, repoblaciones forestales o establecer cultivos.

Durante los últimos años, RIVAS-MARTÍNEZ y colaboradores en sucesivos trabajos (1995, 1996, 1997), ha tratado de perfeccionar una clasificación climática que pretende poner de manifiesto la relación existente entre los seres vivos y el clima (Bioclimatología); y más particularmente entre las plantas y el clima (Fitoclimatología). Entre los factores climáticos que han demostrado una mejor correlación con la distribución geográfica de los ecosistemas destacan la temperatura y la precipitación, por lo que han sido utilizados para establecer diferentes índices que revelan las referidas relaciones entre el clima y la vegetación actual o potencial.

Apoyándonos en la metodología de RIVAS-MARTÍNEZ (1997) y en el estudio bioclimático de La Palma (DEL-ARCO *et al.* 1999), pueden distinguirse a escala insular las siguientes unidades o pisos bioclimáticos para la Isla de La Palma.

3.2. PISOS BIOCLIMÁTICOS INSULARES

A la hora de definir los Pisos Bioclimáticos es importante tener en cuenta el papel de las nubes en las vertientes orientadas a los vientos húmedos del NE (alisios), factor que complica, en cierta medida, su reconocimiento y número, sobre todo por que se crea una duplicidad de al menos algunos de ellos. Sin embargo esto nos permite afinar aún más su significado biocenótico. De hecho podemos distinguir de esta manera diferentes unidades vegetales de carácter climático a pesar de coexistir en un mismo contexto biogeográfico y bioclimático.

Del análisis de distintas estaciones meteorológicas ubicadas a lo largo de la superficie insular, se reconocen 23 pisos bioclimáticos. Para la expresión gráfica de estos pisos nos hemos apoyado además en los restos de la vegetación climácica o potencial, que perdura en la actualidad.

1. **Inframediterráneo desértico árido:** dominio climácico del tabaibal dulce; se extiende a modo de franja a lo largo de la costa occidental entre la Punta de Fuencaliente y la de Puntagorda, alcanzando una altitud máxima entorno a los 235 m en la zona S. En su parte inferior alberga sorribas dedicadas al cultivo del plátano. Las áreas no cultivadas son malpaíses o acantilados y se encuentran dominadas principalmente por tabaibales dulces y

retamares, en las áreas de menor pendiente, y por comunidades rupícolas en las de mayor.

2. Inframediterráneo xérico semiárido inferior: dominio climácico del cardonal; en la costa occidental, desde Juan Adalid hasta la Punta de Fuencaliente. La franja de cardonal se sitúa por encima de la anterior, extendiéndose también por la costa oriental hasta Puntallana. En el Este se encuentra ubicada entre los 0-150 m.

3. Inframediterráneo xérico semiárido superior: dominio climácico del sabinar; se extiende a lo largo de toda la Isla por debajo de los 160 m en el NE y de los 640 m en el Oeste. En su mitad inferior está dedicada principalmente a los cultivos de regadío mientras que en su mitad superior son dominantes los cultivos de secano (viñedos, sobre todo).

4. Inframediterráneo pluviestacional seco (con incidencia del mar de nubes): dominio climácico del monteverde termófilo; se sitúa a modo de franja casi contínua a lo largo de las medianías septentrionales y occidentales de la isla (tiene su límite S en el Municipio de Mazo). Esta franja actualmente se encuentra dedicada a cultivos de platanera (hasta los 250 *m.s.m.*), aguacates, naranjos, etc. Las áreas más degradadas, en cultivos abandonados y laderas de barrancos, están ocupadas por matorrales de sustitución (vinagreras e higuerillas). También es muy notable la incidencia de asentamientos urbanos o rurales.

5. Inframediterráneo pluviestacional seco (sin incidencia del mar de nubes): dominio climácico del sabinar con pinos; este piso bioclimático se encuentra presente sólo en dos zonas contrapuestas de la isla: zona oriental de Fuencaliente entre los 300 y los 600 *m.s.m.*; y en las medianías más occidentales de Garafía entre los 200 y los 500 *m.s.m.* Destacan algunos relictos de sabinares con pinos.

6. Inframediterráneo pluviestacional subhúmedo (con influencia del mar de nubes): dominio climácico del monteverde excelso; se encuentra situado entre los 330-510 m de altitud en los municipios de Puntallana, San Andrés y Sauces y Barlovento. Las áreas antropizads se encuentran actualmente dedicadas a cultivos de secano (papa y viñedos, principalmente); o están ocupadas por matorrales de sustitución (higuerillas, vinagreras, inciensos, etc.). En los lomos y parte inferior del ámbito son frecuentes los asentamientos urbanos (cascos municipales) o poblacionales (rurales o agrícolas).

7. Termomediterráneo xérico semiártido superior: dominio climácico del sabinar; representado de manera discontinua por el W de la isla, aunque tiene una pequeña representación al W (Puntallana). Se encuentra caracterizada en la actualidad por retamares, pinares de baja cobertura y algunos cultivos principalmente.

8. Termomediterráneo pluviestacional seco (con influencia del mar de nubes): dominio climácico del monteverde termófilo; se sitúa exclusivamente en la zona S del Municipio de Mazo).

9. Termomediterráneo pluviestacional seco inferior (sin influencia del mar de nubes): dominio climácico del sabinar; mejor representado en la zona S y Occidental de la isla. Como vegetación natural destaca los pinares y los retamares, estos últimos en las cotas inferiores.

10. Termomediterráneo pluviestacional seco superior (sin influencia del mar de nubes): dominio climácico del pinar; a modo de franja recorre la vertiente occidental y S. En ella se ubican numerosos cultivos, principalmente viñedos y algunos frutales. La vegetación actual está representada por los pinares, si bien en grandes zonas se encuentra dominada por matorrales de sustitución, vinagreras y codesos, principalmente.

11. Termomediterráneo pluviestacional subhúmedo (con influencia del mar de nubes): dominio climácico del monteverde excelso; a modo de franja se extiende hasta los 650 m de altitud. La vegetación actual está dominada por un monteverde excelso degradado, un monteverde termófilo en laderas escarpadas y cultivos de secano intercalados. Presenta en la actualidad uso agrícola y forestal

12. Termomediterráneo pluviestacional subhúmedo (sin influencia del mar de nubes): dominio climácico del pinar; representado de manera fragmentaria por toda la isla a excepción del N y E de la isla. A pesar de los elevados valores pluviométricos que se registran en esta zona aún se deja notar la calidez del clima. Interés agrícola y forestal.

13. Termomediterráneo pluviestacional húmedo (con influencia del mar de nubes): dominio climácico del monteverde excelso; alberga una de las mejores representaciones del monteverde de Canarias, ubicado principalmente en laderas y vaguadas, mientras que en los lomos se sitúa un fayal brezal consecuencia de la explotación forestal tradicional y, más ocasionalmente, uso agrícola del suelo. Son frecuentes los matorrales de sustitución asociados al monte-verde, con codesos, gacias, cultivos de tagasastes; pastizales; etc. Interés natural, agrícola y forestal.

14. Termomediterráneo pluviestacional húmedo (sin influencia del mar de nubes): dominio climácico del pinar. Representado exclusivamente en el interior de La Caldera. Interés agrícola y forestal.

15. Mesomediterráneo inferior pluviestacional subhúmedo (con influencia del mar de nubes): dominio climácico del monteverde excelso; representado en el Municipio de Mazo y Garafía. En el primero, abarca las zonas altas de este municipio entre los 900 y los 1350 m. La explotación secular de estos montes, al margen de la relativa juventud geológica del territorio, justifica la inmadurez real de los montes actuales. Interés natural y forestal.

16. Mesomediterráneo inferior pluviestacional subhúmedo (sin influencia del mar de nubes): dominio climácico del pinar; abarca las zonas orientadas a S y W de Cumbre Nueva y Cumbre Vieja, dominadas por pinares y crespares. Interés natural, forestal y paisajístico.

17. Mesomediterráneo inferior pluviestacional subhúmedo (con influencia del rebose del mar de nubes): dominio climácico del monteverde seco; se encuentra representado entre Cumbre Nueva y Cumbre Vieja. Interés forestal y paisajístico.

18. Mesomediterráneo inferior pluviestacional húmedo (con influencia del mar de nubes): dominio climácico del monteverde excelso; franja situada entre los 770-1450 m de altitud, con monteverde excelso en laderas y vaguadas, y fayal brezal en los lomos. En su parte superior podemos observar la introgresión de pinos. Se encuentra fragmentada en dos grandes unidades, una al NE (desde Puntallana hasta Garafía) y otra al E (desde Santa Cruz de La Palma hasta Mazo). Interés natural y forestal.

19. Mesomediterráneo inferior pluviestacional húmedo (sin influencia del mar de nubes): dominio climácico del pinar; se encuentra representado en las laderas orientadas a S del interior de La Caldera de Taburiente, entre los 1300 y los 1700 m. Interés natural y forestal.

20. Mesomediterráneo superior pluviestacional subhúmedo: dominio climácico del pinar; se encuentra representado por una pequeña franja en la cumbre oriental de la isla, al N de Cumbre Nueva. Alberga en

la actualidad un pinar canario. Interés natural y forestal.

21. Mesomediterráneo superior pluviestacional húmedo: dominio climácico del pinar; aproximadamente situado entre los 1600-2100 m se encuentra fragmentado en dos núcleos; el principal en la zona NE y otro secundario en las cumbres de la zona S de la isla. Alberga en la actualidad un pinar canario. Interés natural y forestal.

22. Supramediterráneo pluviestacional subhúmedo: dominio climácico del codesar de cumbre; se sitúa por encima de los 2100 m de altitud en la cumbre NW de la isla. En la actualidad se desarrolla en esta área un codesar denso de interés natural y paisajístico.

23. Supramediterráneo pluviestacional húmedo: dominio climácico del codesar de cumbre; se sitúa por encima de los 2100 m de altitud en la cumbre NE de la isla. En la actualidad son codesares densos, en cuyo seno (claros, escarpes, etc.) participan otros muchos endemismos canarios o insulares. Interés natural y paisajístico.

4. SUELOS

4.1. INTRODUCCIÓN.

En la isla de La Palma como en toda Canarias, los recursos de suelos son vitales y estratégicos para su desarrollo, en su doble vertiente de factor productivo y de recurso ambiental.

La producción agrícola, cuyas bases fundamentales son el suelo y el agua, ha sido el sector donde tradicionalmente se ha sustentado el desarrollo de la isla. En consecuencia el preservar los suelos de calidad agrícola para esta actividad, no es sólo una manera de mejorar la productividad actual en este sector, sino también una necesidad estratégica ante las incertidumbres que se ciernen sobre otros sectores económicos.

Por otra parte, los suelos de la isla cumplen importantes funciones ambientales, como productores de biomasa y reguladores de la calidad de las aguas y de la atmósfera, que en gran medida son la base del paisaje, uno de los recursos fundamentales en los que se apoya el sector turístico, que se pretende potenciar basado principalmente en la calidad del paisaje y del territorio. Así, mantener la calidad ambiental de los suelos, es mantener la calidad de nuestro paisaje.

Tan sólo por estos dos aspectos señalados, el suelo es un recurso que debemos conocer, entender su funcionamiento y sobre todo conservar para las generaciones futuras.

Debido a su origen volcánico, los materiales geológicos de la isla son relativamente uniformes en cuanto a su composición. Aunque estrictamente hablando existen diferencias importantes entre las distintas rocas que conforman el esqueleto de la isla, desde el punto de vista de su influencia sobre las propiedades de los suelos que sobre ellas se desarrollan, es más importante la edad de estos materiales. En efecto, los materiales más antiguos del norte de la isla, que han estado sometidos durante mucho tiempo a la acción de los fenómenos climáticos y biológicos, han originado suelos profundos, fértiles y ricos en condiciones naturales, mientras que las rocas emitidas por los fenómenos más recientes del volcanismo insular se encuentran poco alteradas y los suelos son de poco

espesor, pedregosos, pobres y de baja fertilidad (breñas, malpaíses, mantos de lapillis, étc.).

Frente a la uniformidad relativa de los materiales geológicos, hay que destacar en La Palma una extraordinaria variabilidad de mesoclimas. El relieve de la isla y la situación del archipiélago dentro de la zona de influencia de los vientos

alisios originados por el anticiclón de las Azores, implica la existencia de pisos climáticos altitudinales, debido al efecto barrera de las zonas montañosas en la circulación de las masas de aire cargadas de la humedad oceánica, lo que origina considerables diferencias entre las vertientes a sotavento y barlovento.

Los factores climáticos actúan sobre la formación y evolución del suelo, fundamentalmente a través de la temperatura y la humedad o agua de lluvia. La temperatura es bastante homogénea en toda la isla y en consecuencia su influencia en la diferenciación de los suelos es mínima. No ocurre así con las precipitaciones con importantes diferencias intrainsulares, que se constituyen de ese modo, junto con la edad de los materiales geológicos, en los factores que más importancia revisten en la diferenciación cualitativa de los suelos y el medio natural.

La topografía y el relieve son otros factores con una considerable importancia en la génesis de los suelos de la isla. Dada la situación de las erupciones volcánicas que la han originado, La Palma se caracterizan por un relieve abrupto y joven sobre el cual el trabajo de las fuerzas naturales erosivas es muy enérgico. Esto ha dado lugar a un intenso proceso de abarrancamiento que frena y ralentiza los fenómenos naturales de formación de suelos.

De la combinación y actuación conjunta de todos estos factores, surge la riqueza cualitativa y la extraordinaria diversidad de los suelos de La Palma, presentando 12 unidades o edafotaxas del 17 encontrados en Canarias y de los 30 reconocidos a nivel mundial.

Fuente: A. Rodríguez Rodríguez et al.-2001.

Es La Palma la isla dónde se aprecia un mejor estado de conservación de los suelos y sólo en algunas zonas agrícolas muy salinizadas puede considerarse un grado medio de degradación. Es la isla menos afectada por procesos graves de erosión hídrica y eólica, tanto en intensidad como en extensión superficial, por coincidir unos factores naturales favorables (densa cobertura vegetal, elevada capacidad de infiltración de los suelos, etc.) con un modelo de desarrollo de baja presión humana sobre el territorio.

En La Palma las zonas más erosionadas corresponden siempre a núcleos costeros de las partes Este y Oeste del norte de la isla con escasa vegetación y topografía accidentada (costas de Puntallana, Barlovento, Puntagorda y Tijarafe) o a zonas deforestadas en pendiente de las áreas de cumbre del NE.

En cuanto a la erosión eólica la isla de La Palma, presenta siempre un grado de erosión eólica bajo o nulo, debido a la humedad presente en los suelos y a la protección que le presta la vegetación en unos casos y en otros la existencia de barreras orográficas que disminuyen la erosividad de los vientos.

En los suelos afectados por procesos de salinización y sodificación, tanto en relación a la superficie total, como a la superficie agrícola regada, en la Gomera, El Hierro y La Palma la salinidad de los suelos tiene un origen

IXQGDPHQWDOPHQWH DJUtFROD \ ODV]RQDV XUEDQDV \ ODV]RQDV GH LQIOXHQFLD XUEDQD GHO WHUULWRULR FRQFLGHQ FRQ ODV SULQFLSDOHV]RQDV GH GHVDUUROOR XUEDQtVWLFR GHO SODQHDPLHQWR YLJHQWH *ROIR 9DOOH GH $ULGDQH &RVWD GH 0D]R HWF

(Q OR TXH VH UHILHUH D OD 'HVHUWL]DFLyQ 1DVFHLJR~QDO HO FRQRFLPLHQWR JHQHUDO GHO WHUULWRULR QDFLRQDOVHR HQ FXDQWR D OD GHVHUWL]DFLyQ HQ ODV LVODV VH GHVFULEH HO FOLPD GHVpUWLFR GH OD GHVHUWLILFDFLyQ XQ GHO HVFHQDULR RSWLPLVWD GH OD LVOD DIHFWDGD UHODWLYDPHQWH SRFR SRU HVWH SURFHVR HQ]RQ

&RPR VH KD GLFKR DQWHULRUPHQWH GHHQ DFXPyQ TXH HUUyQHDPHQWH VH GHQ FXHQWD ODV FDUDFWHUtVWLFDV \ SRVLEOHV FDXVDV GH GHVHUWLILFDFLyQ GHO WHUULWRULR QDFLRQDO VH GHVFULEHQ DTXHOODV TXH DIHFWDQ GH PDQHUD PiV D VXV FDSDFLGDGHV R SURFHVRV HVSHFtILFRV GH FDGD XQR GH HVWRV HQWRUQRV HV SXHV XQD SDUWH LPSRUWDQWH GHO WHUULWRULR HVSDxRO HVWi DIHFWDGD SRU HVWH SURFHVR GH GHVHUWLILFDFLyQ GH RULJHQ DQWUySLFR

/D GLVWULEXFLyQ \ FDUDFWHUL]DFLyQ GH ORV UHFXUVRV HGiILFRV FRQRFHU OD HGDIRGLYHUVLGDG \ ULTXH]D GH ORV VXHORV HV XQD GH ODV SRU OR JHQHUDO QHFHVLWD OD SODQLILFDFLyQ VXHORV KD\D VLGR PXFKDV YHFHV FXHVWLRQDGD GHVGH FLHQWtILFRV GHO VXHOR HV SXHV XQD SDUWH LPSRUWDQWH HV QHFHVDULR SURFXUDU GHILQLU VXV FDUDFWHUtVWLFDV DQWHULRUPHQWH HV QHFHVDULR SURSRUFLRQDU GHILQLFLRQHV FODUDV \ OLPLWDFLRQHV TXH ORV GLVWLQWRV VXHORV SUHVHQWDQ SDUD GLIHUHQ

/D DSLJQDFLyQ GH XVRV GHO WHUULWRULR FRQ DXQQXHUULyQ HQ GHVHJDGR VXHOR GHO VXHOR FRPR UHFXUVR QDWXUDO \ SHDUFRQ LQWURGXFFLyQ GH PHGLGDV OHJLVODWLYDV VHQ DHFWRV SRU OD JHQHUDO QHFHVLWD OD SODQLILFDFLyQ GH ORV GLVWLQWRV VXHORV DQWHULRUPHQWH QHFHVDULR SURYLVWR HQ OD SODQLILFDFLyQ

3RU WRGR HOOR ORV VXHORV FRPR UQH GXHUVRQDVPRELLWHQLWDXQLRP SRUQWRVQ D HYDOXDU X RUGHQDU HQ FXDOTXLHPUH SHQDQHDPXLHQWRV WRFHXSDWRHUOLDVWLYRV ULHVJRV QDWXUDOHV (O VLVWHPD HEERQyRLFRPLQWXODVUWLFRQVWDQ YDORUHV DPELHQWDOHV \ SDLVDMtVWLFRV TXH VHWFRDEWHJLLPVRUUHVDVDU FRQWUD OD GHVHUWLILFDFLyQ \ OD VHLTXLDDSFRyQOGRHTXRVVHJEEWLRD GH SDU DIHFFLyQ D ORV HFRVLVWHPDV

%5(9('(6&,3&,Ï1 '(/$6 &$5$&7(5Ë67,&$6 *(1(5$/(6 86(/2626 35(6(17(6 (1 /$,6/$

(Q HO 0DSD FRUUHVSRQGLHQWH DSDUHFHQ GHVFULWDV HQ GLVWLQWRV OXJDUHV GH OD LVOD

4.2.1. Antrosoles.

/RV $QWURVROHV Suelos transformados por las actividades humanas y en los que se observan fragmentos de horizontes de diagnóstico de otros suelos, mezclados al azar (VWRV VRQ ODV VRUULEDV DUWLILFLDOHV SUHSDUDGRV SDUD OD DJULFXOWXUD

capacidad de cambio catiónico y elevado contenido en cationes básicos), aunque sus propiedades físicas desfavorables (elevada densidad y baja permeabilidad en estado húmedo, consistencia plástica y muy dura, presencia de grietas de retracción, etc.) y las dificultades que presentan para utilizar el riego como práctica agrícola habitual, dada su baja permeabilidad e infiltrabilidad, han restringido su uso que se limita a cultivos hortícolas de subsistencia, en áreas muy localizadas y próximas a los núcleos habitados. Lo más usual, es que actualmente se encuentren ocupados por un pastizal xérico espontáneo o por la vegetación xerofítica de sustitución típica de las zonas bajas, en antiguas terrazas de cultivo hoy abandonadas o transformados en Antrosoles por costosas labores de sorribado.

Frecuentemente estos suelos son alcalinos y con fases salinas y sódicas, lo que dificulta aún más su utilización en secano (proceso de salinización-sodificación secundaria).

En algunas zonas de las islas estos suelos son conocidos comúnmente como *"mazapé" "barro blanco"* o *"tierra negra"*, haciendo referencia a su carácter arcilloso o a los colores grisáceos que en general presentan. Se han descrito en la isla dos subunidades:

● *Vertisoles cálcicos*: Los vertisoles que encontramos en las zonas costera de la parte geológicamente más antigua de la isla son *Vertisoles cálcicos*, es decir que presentan un horizonte cálcico u horizonte edáfico de más de 15 cms. de espesor con acumulación de carbonato cálcico (15% de CaCO3 equivalente) en forma de acumulaciones pulverulentas y concreciones blandas. Cuando estos suelos se sitúan en zonas de topografía más suave y de baja pendiente, se favorece el endurecimiento y encostramiento de las acumulaciones carbonatadas hasta formar verdaderos horizontes petrocálcicos.

● *Vertisoles cálcicos*: Los vertisoles que encontramos en las zonas costera de la parte geológicamente más antigua de la isla son *Vertisoles cálcicos*, es decir que presentan un horizonte cálcico u horizonte edáfico de más de 15 cms. de espesor con acumulación de carbonato cálcico (15% de CaCO3 equivalente) en forma de acumulaciones pulverulentas y concreciones blandas. Cuando estos suelos se sitúan en zonas de topografía más suave y de baja pendiente, se favorece el endurecimiento y encostramiento de las acumulaciones carbonatadas hasta formar verdaderos horizontes petrocálcicos.

● Vertisoles cálcicos: Los vertisoles que encontramos en las zonas costera de la parte geológicamente más antigua de la isla son Vertisoles cálcicos, es decir que presentan un horizonte cálcico u horizonte edáfico de más de 15 cms. de espesor con acumulación de carbonato cálcico (15% de CaCO3 equivalente) en forma de acumulaciones pulverulentas y concreciones blandas. Cuando estos suelos se sitúan en zonas de topografía más suave y de baja pendiente, se favorece el endurecimiento y encostramiento de las acumulaciones carbonatadas hasta formar verdaderos horizontes petrocálcicos.

● Vertisoles lépticos: Se trata de aquellos vertisoles situados en áreas intensamente afectadas por procesos erosivos, por lo que su espesor se ve reducido a menos de 100 cms.

4.2.4. *Fluvisoles*.

Se trata de los también conocidos como *suelos de aporte aluvial/coluvial*, que se incluyen entre los suelos poco evolucionados, caracterizados por la ausencia de propiedades y horizontes de diagnóstico. En este caso los procesos de edafogénesis se encuentran ralentizados debido al continuo aporte y remoción del material que se ve continuamente rejuvenecido por la propia dinámica geomorfológica de los barrancos. Este hecho hace que en el suelo se observe siempre una neta estratificación del material, predominando las piedras y gravas (cantos rodados en muchas ocasiones), sobre el material fino. Los suelos de esta unidad vienen definidos además por presentar un contenido en carbono orgánico que decrece irregularmente con la profundidad y que permanece por encima del

0,25% a una profundidad de 125 cms. Se ha identificado una sola subunidad:

● *Fluvisoles esqueléticos*: Se han desarrollado sobre depósitos de barranco y derrubios de ladera procedentes de los suelos situados en los lomos y partes altas de las laderas y generalmente son profundos, aunque muy pedregosos y de baja fertilidad natural. Esta abundante pedregosidad (más del 40% de piedras) le da un marcado carácter esquelético a estos suelos, que limita mucho su utilización, siendo por lo demás bastante favorables el resto de sus propiedades físico-químicas.

4.2.5. *Andosoles*.

Son los suelos más característicos y exclusivos de los materiales geológicos de origen volcánico, con un alto contenido en vidrio (piroclastos y coladas escoriáceas) cuyas propiedades heredan los suelos en sus primeros estadíos de evolución. Son además los suelos que conforman el equilibrio climácico con las formaciones boscosas más características de las islas (laurisilva, fayal-brezal y pinar).

Las principales propiedades definitorias de estos suelos son:

-Elevada capacidad de retención de fósforo.

-Alto contenido en materia orgánica y nutrientes.

-Predominio de silicatos “amorfos” en la fracción fina coloidal.

-Color negro o pardo muy oscuro.

-Textura equilibrada con tendencia limosa y estructura grumosa muy fina, muy estable y con alta friabilidad.

-Elevada capacidad de retención de humedad.

-Baja densidad aparente.

-No salinos ni sódicos. Reacción ácida.

Se han distinguido en la isla tres subunidades:

● *Andosoles vítricos*: Los andosoles vítricos son los andosoles que tienen propiedades vítricas en una profundidad superior a 30 cms. Estas propiedades vienen definidas por un contenido superior al 90% de limos, arenas y gravas de material volcánico piroclástico de naturaleza vítrica.

Son pues suelos con unas características morfológicas y físico-químicas aún muy próximas a las del material de origen, y por lo tanto los de menor evolución dentro de los andosoles, en los que se incluyen ya que el contenido en Feo y Alo indica un mayor grado de alteración que el correspondiente a los litosoles o leptosoles, de los que se diferencian además, por su espesor superior a 30 cms.

● *Andosoles úmbricos*: Se caracterizan por la presencia de propiedades ándicas en al menos un espesor de 30 cms. Estas propiedades vienen definidas por:

-Alo +1/2Feo = 2%.

-Retención de fosfato > 70%.

-Menos de un 10% de vidrio volcánico (cenizas).

Frecuentemente presentan un horizonte superficial o epipedón de tipo úmbrico, que viene caracterizado por:

-Espesor superior a 25 cms.

-Color muy oscuro, casi negro.

-Estructura grumosa bien desarrollada.

-Desaturado en cationes básicos y generalmente con pH ácido.

-Usualmente más de un 2-5% de materia orgánica.

Constituyen los suelos más característicos de las zonas de fayal-brezal, laurisilva y pinar de las partes altas de la isla. Suelos que presentan un equilibrio climácico muy inestable con las formaciones vegetales actuales y que tienen un elevado valor ambiental e interés para la conservación.

● *Andosoles lépticos*: Se trata de los andosoles más afectados por los procesos erosivos y en los que ha desaparecido el horizonte úmbrico, por lo que su espesor es siempre inferior a los 100 cms (carácter *léptico*).

4.2.6. *Acrisoles*

Son los suelos más antiguos y evolucionados de la isla, desarrollados a partir de la alteración profunda de los materiales basálticos (lávicos o piroclásticos) de mayor antigüedad en la zona norte de La Palma. Normalmente se les asocia con alteraciones de carácter *ferralítico* y originan suelos profundos, arcillosos con lixiviación intensa de la sílice y los cationes básicos, acumulándose de manera relativa óxidos de hierro y aluminio y arcillas de baja actividad química, por lo que son suelos desaturados y cuyo contenido en nutrientes está ligado al mantenimiento de la vegetación forestal y de los procesos de reciclado de la materia orgánica. Tienen una estructura poliédrica fina, media o gruesa característica, color en tonos rojizos o pardo rojizos debido a la liberación más o menos intensa de oxihidróxidos de hierro y contenido medio en materia orgánica y nutrientes. Vienen caracterizados fundamentalmente por la existencia de un horizonte argílico situado a menos de un metro de profundidad, que presenta una capacidad de cambio catiónica inferior a 24 $cmolckg^{-1}$ y está desaturado en su mayor parte (<50% de saturación)

El horizonte argílico es un horizonte arcilloso, que se ha originado por la migración en profundidad de arcillas ligadas al hierro (proceso de iluviación) y viene definido por las siguientes propiedades:

-Textura arcillosa.

-Mayor contenido en arcilla que los horizontes situados inmediatamente por encima.

-Ausencia de la estructura de la roca en más de la mitad del volumen del horizonte

Aunque estos suelos y alteraciones pueden aparecer en superficie debido a la erosión, lo más normal es que se encuentren rejuvenecidos por andosoles superficiales y presenten un cierto carácter ándico, por lo que en la leyenda aparecen como Andosoles úmbricos sobre Acrisoles ándicos (Unidad cartográfica 17), aunque cuando el andosol superficial desaparece por erosión, pueden aparecer las alteraciones ferralíticas (Acrisoles) en superficie (Unidad cartográfica 18).

4.2.7. Durisoles.

Estos suelos se caracterizan por la presencia de un horizonte petrodúrico o *duripán*. Un duripán es un horizonte subsuperficial de consistencia muy dura al estar cementado por sílice amorfa, de tal manera que los fragmentos del horizonte no se deshacen por inmersión prolongada en agua o en ácido clorhídrico. Además de ser muy duros y por tanto impenetrables por las raíces de las plantas, son quebradizos incluso después de una

prolongada humectación. Todas estas características son las típicas de la subunidad *Durisoles pétricos*.

4.2.8. *Calcisoles*.

En esta unidad se han clasificado los suelos de algunas áreas costeras del la zona occidental de la isla sobre los materiales más antiguos.

En general los *Calcisoles* se caracterizan por:

Bajo contenido en materia orgánica.

Condiciones alcalinas y salinas de la solución edáfica.

-Baja permeabilidad y capacidad de infiltración.

-Textura arcillosa.
- Estructura grumosa muy fina, de baja estabilidad ("estructura dispersa").
-Colores grisáceos, pardo amarillentos o amarillo-rojizos.
-Presencia de acumulaciones de caliche pulverulentas o endurecidas.

Este grupo se define por la presencia de un horizonte "cálcico" (a veces endurecido -"petrocálcico"-), caracterizado por:

- Un contenido en carbonato cácico equivalente en la tierra fina superior al 15%.

-Un espesor de al menos 15 cms

Además es normal la presencia de un horizonte "ócrico" superficial (epipedón), definido por:

-Estructura masiva y dura o muy dura.

-Un contenido en carbono orgánico inferior al 0,6%.

-Colores con cromas y valores superiores a 5,5 en seco.

-Espesor inferior a 25 cms.

y un horizonte "cámbico" situado entre el ócrico y el cálcico o petrocálcio. El horizonte cámbico se define por:

-Textura no arenosa.

-Estructura bien desarrollada.

-Colores rojizos o pardos.

-Mayor cantidad de arcilla que el horizonte subyacente.

-Una capacidad de cambio superior a 16 $cmolckg^{-1}$.

La fertilidad de estos suelos es variable en las diferentes subunidades, así como su calidad ambiental. Al ser suelos con una estabilidad estructural muy baja, son muy susceptibles a la erosión, tanto hídrica como eólica y frecuentemente están afectados también por procesos de salinización y sodificación secundaria.

Se ha identificado una sola subunidad:

● *Calcisoles pétricos:* La característica diferencial más importante de los *Calcisoles pétricos* es la presencia de un horizonte cálcico u horizonte de acumulación de carbonato cálcico (caliza secundaria) endurecido, formando un horizonte petrocálcico o costra caliza (caliche) impenetrable por las raíces y con una conductividad hidráulica muy baja. Este horizonte petrocálcico se define por:

-50% o más de carbonato cálcico equivalente.

-Consistencia en seco extremadamente dura.

-Espesor superior a 10 cms.

Los Calcisoles pétricos tienen una baja fertilidad derivada del alto contenido en carbonato cálcico que origina desequilibrios nutricionales y carencias de micronutrientes. Sin embargo la calidad ambiental de estos suelos es alta, al considerarse la presencia de la costra caliza como un factor de evolución genética de los suelos, por lo que éstos tienen un alto valor ecológico como formación edáfica estable y evolucionada. (Foto 12).

Foto 12. Calcisoles pétricos.

4.2.9. *Luvisoles*.

Los *Luvisoles* o *suelos fersialíticos* son generalmente suelos profundos y evolucionados, arcillosos y con estructura poliédrica fina, media o gruesa característica, color en tonos rojizos o pardo rojizos debido a la liberación más o menos intensa de oxihidróxidos de hierro y contenido medio en materia orgánica y nutrientes. Vienen caracterizados fundamentalmente por la existencia de un horizonte argílico situado a menos de un metro de profundidad, que presenta una capacidad de cambio catiónica igual o superior a 24 $cmolc\,kg^{-1}$.

El horizonte argílico es un horizonte arcilloso, que se ha originado por la migración en profundidad de arcillas ligadas al hierro (proceso de iluviación) y viene definido por las siguientes propiedades:

-Textura arcillosa.

- Mayor contenido en arcilla que los horizontes situados inmediatamente por encima.

-Ausencia de la estructura de la roca en más de la mitad del volumen del horizonte.

Frecuentemente estos horizontes son poco permeables y presentan evidencias de procesos de hidromorfía como consecuencia del encharcamiento estacional (revestimientos negros de óxido de manganeso-manganes-).

Aunque los suelos fersialíticos tienen un alto valor ecológico al constituir los suelos climax de las zonas de medianías del norte de la isla sobre materiales geológicos antiguos (pliocénicos), la calidad ambiental es baja, dado el alto grado de antropización que en general presentan los mismos. Hemos identificado a esta escala dos subunidades:

● *Luvisoles háplicos:* Se incluyen en esta subunidad los *Luvisoles* más típicos y característicos, profundos y con horizonte argílico bien patente y desarrollado, que generalmente aparecen en las zonas más suavemente alomadas o llanas (Foto 13).

Foto 13. Luvisoles háplicos.

● *Luvisoles lépticos:* En este caso los suelos tienen siempre un espesor inferior a 100 cms y frecuentemente no superan los 30-40 cms. Son características de áreas con topografía irregular y generalmente alternan con Leptosoles y Cambisoles, según la profundidad útil y la existencia o no del horizonte argílico (Foto 14).

Foto 14. Luvisoles lépticos.

4.2.10. *Umbrisoles*.

Estos suelos vienen caracterizados fundamentalmente por la presencia de un horizonte orgánico de tipo úmbrico de más de 25 cms. de espesor, en las áreas de topografía más suave y más estables. El horizonte úmbrico viene caracterizado por:

-Espesor superior a 25 cms. -Color muy oscuro, casi negro. -Estructura grumosa bien desarrollada. -Desaturado en cationes básicos y generalmente con pH ácido. -Usualmente más de un 2-5% de materia orgánica.

Sólo se ha descrito la subunidad:

● *Umbrisoles lépticos:* Son suelos en los que este horizonte úmbrico casi se sitúa directamente sobre la roca alterada, lo que le da un carácter ranqueriforme a los suelos que no suelen sobrepasar los 50 cms. de profundidad (carácter léptico).

Los *Umbrisoles lépticos* constituyen suelos que están en equilibrio climácico en las zonas boscosas de las medianías altas de la isla, con topografía irregular y que por lo tanto tienen un cierto valor ecológico que les proporciona una moderada calidad ambiental (Foto 15).

Foto 15. Umbrisoles lépticos.

4.2.11. *Cambisoles*.

Estos suelos son también conocidos como *suelos pardos* y tienen en común el ser suelos aún con un bajo grado de evolución genética y que vienen definidos por la presencia de un horizonte cámbico de alteración y por un epipedón (horizonte superficial) ócrico.

El *horizonte cámbico* es un horizonte subsuperficial de alteración, que presenta además las siguientes características:

-Bajo contenido en materia orgánica

-Espesor superior a 25 cms.

-Textura franco arenosa o más fina y, como mínimo un 8% de arcilla en la fracción tierra fina.

-Evidencias de alteración que se reflejan en colores más rojizos o más oscuros que la roca madre. -La estructura de la roca no supera la mitad del volumen del horizonte.

El epipedón ócrico es un horizonte superficial de relativamente bajo contenido en materia orgánica y por lo tanto con colores claros, pardos y pardo-amarillentos, aunque lógicamente el contenido orgánico del mismo depende del tipo de vegetación o cultivo que se haya instalado en el suelo.

Como hemos dicho, la particularidad más definitoria de los *suelos pardos* es la de considerarlos como suelos poco evolucionados, pero en muchos de los cuales ya se identifican los rasgos que marcarán su evolución posterior (características fluvénticas, ándicas, vítricas, vérticas etc.). Constituyen quizás los suelos que ocupan una mayor extensión superficial en la isla. Las subunidades identificadas son:

● *Cambisoles lépticos:* Son aquellos suelos pardos que tienen un reducido espesor (entre 20 y 100 cms), generalmente como consecuencia de la incidencia de los procesos erosivos, aunque las áreas más recientes de la isla (zona sur), esta baja profundidad útil puede deberse a la juventud del material de origen. Son suelos con buenas características físicas y químicas de fertilidad, aunque el bajo contenido en materia orgánica y una cierta pedregosidad y baja profundidad efectiva constituyen sus principales limitaciones (Foto 16).

Foto 16. Cambisoles lépticos.

● *Cambisoles vérticos:* En este caso se trata de suelos con un marcado carácter vértico que señala su transición hacia los vertisoles. Este carácter viene dado por su textura arcillosa y estructura poliédrica, el color gris claro y la presencia de algunas grietas de retracción. La calidad ambiental de estos suelos es muy baja ya que se trata de suelos erosionados y degradados o en todo caso de fases intermedias en la evolución genética hacia las fases maduras de vertisoles (Foto 17).

● *Cambisoles flúvicos:* Estos suelos pardos vienen definidos por su carácter coluvial, es decir que son suelos que reciben aportes de nuevos materiales a intervalos regulares o en todo caso los han recibido en el pasado reciente, viéndose así continuamente rejuvenecidos por la propia dinámica de las laderas. Debido a ello se caracterizan por presentar una cierta estratificación del material y un contenido en carbono orgánico que decrece irregularmente con la profundidad y que permanece por encima del 0,2% a una profundidad de 1 m. Generalmente se han desarrollado sobre derrubios de ladera y aunque son profundos, suelen ser pedregosos y de moderada fertilidad natural (Foto 18).

Foto 17. Cambisoles vérticos

Foto 18. Cambisoles flúvicos

● *Cambisoles ándicos:* En este caso se trata de suelos pardos con características ándicas que señalan la transición hacia los andosoles de las zonas más altas. Estas características ándicas en los suelos pardos vienen definidas por una baja densidad aparente, una textura limosa y estructura de tendencia grumosa y una reacción positiva aunque débil y lenta al test del NaF, indicativo de la presencia de minerales con ordenación de corto alcance, aunque aún en pequeña proporción, puesto que predominan las arcillas cristalinas.

● *Cambisoles vítricos:* Son suelos pardos arenosos y con alta proporción de gravas piroclásticas, aunque muy orgánicos, profundos y fértiles. Estos suelos pardos, dada la elevada proporción de lapillis, presentan claramente un horizonte vítrico, caracterizado por:

-Más del 10% de la tierra fina constituída por vidrio volcánico y otros minerales primarios. -Menos del 10% de arcilla en la fracción tierra fina. -Densidad aparente > 0,9 $Kgdm^{-3}$. -Retención de fosfato superior al 25%. -Al menos 30 cms de espesor.

Generalmente estos suelos se originan por la alteración de mantos de piroclastos en zonas relativamente áridas de tal manera que la alteración no genera propiedades ándicas.

● *Cambisoles esqueléticos:* En general los suelos pardos son suelos poco evolucionados y en este caso además, al haberse desarrollado sobre coladas basálticas escoriáceas de edad cuaternaria, presentan más de un 40% de fragmentos de escorias, a veces de gran tamaño (carácter esquelético). Por lo general presentan un color amarillento característico, una textura limoarenosa con estructura grumosa y una fertilidad alta, con una alta capacidad de liberación de nutrientes asimilables (*ambisoles háplicos:* Se incluyen en esta subunidad, aquellos suelos pardos más típicos, profundos y con horizontes cámbico y ócrico bien definidos y sin otra particularidad morfoanalítica más que aquellas propias de la unidad.

4.2.12. *Regosoles*.

Se agrupan aquí aquellos materiales piroclásticos de edad cuaternaria y reciente que aunque no constituyen suelos en el sentido edafológico del término, sí llegan a formar sustratos adecuados para el crecimiento de los vegetales e incluso para la realización de algunos cultivos en determinadas situaciones. Por esta razón el Sistema de Referencia FAO (1998) los considera como suelos (*Regosoles téfricos*) ya que se trata de un sistema de clasificación de suelos que da prioridad a las posibilidades de utilización de las formaciones superficiales, frente a otras consideraciones de tipo genético.

4.2.13. *Malpaíses*.

En esta unidad se incluyen aquellas formaciones superficiales constituidas por coladas basálticas cuaternarias o recientes, con muy bajo grado de alteración y no aptas para sustentar ningún tipo de aprovechamiento productivo.

4.2.14. *Afloramientos rocosos*.

Se han agrupado aquí aquellas formaciones superficiales desprovistas de suelos, debido a la acción de la erosión.

4.3. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE POTENCIALIDAD UTILIZADAS EN LA LEYENDA.

● ***Suelos de uso agrícola***.

Se incluyen en estas subunidades todos aquellos suelos que poseen unas cualidades intrínsecas que les hacen susceptibles de un uso agrícola más o menos intensivo. La potencialidad agrícola se ha evaluado en cuatro clases que van desde **Muy alta**, cuando no existe prácticamente ningún tipo de limitaciones de orden físico, químico o de riesgos de degradación, para u uso agrícola intensivo con buenas productividades, a **Baja** cuando el suelo presenta limitaciones intrínsecas; baja fertilidad química o propiedades físicas inadecuadas (textura desequilibrada, pedregosidad muy alta, baja capacidad de retención de agua, etc) o las condiciones orográficas del terreno no aconsejan un uso intensivo sin precauciones extremas en el manejo del mismo, dados los altos riesgos de degradación que pueden presentar, lo que hace que las labores agrícolas hayan de ser poco intensivas y por tanto de baja productividad.

● ***Suelos aptos para el aprovechamiento de la vegetación natural***.

En estas subunidades se han incluido aquellas áreas con suelos que presentan limitaciones importantes para un uso agrícola intensivo económicamente rentable. Estas limitaciones generalmente se refieren a propiedades intrínsecas del suelo: baja fertilidad química, escaso espesor útil, elevada pedregosidad, desequilibrios

texturales, etc.,aunque también en ocasiones las limitaciones vienen impuestas por condicionantes climáticos desfavorables en ausencia de riego, o por una topografía accidentada e irregular que incrementa los riesgos de erosión y degradación del suelo, en ausencia de abancalamientos y otras medidas de conservación, y al mismo tiempo dificulta las labores agrícolas.

En estos casos, la mayor potencialidad de los se deriva de sus posibilidades de aprovechamiento de la vegetación natural espontánea de la zona, bien porqué tenga interés forrajero (pastizales y matorrales arbustivos) o por su interés de aprovechamiento silvícola o de leñeo. En las situaciones más favorables en cuanto a suelo, podrían realizarse algunas labores agronómicas, extensivas y sin demasiado impacto sobre el mismo, como podrían ser una mejora de pastizales o incluso el cultivo de especies arbóreas permanentes, con un sistema radicular adaptado y poco exigentes en agua y nutrientes (p.ej. almendros, viña, higueras, etc).

Esta potencialidad de los suelos se ha valorado en dos clases en cuanto a la intensidad del aprovechamiento si que se produzca un deterioro sensible en la calidad de los suelos: **Alta** y, **Moderada** cuando incluso los aprovechamientos naturales deben hacerse de manera cuidadosa y con carácter muy extensivo.

● ***Suelos aptos para regeneración natural***.

Estas valoraciones corresponden por lo general a tres situaciones diferentes:

a) Suelos esqueléticos y líticos, es decir poco profundos y muy pedregosos, alternando incluso con afloramientos del material geológico que tienen un origen erosivo, o con materiales recientes (coladas y mantos de lapillis poco alterados), donde las características del suelo no aconsejan ningún tipo de aprovechamiento por extensivo que sea y donde sus mayores potencialidades radican en la regeneración de la vegetación natural u otros usos no agrícolas, siempre que el área no tenga ningún interés ambiental.

b) Laderas de barrancos muy pronunciadas y acantilados, también con suelos de baja calidad agrícola y en muchos casos también ambiental, donde los riesgos de erosión y los condicionantes orográficos, tampoco posibilitan ningún aprovechamiento.

c) Áreas con suelos de buena calidad relativa, pero donde los valores ambientales botánicos, geológicos o paisajísticos no aconsejan ningún tipo de aprovechamiento en los mismos.

● ***Suelos de interés para la conservación***.

Se han incluido en esta calificación, aquellos suelos singulares o que por sus características y calidad ambiental cumplen importantes funciones en los ecosistemas, que es necesario conservar. Aunque las zonas en que se encuentran, por regla general ya están sometidas a protección por sus particularidades botánicas o paisajísticas, en este caso se recomienda una conservación específica de los suelos por su interés, debido a su singularidad en el contexto insular, su elevada calidad ambiental o porqué juegan un importante papel en el mantenimiento de procesos ecológicos esenciales: recarga de acuíferos, acumulación de materia orgánica y

secuestro de CO2, mantenimiento de equilibrios climácicos con determinadas formaciones vegetales, etc.

● ***Suelos improductivos***.

Corresponden a zonas muy denudadas por la erosión o coladas volcánicas históricas, aún no colonizadas por la vegetación natural.

● ***Suelos de áreas urbanas o con edificación densa***.

La distribución espacial de estas unidades de potencialidades se presenta en el plano **d1.1. (Unidades ambientales homogéneas).**

4.4. CALIDAD AMBIENTAL.

Normalmente, cuando se realizan valoraciones de diferentes actividades sobre el suelo, la ponderación de la intensidad e importancia de los impactos se realiza en términos agronómicos y económicos. Sin embargo, al considerar que el suelo es un ente natural, resultado de un proceso de autoorganización causado por una interacción dinámica prolongada entre la litosfera, la hidrosfera y la biosfera y ocupando una determinada posición en el ecosistema, se deben abrir nuevas perspectivas a la hora de establecer criterios para ponderar la importancia de los impactos producidos sobre un determinado suelo, que no considere sólo criterios agronómicos o puramente economicistas, sino también ambientales.

En esta línea se ha valorado la **calidad ambiental edáfica**[1] de los suelos de la Isla de La Palma, según los siguientes criterios:

a) Erosionabilidad, considerando al suelo como un cuerpo natural que presenta cierta fragilidad.

b) Valor ecológico, al considerar al suelo como un ente natural organizado y dinámico en estrecha relación con los otros componentes del ecosistema.

c) Fertilidad natural, el suelo como soporte y fuente de nutrientes para las plantas.

d) Singularidad, en consideración a aspectos de rareza o escasez en un determinado marco ambiental

[1] Debe entenderse como la valoración exclusiva de la variable edáfica. A la hora de categorizar ambientalmente el territorio, integrando otras variables, la resultante puede obviamente ser diferente.

Según esta evaluación se han calificado los suelos en cinco clases:

- *Muy alta calidad ambiental.-* Bien por ser suelos singulares en el marco insular o bien por constituir suelos maduros situados en las últimas etapas de la secuencia ecológica evolutiva y muy próximos al equilibrio suelo-vegetación-entorno ambiental. También se incluyen aquí suelos que desempeñan importantes funciones

ambientales, como reguladores de los flujos hidrológicos favoreciendo la infiltración del agua frente a la generación de escorrentías y como sumideros del CO2 atmosférico, que se acumula en forma de carbono orgánico del suelo.

- *Alta calidad ambiental.-*Suelos con características ambientales similares a las anteriores, pero en los que se presenta una cierta susceptibilidad a la erosión.

- *Moderada calidad ambiental.-*Se trata de suelos, a veces maduros y con alto valor ecológico, pero con un elevado grado de antropización. También se incluyen aquí, aquellos suelos situados en etapas intermedias de la secuencia genética evolutiva.

- *Baja calidad ambiental.-*Suelos que constituyen fases poco maduras de la secuencia evolutiva o que tienen una elevada erosionabilidad.

- *Muy baja calidad ambiental.-* Suelos muy antropizados y transformados por actividades agrícolas y constructivas, suelos sorribados y suelos jóvenes, inmaduros y con escasa evolución genética.

4.5. BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE LEYENDA DEL MAPA DE POTENCIALIDADES DEL SUELO

● ANTROSOLES

1. ANTROSOLES (Sorribas).- Son áreas ocupadas enteramente por este tipo de suelos y dedicadas al cultivo de plataneras, en las zonas costeras de Tazacorte, Los Llanos de Aridane, Oeste de Fuencaliente, Mazo y Barlovento. La calidad ambiental de estos suelos es muy baja, por su bajo valor ecológico, al tratarse de una zona antropizada, muy transformada y por tanto no natural. Hemos descrito tres subunidades:

1b.- Sorribas con muy altas potencialidades agrícolas y muy baja calidad ambiental.

Al tratarse de suelos artificiales, que han implicado una transformación total de un área improductiva, en otra de mayor productividad y rentabilidad, su potencialidad agrícola es muy alta, sin prácticamente ningún factor limitante de su fertilidad y por tanto susceptibles de un uso agrícola intensivo o cualquier otro uso, aunque siempre mediante una explotación cuidadosa.

1e.- Sorribas con altas potencialidades agrícolas y muy baja calidad ambiental.

En esta unidad se han valorado aquellos suelos sorribados también con altas potencialidades agrícolas, pero que al estar situados en las zonas altas, con una mayor pendiente fisiográfica, presentan algunas limitaciones climáticas y de menor tamaño de parcela que los suelos de la unidad anterior, por lo que las posibilidades de estos suelos son también menores.

1i.- Sorribas con moderadas potencialidades agrícolas y muy baja calidad ambiental.

En este caso se trata ya de sorribas en parcelas de muy pequeño tamaño, antiguas y con suelos de baja fertilidad, por lo que las posibilidades de uso agrícola de las mismas son menores que en los casos anteriores.

● LEPTOSOLES

2. LEPTOSOLES Y REGOSOLES (Litosoles y lapillis).-En esta unidad se asocian los suelos minerales brutos o litosoles sobre coladas y aquellos menos evolucionados desarrollados sobre lapillis. Por su baja evolución genética son siempre formaciones edáficas de muy baja calidad ambiental. Sólo se ha descrito una subunidad:

2v.- Litosoles y lapillis aptos para regeneración natural y muy baja calidad ambiental.

Se han evaluado en esta unidad algunos recintos en el municipio de Fuencaliente, donde alternan las emisiones piroclásticas y en coladas de las Series Basálticas Recientes e Históricas. La colonización vegetal es muy baja y los suelos hacen transición hacia los malpaíses de las zonas costeras.

3. LEPTOSOLES Y AFLORAMIENTOS ROCOSOS (Litosoles y rocas).-Esta asociación se caracteriza por un predominio de suelos minerales brutos o litosoles, arenosos y de menos de 10 cms de espesor que se han formado en las grietas de las coladas basálticas, aunque en la mayoría de los casos no constituyen suelos en sentido estricto, sino pequeñas acumulaciones de material alterado entre las rocas. Se han descrito tres subunidades:

3p.- Leptosoles y afloramientos rocosos con altas potencialidades para el aprovechamiento de la vegetación natural y muy baja calidad ambiental.

En estas zonas sólo es posible un aprovechamiento ocasional de la vegetación espontánea y aún así con muchas restricciones, dados los riesgos de erosión y la baja calidad del suelo tanto productiva como ambiental. Se ha cartografiado esta subunidad fundamentalmente en las medianías bajas del norte del municipio de Mazo y en algunas zonas de cumbre del mismo municipio.

***3v.- Leptosoles y afloramientos rocosos aptos para regeneración natural y muy baja calidad* ambiental**.

Es una subunidad muy extendida en este tipo de suelos, sobre todo en los acantilados costeros de Puntallana, Mazo y Fuencaliente, donde la calidad del suelo es tal que sólo aconseja la regeneración natural.

3aa.- Leptosoles y afloramientos rocosos en áreas urbanas o con edificación densa y muy baja calidad ambiental.

Corresponde esta subunidad a las áreas construidas en las partes bajas de la ciudad de S/C de La Palma, núcleo costero de Los Cancajos e instalaciones del Aeropuerto de Mazo.

4. LEPTOSOLES LITICOS Y LEPTOSOLES UMBRICOS (Litosoles y ranquers).-En esta asociación coexisten *Leptosoles líticos* de poco espesor y arenosos, apenas acumulaciones de material edáfico entre las fisuras o repisas de las rocas que constituyen las laderas, con *Leptosoles úmbricos*, que aunque con un espesor inferior a los 25 cms. presentan ya un horizonte *úmbrico,* definido anteriormente. Se trata pues de suelos constituidos por acumulaciones de materia orgánica y materia mineral, casi directamente sobre la roca dura poco alterada y en consecuencia presentan una baja o muy baja calidad ambiental y valor ecológico. Se han determinado dos

subunidades:

4u.- Leptosoles líticos y Leptosoles úmbricos aptos para regeneración natural y baja calidad ambiental.

Los suelos de esta subunidad se localizan en las laderas sur de la entrada de La Cumbrecita en El Paso y son suelos que no permiten ningún tipo de aprovechamiento ni utilización racional, debiendo mantenerse en su estado natural dadas sus bajas potencialidades y el hecho de que no desempeñen tampoco funciones ambientales importantes, más allá de sustentar en determinadas situaciones una vegetación, que puede presentar interés botánico.

4v.- Leptosoles líticos y Leptosoles úmbricos aptos para regeneración natural y muy baja calidad ambiental.

Se trata de situaciones similares a las anteriores pero en este caso corresponden a las laderas de las partes medias y altas de los barrancos más profundos del norte de la Isla (Barlovento, Puntallana).

5. LEPTOSOLES LITICOS Y LEPTOSOLES VERTICOS (Litosoles).-Como hemos dicho más arriba, la mayor parte de los leptosoles a pesar de ser suelos con escasa evolución, o lo que es más normal en las situaciones de topografía accidentada y fuertes pendientes en las que se encuentran, constituir suelos degradados por la intensidad de los procesos erosivos, suelen presentar rasgos de aquellos suelos a los que les llevará su evolución genética posterior, o bien rasgos heredados de los suelos que han sido erosionados. Este es el caso de los *Leptosoles vérticos*, que son suelos de escaso espesor (menos de 25 cms.) originados por la erosión de vertisoles y suelos pardos vérticos (Cambisoles vérticos) y que presentan por tanto algunas *características vérticas* como la textura arcillosa, el color gris oscuro, la estructura poliédrica con ángulos vivos y la tendencia a formar agregados de consistencia muy dura y a agrietarse cuando se secan.

En esta asociación suelen coexistir según el grado de erosión sufrida, relacionado con la posición topográfica, suelos con estas características y de unos 25 cms. de espesor con otros que no alcanzan siquiera los 10 cms. de profundidad (*Leptosoles líticos*). Como en todos los Leptosoles la calidad ambiental de los suelos de esta asociación es muy baja. Se han descrito dos subunidades:

5r.- Leptosoles líticos y Leptosoles vérticos con moderadas potencialidades para el aprovechamiento de la vegetación natural y muy baja calidad ambiental.

Esta unidad cartográfica se presenta en las partes bajas de muchas barranqueras poco profundas o laderas suaves de barrancos más profundos, así como en algunas áreas costeras de fuerte pendiente en el municipio de Puntallana. Por lo general, la utilización y funcionalidad de estos suelos está muy limitada por lo que podemos considerarlos sólo con moderadas potencialidades para el aprovechamiento de la vegetación espontánea.

5v.- Leptosoles líticos y Leptosoles vérticos aptos para regeneración natural y muy baja calidad ambiental.

Los suelos de esta subunidad presentan aún más limitaciones que los de la anterior por lo que sólo se aconseja en ellos la regeneración natural, sin ningún tipo de aprovechamiento productivo (Punta del Mudo-

Garafía).

6. LEPTOSOLES LITICOS Y ANTROSOLES (Litosoles y sorribas).-Esta asociación de suelos es característica de algunas barranqueras que surcan las zonas sorribadas de Tazacorte y Los Llanos de Aridane, donde alternan los leptosoles líticos de los laterales de las barranqueras con los fondos y zonas más llanas sorribadas en parcelas de pequeño tamaño. Se ha cartografiado una sola subunidad:

6l.- Leptosoles líticos y Antrosoles con bajas potencialidades agrícolas y muy baja calidad ambiental.

Estos suelos tienen muy bajas potencialidades agrícolas y ello gracias a la existencia de zonas sorribadas, pero en cualquier caso están situados en el límite de las potencialidades de cualquier tipo de desarrollo agrícola. La calidad ambiental es asimismo muy baja al tratarse de suelo erosionados, líticos o modificados por las actividades humanas.

7. LEPTOSOLES UMBRICOS Y ANDOSOLES LÉPTICOS (Ranquers y andosoles). Esta asociación de suelos aparece en varios núcleos dispersos en las medianías altas de los municipios de Barlovento, Breña Baja y Mazo, en las áreas de mayor pendiente y topografía más irregular del piso bioclimático de los andosoles úmbricos. En efecto, en estas zonas los procesos erosivos han actuado con mayor intensidad debido a la pendiente y los andosoles presentan un menor espesor efectivo (carácter léptico), no superando los 60-70 cms. y además en las áreas más abruptas aparecen los leptosoles o suelos minerales brutos, donde los procesos de edafogénesis están ralentizados por la incidencia de la erosión, como ya hemos apuntado. Estos suelos por lo general se limitan a presentar un horizonte úmbrico que descansa directamente sobre la roca en alteración y como es normal en todos los leptosoles, presentan algunas evidencias de la tendencia evolutiva que seguirían en otras condiciones ambientales más favorables, como es la andosolización.

La calidad ambiental de estos suelos, por lo general es alta, ya que constituyen los suelos climácicos en este piso bioclimático y en estas condiciones de topografía. Se han descrito tres subunidades:

7n.- Leptosoles úmbricos y Andosoles con altas potencialidades para el aprovechamiento de la vegetación natural y alta calidad ambiental.

Los suelos de esta unidad sólo aparecen en aquellos recintos donde la situación de pendiente favorable permite un cierto aprovechamiento de la vegetación natural de fayal-brezal, siempre con las adecuadas precauciones ante los elevados riesgos de erosión que presentan estos suelos cuando están desprovistos de la protección que les presta la vegetación.

7t.- Leptosoles úmbricos y Andosoles aptos para regeneración natural y alta calidad ambiental.

Se han evaluado en esta unidad los suelos de las zonas de mayor pendiente dentro del área climácica de los andosoles úmbricos, donde los riesgos de erosión y la alta calidad ambiental de los suelos y la vegetación, no aconsejan ningún tipo de intervención antrópica, sino sólo el mantenimiento de los ecosistemas.

7u.- Leptosoles úmbricos y Andosoles aptos para regeneración natural y baja calidad ambiental.

En estas unidades predominan los litosoles al estar situadas en zonas de pendientes fuertes y sometidas a procesos intensos de erosión, por lo que calidad ambiental es menor.

8. LEPTOSOLES ESQUELÉTICOS (Litosoles).-Son también suelos minerales brutos o litosoles de menos de 25 cms. de espesor, sin horizontes edáficos definidos y que además en este caso se caracterizan por su alta pedregosidad, presentando más de un 90% de gravas, escorias, lapillis u otros elementos gruesos (carácter esquelético). Aparecen distribuidos sobre coladas escoriáceas, conos de lapillis cementados y coluvios pedregosos en los municipios de Tijarafe, Los Llanos de Aridane y Puntallana. Se ha identificado una sola subunidad:

8r.-Leptosoles esqueléticos con moderadas potencialidades para el aprovechamiento de la vegetación natural y muy baja calidad ambiental.

Son suelos con muchas limitaciones físicas que impone la pedregosidad, al presentar baja capacidad de retener agua y de suministrar nutrientes, por lo que sus potencialidades para cualquier uso productivo son muy bajas. Sin embargo en muchas ocasiones se encuentran en zonas donde los riesgos de erosión son bajos y por lo tanto puede realizarse un cierto manejo encaminado al aprovechamiento forrajero de la vegetación natural.

● VERTISOLES

9. VERTISOLES CÁLCICOS (Vertisoles).- En esta unidad se agrupan los vertisoles más típicos de la isla, con una moderada calidad ambiental, fundamentalmente en las zonas costeras de Puntagorda y Tijarafe, donde un clima más arídico ha favorecido la acumulación de horizontes de caliche, algunos endurecidos. Se han englobado todos en la subunidad:

9g.- Vertisoles cálcicos con moderadas potencialidades agrícolas y moderada calidad ambiental.

Las características físicas de los suelos, una cierta pedregosidad y en algunos casos la escasa profundidad útil, restringen mucho las posibilidades su uso, sobre todo teniendo en cuenta las dificultades de implantación de riego en los mismos. Sin embargo y dado que en algunas de estas áreas se han mantenido las estructuras de conservación en forma de terrazas y bancales, estos suelos siguen manteniendo un cierto potencial de uso agrícola, aunque siempre con un manejo cuidadoso, ante los riesgos de erosión que la alta erodibilidad de estos suelos supone.

10. VERTISOLES CÁLCICOS Y ANTROSOLES (Vertisoles y sorribas).- Se trata de una asociación de suelos común en las zonas costeras del norte de la isla (Punta de Tijarafe, Costa de Puntallana, Barranco Seco en S/C de La Palma), donde los suelos predominantes son los vertisoles con horizonte cálcico, que debido a sus malas propiedades físicas para el cultivo, han sido en su mayoría sorribados para el cultivo de la platanera. Se han cartografiado dos subunidades:

10e.- Vertisoles cálcicos y antrosoles con altas potencialidades agrícolas y muy baja calidad ambiental.

Como hemos dicho, en esta unidad alternan áreas de suelos mejorados por la sorriba, con otras de suelos vérticos con propiedades físicas que imponen ciertas limitaciones al cultivo. En cualquier caso constituyen las zonas con mayores posibilidades agrícolas del municipio de Tijarafe y una de las áreas de plataneras de mayor productividad de la isla de La Palma.

10g.-Vertisoles cálcicos y antrosoles con moderadas potencialidades agrícolas y moderada calidad ambiental.

En este caso, predominan las áreas no sorribadas sobre las zonas cultivadas, por lo que potencialidad agrícola de estas subunidades es menor, mejorando algo su calidad ambiental.

11. VERTISOLES LÉPTICOS Y CAMBISOLES VÉRTICOS (Vertisoles y suelos pardos vérticos).-Se trata de un complejo de suelos frecuente en las zonas de medianías bajas del norte de la isla (Garafía, Barlovento, Puntallana), con una cierta incidencia de los procesos erosivos, donde los *suelos pardos vérticos* que podríamos considerar como climácicos en estas áreas aparecen frecuentemente erosionados hasta *Leptosoles vérticos*, siguiendo un patrón regular de *Cambisoles vérticos* en las áreas más llanas o en las que se ha frenado la erosión por el abancalamiento y *Leptosoles vérticos* en las zonas más pendientes o no aterrazadas. Se han diferenciado cuatro subunidades:

11d.- Vertisoles lépticos y cambisoles vérticos con altas potencialidades agrícolas y moderada calidad ambiental.

Se trata de áreas con suelos relativamente profundos y ya abancaladas, donde las posibilidades de uso agrícola son altas, como es el caso de la Costa de Tenagua en Puntallana.

11g.- Vertisoles lépticos y cambisoles vérticos con moderadas potencialidades agrícolas y moderada calidad ambiental.

En este caso, los suelos son menos profundos y más pedregosos, por lo que presentan limitaciones mucho mayores para el uso agrícola.

11ñ.- Vertisoles lépticos y cambisoles vérticos con altas potencialidades para el aprovechamiento de la vegetación natural y moderada calidad ambiental.

Los suelos de estas zonas ya no son susceptibles de ningún tipo de uso agrícola, por lo que se recomienda en ellos sólo el aprovechamiento de los pastizales y matorrales como material forrajero y tomando precauciones en el manejo de los suelos.

11u.- Vertisoles lépticos y cambisoles vérticos aptos para regeneración natural y baja calidad ambiental.

En estas situaciones sólo es recomendable la regeneración de la vegetación natural, ya que las

limitaciones físicas y de espesor del suelo son tales que no aconsejan ningún tipo de aprovechamiento económicamente rentable.

12. VERTISOLES LÉPTICOS, CAMBISOLES VÉRTICOS Y LEPTOSOLES VÉRTICOS (Vertisoles, suelos pardos vérticos y litosoles).- En realidad esta unidad corresponde a un complejo de suelos, donde los *vertisoles cálcicos* ocupan sólo aquellas áreas más favorables para su génesis, como son pequeñas vaguadas u hondonadas del terreno de gran estabilidad. En las áreas de mayor pendiente o de mayor altitud, los suelos que se forman son *Cambisoles vérticos*, mientras que ya en zonas muy pendientes y con una alta incidencia de los procesos erosivos, los suelos predominantes son los *Leptosoles vérticos*. Este tipo de asociaciones de suelos aparecen en las costas de Barlovento (entorno del Faro de Punta Cumplida) y Puntallana (Martín Luis). Se pueden distinguir dos subunidades:

12f.- Vertisoles lépticos, cambisoles vérticos y leptosoles vérticos con moderadas potencialidades agrícolas y alta calidad ambiental.

Dado que en algunas de estas áreas se han mantenido las estructuras de conservación en forma de terrazas y bancales, estos suelos siguen manteniendo un cierto potencial de uso agrícola, aunque siempre con un manejo cuidadoso, ante los riesgos de erosión que la alta erodibilidad de los mismos supone.

● FLUVISOLES

13. FLUVISOLES ESQUELÉTICOS (Suelos de aporte aluvial/coluvial).-Los suelos de aporte aluvial/coluvial se encuentran muy repartidos por toda la isla en fondos de barrancos, base de cantiles, etc. Aquellos con mayor entidad espacial se encuentran en el interior de La Caldera, en los derrubios del cantil que protege toda la "isla baja" que se extiende entre La Bombilla y El Remo en Los Llanos de Aridane, y en los coluvios del Risco de La Concepción en las zonas de Bajamar y El Guincho (Breña Alta). Se han clasificado tres sububidades:

13r.-Fluvisoles esqueléticos con moderadas potencialidades para el aprovechamiento de la vegetación natural y muy baja calidad ambiental.

Aunque en muchas de estas unidades se suelen realizar cultivos de subsistencia, su vocación natural de uso, dada la inestabilidad de estros derrubios, los riesgos de erosión y la presencia de una abundante rocosidad es la del aprovechamiento de la vegetación natural como pasto, limitando en lo posible el pastoreo intensivo.

13v.- Fluvisoles esqueléticos aptos para regeneración natural y muy baja calidad ambiental.

Se trata de los coluvios del interior del Parque Nacional de La Caldera de Taburiente, donde, independientemente de la calidad de los suelos, su uso debe ser sólo la regeneración de la vegetación natural.

13aa.- Fluvisoles esqueléticos en áreas urbanas o con edificación densa y muy baja calidad ambiental.

Suelos coluviales que conforman la plataforma costera al pie del risco de La Concepción, en su mayor parte construidos y urbanizados.

● ANDOSOLES

14. ANDOSOLES VÍTRICOS (Andosoles).- Este tipo de andosoles, que caracteriza las formaciones edáficas menos evolucionadas sobre lapillis basálticos, se encuentra muy extendida por toda la parte geológicamente más reciente de la isla y ocupa amplias extensiones en los municipios de Fuencaliente, Mazo y El Paso, además de aparecer dispersa en pequeños conos volcánicos por toda esta área. Hemos identificado siete subunidades:

14d.- Andosoles vítricos con altas potencialidades agrícolas y moderada calidad ambiental.

Corresponden a los andosoles vítricos que aunque presentan una serie de limitaciones edáficas y topográficas que les sitúan en el límite de los suelos aptos para la producción agrícola, los hemos considerado con alta potencialidad si los evaluamos en el contexto global de los suelos de la isla.

Por un lado la textura arenosa con un elevado porcentaje de gravas y piedras (siempre superior al 15%) en el horizonte superficial, podrían limitar la capacidad de retención de agua útil del suelo, aunque si tenemos en cuenta que estas fracciones gruesas son piroclastos y fragmentos escoriáceos, con una cierta capacidad de retención de agua ellos mismos, esta limitación se ve atenuada en parte, aunque no así otras derivadas de la escasa presencia de fracción fina, como la capacidad de cambio catiónico y la capacidad de retención de iones y de amortiguación o tampón del suelo.

Por otra parte, el contenido más o menos alto de compuestos amorfos que presentan todos los suelos (características ándicas), como se refleja en los valores de aluminio extraído con oxalato ácido (>0,2%), implican una elevada capacidad de adsorción de iones fosfato en forma no asimilable por las plantas y de ahí que la deficiencia de fósforo sea una constante en todos los suelos (<20 ppm).

Aún así constituyen suelos con vocación agronómica lo que hace que pueda realizarse un laboreo ocasional con una cierta productividad y actualmente la mayoría de las parcelas se encuentran abandonadas, pero en otras se realiza una agricultura activa de viñedos y otros frutales.

Los andosoles vítricos de esta unidad constituyen una etapa poco madura en la sucesión evolutiva de los suelos sobre lapillis basálticos, por lo que les corresponde un valor ecológico bajo, aunque por otra parte, constituyen los suelos más evolucionados dentro de la etapa de los andosoles con propiedades vítricas. Este hecho junto con una fertilidad natural también moderada y sobre todo a una muy baja erodibilidad y por tanto fragilidad, le dan a estos suelos una moderada calidad ambiental.

Esta subunidad ocupa amplios recintos en la zona de Las Caletas, Las Indias y Los Quemados en Fuencaliente constituidos por suelos profundos (más de 60 cms.) que aparecen abancalados en parcelas

cultivadas con viñas y otros frutales en su mayoría, aunque en otros casos las parcelas están abandonadas. En esta zona, incluso en muchas áreas de topografía más accidentada (lomos) existen paredes de piedra seca que aunque no delimitan actualmente parcelas de cultivo, sí contribuyen a frenar los procesos erosivos y a que en ellas se acumulen suelos profundos del tipo de los *andosoles vítricos.*

14f.- Andosoles vítricos con moderadas potencialidades agrícolas y alta calidad ambiental.

Sólo se han evaluado en esta subunidad, algunos recintos en el municipio de Mazo, dónde las características de los suelos son similares a las de la subunidad anterior, pero con una mayor irregularidad topográfica y menor espesor útil en el suelo, lo que hace que la valoración agrícola global de la unidad sea sólo moderada aunque la calidad ambiental sigue siendo alta.

14haa.- Andosoles vítricos con moderadas potencialidades agrícolas y baja calidad ambiental en zonas con edificación densa.

Sólo se ha evaluado en esta subunidad, un recinto que engloba el casco del municipio de Fuencaliente (Los Canarios), dónde las características de los suelos son similares a las de la unidad antrior, pero con un alto porcentaje de zonas improductivas debido a una mayor densidad de vías de comunicación y edificaciones, lo que hace que la valoración agrícola global de la unidad sea sólo moderada y la calidad ambiental baja.

14n.- Andosoles vítricos con altas potencialidades para el aprovechamiento de la vegetación natural y alta calidad ambiental.

En esta subunidad se han valorado aquellos andosoles vítricos que presentan limitaciones muy importantes que los hacen no aptos para un uso agrícola. Las actividades agrícolas son prácticamente inviables en este tipo de suelos y sólo en casos excepcionales y con fuertes medidas de conservación pueden cultivarse, con una gama de cultivos muy restringida y en general con baja productividad. Su aptitud natural hace que presenten pocas limitaciones para su uso como pastizales o explotación de matorrales forrajeros, ya que permiten labores de mejora (despedregado, enmiendas, fertilización, etc.).

Se trata de zonas con pendientes fuertes y elevados riesgos de erosión, situadas en el entorno de la carretera general al oeste del municipio de Fuencaliente y en la zona de Montes de Luna (Mazo). Generalmente en los fondos de los pequeños valles y vaguadas, donde los suelos son más profundos debido al abancalamiento antiguo existente, se cultivan pequeños nateros con viñas, aunque muchos de ellos están actualmente abandonados. Los suelos aunque del mismo tipo genético que los de las unidades anteriores (andosoles vítricos), presentan en este caso un mejor estado de conservación y sobre todo un mayor grado de equilibrio con la vegetación natural, por lo que se han evaluado con alta calidad ambiental.

14t.- Andosoles vítricos aptos para regeneración natural y alta calidad ambiental.

Se trata de andosoles vítricos que conforman algunos conos volcánicos recientes que aparecen dispersos por la zona alta de los municipios de El Paso y Mazo, donde las fuertes pendientes y el valor paisajístico de los mismos, no aconsejan ningún tipo de aprovechamiento productivo sino sólo la regeneración natural.

14u.- Andosoles vítricos aptos para regeneración natural y baja calidad ambiental.

En esta unidad se han valorado algunos suelos situados en zonas de baja pendiente, pero donde las condiciones edáficas no han sido mejoradas por las actividades del hombre y en condiciones naturales, a pesar de su fertilidad moderada, no son susceptibles de ningún tipo de actividad agrícola. Los suelos están muy antropizados, son muy pedregosos y de escasa profundidad efectiva, por lo que se les ha asignado a estas áreas, situadas fundamentalmente en el municipio de El Paso, una baja calidad ambiental.

14y.- Andosoles vítricos con interés para la conservación de suelos y alta calidad ambiental.

Constituyen esta subunidad los andosoles vítricos situados en áreas de fuerte pendiente, generalmente superiores al 30%. Se trata de zonas no aptas para un uso agrícola ya que las limitaciones son muy severas incluso para su aprovechamiento como pastizal o matorral forrajero. En la mayoría de los casos el suelo no es susceptible de ninguna función productiva económicamente rentable, lo cual indica que su vocación es la de vegetación natural de protección.

Generalmente son andosoles vítricos muy típicos, presentando ya un horizonte Bw (de alteración) bien desarrollado, de color amarillento y textura franco arenosa, muy suelto y friable y por tanto con un elevado valor ecológico, dentro del contexto de los suelos del municipio, lo que hace que se les haya asignado una elevada calidad ambiental. Los suelos valorados en esta subunidad aparecen en todas las laderas de la parte alta del municipio de Fuencaliente y en amplios recintos en los altos de Montes de Luna y Tigalate (Fuencaliente y Mazo).

En todas estas áreas aunque ocasionalmente se realicen algunos cultivos arbóreos de viña y frutales, la utilización recomendada de acuerdo con sus características naturales es la de vegetación natural de protección, constituyendo además zonas idóneas para la conservación de suelos dados los elevados riesgos de erosión que presentan estas áreas si el manejo de las mismas no se realiza de manera cuidadosa y de acuerdo con criterios conservacionistas.

15. ANDOSOLES VÍTRICOS Y LEPTOSOLES (Andosoles y litosoles).- En esta unidad edafológica se incluyen aquellas zonas, donde debido a las irregularidades topográficas y a la incidencia de los procesos erosivos que frenan la evolución del suelo, se asocian los andosoles vítricos verdaderos, con otros suelos esqueléticos que no superan en ocasiones los 10-20 cms de espesor y que aunque con la misma tendencia evolutiva, han de incluirse en los suelos minerales brutos, litosoles o leptosoles. Estas zonas ocupan una extensión significativa en el municipio de Fuencaliente. Se han descrito tres subunidades:

15k.- Andosoles vítricos y leptosoles con bajas potencialidades agrícolas y baja calidad ambiental.

En esta subunidad se agrupan los suelos de la mitad norte de las Laderas de Herrera (Fuencaliente), desarrollados sobre coladas y piroclastos cuaternarios y sustentando un matorral xerófilo o más raramente cultivados con viñedos, en su mayoría abandonados. Son suelos con alto riesgo de erosión por la elevada pendiente en que se encuentran y también por su alta erodibilidad, con baja fertilidad natural, en zonas con una microtopografía muy irregular y por lo general con muy poco espesor útil de suelo. La calidad ambiental de estos suelos es baja, ya que están muy degradados por los procesos erosivos.

15p.- Andosoles vítricos y leptosoles con altas potencialidades para el aprovechamiento de la vegetación natural y muy baja calidad ambiental.

Los suelos de esta subunidad ocupan un solo recinto situado entre Los Quemados, Los Canarios y el Volcán de San Juan (Fuencaliente). Son suelos que presentan tales características que les sitúan en el límite económico de cualquier acción de mejora, por lo que su uso agronómico más adecuado es el aprovechamiento de la vegetación natural, forestal o no. Las limitaciones son fundamentalmente de tipo edáfico y se refieren a una baja retención de humedad, falta de fracción fina y en general baja fertilidad física y química. La calidad ambiental de los suelos de estas zonas es muy baja, ya que además de tener una alta o muy alta erodibilidad y una muy baja fertilidad natural, presentan también un valor ecológico muy bajo al constituir fases líticas o suelos de tipo litosol, aún en las primeras etapas de la secuencia evolutiva.

15y.- Andosoles vítricos y leptosoles con interés para la conservación de suelos y alta calidad ambiental.

En los suelos incluídos en esta subunidad, se pueden distinguir dos zonas claramente diferenciadas. Por una parte, un amplio recinto situado al Sureste de la Montaña de la Semilla y Pino de La Virgen (Fuencaliente), donde predominan los andosoles vítricos sobre los litosoles, con características muy similares a las descritas en la subunidad anterior, aunque con una mayor irregularidad topográfica.

Por otro lado, la zona situada al Sur de las Laderas de Herrera (Fuencaliente), donde predominan los litosoles sobre los andosoles vítricos. En estas áreas, de menor calidad ambiental, los litosoles tienen un espesor inferior a 25 cms, son muy escoriáceos y discontinuos, de muy baja fertilidad natural y sustentan una vegetación bastante densa de tabaibas, tuneras, vinagreras, etc. que instalan sus raíces en las grietas de las coladas escoriáceas. En los fondos de barranqueras y pequeñas vaguadas y hondonadas del terreno, se conservan los andosoles vítricos, con mayor espesor efectivo, aunque sin superar nunca los 50 cms. En ellos se han construído bancales y nateros de pequeño tamaño para los viñedos, muchos de los cuales están abandonados y ocupados por un matorral de tabaibas y helechos.

En ambos casos las actuaciones a realizar, dada su baja potencialidad agrícola y los riesgos de degradación por erosión que presentan, deben ir siempre encaminadas a la conservación de los escasos recursos edáficos existentes en las zonas más recientes de la isla.

16. ANDOSOLES ÚMBRICOS (Andosoles).-Constituyen los suelos más característicos de las zonas de fayal-brezal, laurisilva y pinar de las partes altas de prácticamente toda la isla, aunque como unidad pura sea mucho menos frecuente y sólo aparezca en los municipios de El Paso, Fuencaliente, Mazo, Breña Baja y Los Sauces. Son suelos que presentan un equilibrio climácico muy inestable con las formaciones vegetales actuales y que tienen un elevado valor ambiental e interés para la conservación. Se han distinguido las siguientes subunidades:

16m.- Andosoles úmbricos con altas potencialidades para el apr ovechamiento de la vegetación natural y muy alta calidad ambiental

La principal limitación para el uso agrícola de estas áreas es la pendiente de las zonas que ocupan y los riesgos de erosión que presentan, por lo que, al no estar abancaladas, no se recomienda ningún tipo de actividad agrícola, sino los aprovechamientos tradicionales de la vegetación natural (fayal-brezal) y ello siempre con las necesarias medidas de conservación, ante los elevados riesgos de erosión que presentan los suelos. Se han valorado en esta subunidad algunas áreas en el entorno del Roque Niquiamo en el municipio de Mazo. Son suelos de muy alta calidad ambiental ya que constituyen los suelos más maduros y evolucionados de esta zona climática y se encuentran en equilibrio climácico con la vegetación natural actual, cumpliendo importantes funciones ambientales en estos espacios.

16n.-Andosoles úmbricos con altas potencialidades para el aprovechamiento de la vegetación natural y alta calidad ambiental.

Los suelos incluidos en esta subunidad so n muy similares a los de la subunidad anterior, sólo que en este caso, la calidad ambiental es menor, al estar sometidos los suelos a ligeros procesos erosivos. Aparecen también en el entorno sur del Roque Niquiamo en el municipio de Mazo.

16ñ.-Andosoles úmbricos con altas potencialidades para el ap rovechamiento de la vegetación natural y moderada calidad ambiental.

Se incluyen aquí aquellas áreas similares a las unida des anteriores, pero en las que la calidad ambiental es aún más baja, al estar situadas en las zonas de medianías altas y presentar un alto grado de antropización. Un recinto representativo de esta subunidad aparece en la parte alta del caso urbano del municipio de Los Sauces.

Los suelos incluidos en esta subunidad son también similares a los de las subunidades anteriores, sólo que en este caso las limitaciones de tipo edáfico son aún mayores, con una baja fertilidad y carácter lítico en la mayor parte de la superficie ocupada, y por tanto la calidad ambiental de los suelos es muy baja. Se ha cartografiado un único recinto en el entorno del Pino de Sto. Domingo en Fuencaliente.

16r.-Andosoles úmbricos con moderadas potencialidades para el aprovechamiento de la vegetación natural y muy baja calidad ambiental.

En este caso, las limitaciones edáficas y los riesgos de erosión so n aún mayores que en las subunidades

precedentes, por lo que la potencialidad incluso para el aprovechamiento de la vegetación natural es sólo moderada. Aparece sólo en un pequeño recinto al sur del término municipal de El Paso.

16s.- Andosoles úmbricos aptos para regeneración natural y muy alta calidad ambiental.

Los suelos de esta subunidad ocupan un amplio recinto en las cumbres del municipio de Mazo entre las montañas Morcillo, La Horqueta y el Roque Niquiamo, donde las características topográficas y edáficas no recomiendan ningún tipo de aprovechamiento humano, sino sólo el mantenimiento de la vegetación natural, de elevado interés ecológico (Parque Natural Cumbre Vieja).

16v.- Andoso les úmbricos aptos para regeneración natural y muy baja calidad ambiental.

Constituyen suelos también con numerosas limitaciones para cualquier aprovechamiento de los mismos, por lo que sólo se recomienda el aprovechamiento de la vegetación natural. Presentan altos riesgos de erosión, una baja fertilidad y elevada pedregosidad, por lo que su valor ecológico tampoco es elevado, de ahí que su calidad ambiental sea muy baja. Se ha cartografiado sólo un pequeño recinto en torno a la carretera general al Noroeste del municipio de Fuencaliente.

16x.- Andosoles úmbricos con interés para la conservación de suelos y muy alta calidad ambiental.

En esta subunidad se han evaluado tres recintos repartidos por la zona alta del municipio de Los Sauces (Lomo Piñero, Los Galguitos, Cruz Vera de La Fajana). Se trata de zonas donde aparecen los andosoles más típicos y evolucionados de la isla de La Palma. Son pues, suelos con una elevada calidad ambiental por su alto valor ecológico, que están en equilibrio con la vegetación actual de laurisilva y fayal-brezal, por lo que son áreas importantes para la conservación de suelos, dadas las importantes funciones ambientales que ellos cumplen en las mismas, tanto en el mantenimiento de la vegetación boscosa, como en la regulación de los flujos hidrológicos.

16y.-Andosoles úmbricos con interés para la conservación de suelos y alta calidad ambiental.

Los suelos de esta subunidad ocupan dos amplios recintos en el municipio de Fuencaliente, situados, uno en la zona alta entre la Montaña de los Faros y la Montaña del Palo y otro por debajo de la carretera general (al oeste), al norte del caserío de El Charco.

Subunidad 16y en El Charco (Fuencaliente). En ambos casos se trata de pendientes fuertes (superiores al 30%) y con suelos de elevada calidad ambiental por su valor ecológico alto, al constituir los suelos más evolucionados dentro de la secuencia evolutiva general de los suelos de la zona reciente de la isla. Presentan un horizonte Bw ándico bien desarrollado, a veces algo escoriáceo y ante los riesgos de erosión que presentan estas zonas si el manejo de las mismas no se realiza de acuerdo con criterios conservacionistas, son las áreas adecuadas para la conservación de suelos y vegetación natural de protección.

Su potencialidad productiva es muy baja, ya que las limitaciones que presentan son muy severas, no sólo

para su uso agrícola sino también para su aprovechamiento como pastizal o matorral forrajer

17. ANDOSOLES ÚMBRICOS SOBRE ACRISOLES ÁNDICOS (Andosoles sobre alteraciones ferralíticas).-Se trata de una asociación de suelos usual en las zonas altas de las islas occidentales y centrales, sobre materiales geológicos miocénicos y pliocénicos y bajo vegetación boscosa de monteverde, sobre todo en áreas de baja pendiente y alta estabilidad geomorfológica. Dentro de esta asociación de suelos hemos distinguido dos subunidades:

17x.- Andosoles úmbricos sobre acrisoles ándicos con interés para la conservación de suelos y muy alta calidad ambiental.

La subunidad cartográfica más extensa en la que se ha evaluado esta asociación de suelos se sitúa en el municipio de Puntallana a una altitud comprendida entre los 700 y 1500 m. en los altos de Tenagua, Santa Lucía, El Casco y El Granel. Un pequeño recinto aparece así mismo en los altos de La Galga, en un área relativamente llana .

En general son suelos de una alta potencialidad biológica debido a la humedad y al continuo reciclado de nutrientes que se produce entr e ellos y la vegetación boscosa que sustentan. Así mismo desempeñan importantes funciones ambientales, como reguladores de los flujos hidrológicos, favoreciendo la infiltración del agua frente a la generación de escorrentías y como sumideros del C02 atmosférico, acumulándolo en forma de carbono orgánico del suelo. De ahí que sean suelos maduros, climácicos y de muy alta calidad ambiental, cuya conservación es necesaria para el mantenimiento de los procesos ecológicos en las zonas forestales de la isla. La potencialidad productiva de los suelos de esta subunidad es, sin embargo, muy baja, ya que cualquier tipo de aprovechamiento agropecuario o forestal supondría la eliminación de toda o parte de la vegetación, con la consiguiente ruptura del frágil equilibrio climácico y el desencadenamiento de importantes procesos de degradación.

17y.- Andosoles úmbricos sobre acrisoles ándicos con interés para la conservación de suelos y alta calidad ambiental.

Se trata de situaciones similares a las de la subunidad anterior, sólo que en este caso un cierto grado de antropización en los suelos, hace que la calidad ambiental sea menor. Se encuentra distribu ida fundamentalmente entre recintos en los altos del municipio de S/C de Las Palma.

18. ANDOSOLES ÚMBRICOS SOBRE ACRISOLES ÁNDICOS Y ACRISOLES EN SUPERFICIE (Andosoles sobre alteraciones ferralítica s y alteraciones ferralíticas en superficie).-Se trata de una asociación de suelos similar a la anterior, sólo que en estos casos, por la situación topográfica en que aparecen o por la deforestación sufrida para actividades ganaderas y en algunos casos agrícolas, muchos de los suelos se encuentran decapitadas por la erosión o el laboreo y los acrisoles ándicos aparecen en superficie. Se han determinado las siguientes subunidades:

18c.- Andosoles úmbricos sobre acrisoles ándicos y acrisoles en superficie con altas potencialidades agrícolas y alta calidad ambiental.

En esta subunidad sólo se han evaluado dos recintos en zonas próximas a caseríos, donde se alternan matorrales de uso forrajero (tagasaste fundamentalmente) con cultivos hortícolas típicos de medianías. La productividad de los suelos es alta, al ser suelos con un a elevada fertilidad química natural, siendo el pH ácido y la falta de algunos nutrientes como fósforo y calcio, sus principales limitaciones, que sin embargo no limitan el tipo de agricultura convencional y con abundantes aportaciones orgánicas que allí se hace. Debido a la antropización los suelos sólo tienen alta calidad ambiental. Se ha cartografiado un recinto relativamente amplio en el entorno de Llano Negro (Garafía) y otro más pequeño al sur de La Laguna de Barlovento.

18f.- Andosoles úmbricos sobre acrisoles ándicos y acrisoles en superficie con moderadas potencialidades agrícolas y alta calidad ambiental.

Corresponde por lo general esta subunidad a zonas situadas a mayor altitud que la anterior, más irregulares y donde las posibilidades de uso agrícolas son menores, aunque la calidad ambiental de los suelos sigue siendo alta. Se han cartografiado amplios recintos en los alrededores de Hoya Grande, La Mata y Roque del Faro en Garafía y la Llanada de Bona en Barlovento.

18j.- Andosoles úmbricos sobre acrisoles ándicos y acrisoles en superficie con bajas potencialidades agrícolas y moderada calidad ambiental.

Se trata ya de zonas situadas en el límite de las posibilidades de uso agrícola. Son áreas de bastante altitud y con mayores riesgos de erosión de los suelos si se realiza una actividad agrícola intensiva. Se ha cartografiado un solo recinto en las proximidades de Las Mimbreras en Barlovento.

18n.-Andosoles úmbricos sobre acrisoles ándicos y acrisoles en superficie con altas potencialidades para el aprovechamiento de la vegetación natural y alta calidad ambiental.

Se ha cartografiado sólo un pequeño recinto en la bajada a El Tablado (Garafía), donde la calidad ambiental de los suelos y del entorno ecológico, no aconsejan ningún tipo de aprovechamiento y manejo agrícola, sino en todo caso la utilización de la vegetación natural para uso forrajero, excluyendo el pastoreo intensivo.

18y.-Andosoles úmbricos sobre acrisoles ándicos y acrisoles en superficie con interés para la conservación de suelos y alta calidad ambiental.

Se han cartografiad o amplias zonas en la parte media alta de Garafía y Barlovento (parte alta de Gallegos), donde los suelos presentan un bajo grado de antropización y mantienen un frágil equilibrio climácico con la vegetación de fayal brezal y laurisilva, que no aconsejan ningún tipo de uso en los suelos, que por otra parte son fundamentales para el mantenimiento de los procesos ecológicos en estas áreas.

18z.-Andosoles úmbricos sobre acrisoles ándicos y acrisoles en superficie improductivos y muy baja calidad ambiental.

Corresponden a los suelos que se encuentran bajo las aguas de la laguna de Barlovento.

19. ANDOSOLES ÚMBRICOS, UMBRISOLES LÉPTICOS Y LEPTOSOLES ÚMBRICOS (Andosoles, suelos pardos, ranquers y litosoles).- Se trata de un complejo de suelos que caracteriza las zonas altas del norte de la isla bajo vegetación de pinar o fayal brezal, fundamentalmente y en la parte alta de los barrancos donde la irregularidad topográfica hace que aparezca una sucesión de lomos y laderas de pendiente variada, donde se produce una actuación diferencial de los procesos erosión. Como es habitual en estos complejos de suelos, los Andosoles úmb*ricos* ocupan las zonas más llanas y estables, mientras que los Umbrisoles lépticos y los Leptosoles úmbrico*s* se sitúan en las áreas con una topografía cada vez más irregular y de mayor pendiente. Son suelos forestales que cumplen importantes funciones ambientales y presentan por lo general una calidad ambiental muy alta, al constituir sistemas edáficos maduros y en equilibrio con las condiciones ambientales actuales. Se han identificado dos subclases:

19u.- Andosoles úmbricos, umbrisoles lépticos y leptosoles úmbricos aptos para regeneración natural y baja calidad ambiental.

En esta subunidad se ha evaluado un sólo recinto situado en la zona abarrancada entre San Antonio y El Mudo en Garafía, con vegetación forestal y elevados riesgo de erosión que no aconsejan ningún tipo de aprovechamiento ni actividad sobre los suelos.

19x.-Andosoles úmbricos, umbrisoles lépticos y leptosoles úmbricos con interés para la conservación de suelos y muy alta calidad ambiental.

En esta subunidad se han evaluado amplios re cintos en las cumbres de los municipios de San Andrés y Sauces y Puntallana, hasta el límite con los escarpes de la Caldera de Taburiente en áreas muy accidentadas y con vegetación mayormente de pinar y fayal-brezal. Son áreas importan tes para la conservación de suelos, dadas las importantes funciones ambientales que ellos cumplen en las mismas, tanto en el mantenimiento de la vegetación boscosa, como en la regulación de los flujos hidrológicos.

20. ANDOSOLES ÚMBRICOS Y LEPTOS OLES (Andosoles y litosoles).- En estaunidad edafológica se incluyen áreas con un microrrelieve muy irregular y un tanto caótico, debido a la incidencia diferencia l de los procesos erosivos, que hace que coexistan afloramientos de rocas y coladas en las zonas más erosionadas, con leptosoles en las áreas de topografía más accidentada pero donde aún queda sueloy los andosoles úmbricos en las zonas más llanas y por tanto con suelos más profundos y con un horizonte orgánico de color muy oscuro. Se han cartografiado las siguientes subunidades:

20p.- Andosoles úmbricos y leptosoles con altas potencialidades para el aprovechamiento de la vegetación natural y muy baja calidad ambiental.

En esta subunidad se han evaluado dos amplios recintos que ocupan las áreas situadas entre la Montaña de Los Pérez, Montaña de la Semilla, Montaña del Pino y Caldera Los Arreboles en el municipio de Fuencaliente. Son suelos que presentan numerosas limitaciones de fertilidad química, así como de pedregosidad y escaso espesor de suelo, que hacen q ue su utilización más recomendada sea el aprovechamiento de la vegetación natural.

En la actualidad están ocupados por pinar y se observan algunos muros y paredes de piedra seca como antiguas estructuras de conservación de suelos, construidas con el único objetivo de contribuir al mantenimiento y conservación del suelo.

20t.- Andosoles úmbricos y leptosoles aptos para regeneración natural y alta calidad ambiental.

Se trata de áreas con vegetación forestal natural en los altos de Mirca (S/C de la Palma), donde las condiciones de los suelos en equilibrio climácico muy frágil con la vegetación natural y la topografía accidentada no recomiendan la realización de tipo de actividad agroforestal.

20x.- Andosoles úmbricos y leptosoles con interés para la conservación de suelos y muy alta calidad ambiental.

En esta subunidad se ha evaluado un amplio recinto que ocupa toda la Cumbre Nueva en los municipios de Breña Alta, Breña Baja y El Paso. Se trata de una zona de especial interés ecológico y donde la calidad ambiental de los suelos, a pesar de la presencia de zonas abarrancadas con suelos lépticos, no aconsejan ningún t ipo de actividad sobre ellos, sino sólo su conservación para el mantenimiento del funcionamiento ecológico y ambiental de la zona.

● ACRISOLES

21.- ACRISOLES ÁNDICOS (Suelos ferralíticos).-Además de los Acrisoles con características ándicas en superficie que aparecen recubiertos por rejuvenecimientos de andosoles úmbricos, podemos encontrar otros suelos ferralíticos de color rojo intenso (más rojo que 5YR), que deben incluirse entre los Acrisoles ándicos. Este tipo de s uelos constituye n las formaciones edáficas más evolucionadas que podemos encontrar en las islas y por lo tanto presentan siempre una muy alta calidad ambiental. Sólo se ha identificado una subunidad:

21x.- Acrisoles ándicos con interés para la conservación de suelos y muy alta calidad ambiental.

En esta subunidad sólo se ha evaluado una zona situada en la parte alta de Santa Lucía (Puntallana). Se trata de áreas con una vegetaci ón de fayalbrezal disperso que en muchas ocasiones presentan el horizonte árgico en superficie. Por su elevada calidad ambiental y sobre todo por su singularidad y rareza a nivel insular, constituyen formaciones que presentan un gran interés para la conservación de suelos.

22. DURISO LES PÉTRICOS (Suelos con duripán).-Estos suelos se caracterizan por la presencia de un horizonte petrodúrico o *duripán*. Se ha ca rtografiado sólo una subunidad:

22y.- Durisoles pétricos con interés para la c onservación de suelos y alta calidad ambiental.

Esta subunidad se ha cartografiado en un único recinto que comprende la caldera situada por debajo de Tiguerorte (Mazo). Los durisoles pétricos o suelos con duripán son suelos muy escasos en Canarias, habiéndose detectado su presencia sólo en los conos volcánicos que rodean el edificio traquítico de Guaza y Las Mesas (Arona-Tenerife), por lo que presentan una elevada singularidad y por tanto una muy alta calidad ambiental.

La alteración de las escorias piroclásticas cuaternarias que constituyen la caldera y sobre todo el importante aporte de sílice que supone la alteración de las coladas sálicas que rodean a la misma, son sin duda los responsables de la formación de horizontes duripán cementados por sílice amorfa en esta zona.

● CALCISOLES

23.-CALCISOLES PÉTRICOS (Suelos marrones encalichados).-Son suelos con una estabilidad estructural muy baja y por lo tanto muy susceptibles a la erosión, tanto hídrica como eólica (erodibilidad moderada a alta). Sin embargo la característica diferencial más importante de los Calcisoles pétricos es la presencia de un horizonte cálcico u horizo nte de acumulac ión de carbonato cálcico (caliza secundaria) endurecido, formando un horizonte petrocálcico o costra caliza (caliche) impenetrable por las raíces y con una conductividad hidráulica muy baja. Sólo se ha evaluado una subunidad:

23c.- Calcisoles pétricos con altas potencialidades agrícolasy alta calidad ambiental.

Estos suelos ocupan la plataforma existente a la salida de Argual hacia el oeste entre Barranco Hondo y el barranco de Las Angustias (municipios de Los Llanos de Aridane y Tazacorte). Los suelos son profundos y la costra caliza aparece a más de 50 cms de profundidad. El pH alcalino es su principal limitación de fertilidad, aunque fácilmente corregible, por lo que la potencialidad agrícola de esta zona llana y con parcelas amplias, es alta, encontrándose actualmente cultivada con plataneras.

La calidad ambiental de estos suelos es alta, al considerarse la presencia de la costra caliza como un factor de evolución genética de los suelos, por lo que éstos tienen un alto valor ecológico como formación edáfica estable y evolucionada.

24. CALCISOLES PÉTRICOS Y ANTROSOLES (Suelos marrones encalichados y sorr ibas).-Se trata de áreas dominadas por Calcisoles pétricos, que en parte han sido sorribados para mejorar sus propiedades físicas y realizar un cultivo más productivo. Se ha evaluado una sola subunidad:

24d.- Calcisoles pétricos y antrosoles con altas potencialidades agrícolas y moderada calidad ambiental.

Se trata de un pequeño recinto en la costa de Bajamar en Puntagorda, en parte sorribada para el cultivo de

plataneras en invernadero, pero donde la topografía accidentada hace que las pa rcelas de cultivo tengan pequeño tamaño, lo que impide una valoración mejor de la potencialidad agrícola de unos suelos, que por otra parte presentan buenas propiedades físicas y químicas para el cultivo intensivo.

25.- CALCISOLES PÉTRICOS Y LEPTOSOLES (Suelos marrones encalichados y litos oles).-Se trata de áreas dominadas por Calcisoles pétricos, que en parte han sido desmantelados por la erosión, aflorando la costra caliza o incluso el material geológico subyacente. Se evaluaron dos subunidades:

25g.-Calcisoles pétricos y leptosoles con moderadas potencialidades agrícolas y moderada calidad ambiental.

Se ha evaluado un pequeño recinto en la costa de Puntagorda, en un área muy abarrancada y donde junto a calcisoles profundos afloran muchos suelos líticos, de manera que la sistematización de al a gricultura es casi imposible, por lo que sólo se considera moderada su potencialidad.

25ñ.- Calcisoles pétricos y leptosoles con altas potencialidades para el aprovechamiento de la vegetación natural y moderada calidad ambiental.

En estos casos las irregularidades del terreno y los riesgos de erosión son tales que no se recomienda ningún tipo de uso agrícola, ya que además los suelos de mayor profundidad efectiva suelen ser muy pedregosos y de baja fertilidad. Sólo parecen ser aptos para el aprovechamiento forrajero de la vegetación natural (tederas, vinagreras, etc.). Aparece de esta subunidad un solo recinto en la costa de Tijarafe.

● LUVISOLES

26.- LUVISOLES HÁPLICOS Y CAMBISOLES HÁPLICOS (Suelos fersialíticos).-Se trata de la asociación de suelos característica de las medianías de la zona antigua de la isla, donde coexisten los suelos fersialíticos con horizonte argílico (Luvisoles háplicos), con suelos pardos fersialíticos, que carecen de horizonte argílico y sólo presentan un horizonte cámbico de alteración por lo que han de incluirse entre los Cambisoles con epipedón ócrico. Es general en todas estas zonas que sobre los materiales basálticos antiguos en altitudes de medianías, haya tenido lugar la formación de horizontes argílicos. Sin embargo, la incidencia de los procesos erosivos en el área ha sido tan intensa que la profundidad a la que se sitúa el horizonte argílico es muy variable y así en las zonas más llanas y más estables este horizonte se sitúa a más de 150 cms. de profundidad, de modo que el suelo útil superficial está conformado por un horizonte ócrico y un cámbico (Cambisoles), mientras que en situaciones de topografía más accidentada, el horizonte argílico se sitúa a menor profundidad en incluso en casos extremos, aflora en superficie (Luvisoles). Suelen ser los suelos naturales con mayor potencial agrícola de la isla. La calidad ambiental de los suelos de esta asociación suele ser moderada, ya que aunque los suelos son maduros, están bien desarrollados y en algunos casos sustentan vegetación climácica, en la mayor parte de los casos los suelos están muy antropizados y sujetos a intensos procesos de erosión. Se han valorado las siguientes subunidades:

26a.- Luvisoles háplicos y cambisoles háplicos con muy altas potencialidades agrícolas y moderada calidad ambiental.

Se han valorado en esta subunidad algunos recintos en el municipio de Puntallana en el entorno de la carretera general por Llano Amador y Oropesa. Las potencialidade s agrícolas de los suelos de estas áreas son aún muy altas a pesar de encontrarse en pendientes elevadas que aumentan los riesgos de erosión, pero el hecho de que exista un intenso abancalamiento hace que, sí se mantienen estas estructuras de conservación de suelos, tengan un uso agrícola adecuado y de hecho actualmente se cultivan de manera intensiva mediante una agricultura tradicional y poco tecnificada, típica de las medianías canarias, quizás de baja rentabilidad pero con un alto interés ambiental y paisajístico

26c.- Luvisoles háplicos y cambisoles háplicos con altas potencialidades agrícolas y alta calidad ambiental.

En esta unidad se ha evaluado un amplio recinto situado en Los Llanos de Aridane, en la zona de Los Barros y Los Pedregales, con pendientes relativamente suaves y suelos profundos y fértiles que se utilizan intensivamente para el cultivo de frutales, mayormente aguacates.

La calidad ambiental de los suelos en sí mismos es alta, ya que constituyen suelos con alto grado de evolución, originalmente en equilibrio con las condiciones ambientales que predominan en las medianías insulares, aunque la deforestación y el cultivo actual, hayan ralentizado y en ocasiones frenado su evolución.

26d.- Luvisoles háplicos y cambisoles háplicos con altas potencialidades agrícolas y moderada calidad ambiental.

Se trata de la subunidad más ampliamente representada en todas las medianías del norte del isla, ocupando zonas amplias en Tijarafe, Puntagorda, Garafía, Barlovento y zona de Buenavista en Breña Alta en áreas por lo general de baja pendiente, con parcelas amplias y buenas propiedades físicas y químicas para cualquier tipo de cultivo intensivo.

26g.-Luvisoles háplicos y cambisoles háplicos con moderadas potencialidades agrícolas y moderada calidad ambiental.

Solo se ha evaluado en esta subunidad dos pequeños recintos, uno en la

subida a Cueva del Agua en el municipio de Garafía y otro en la parte alta de Los Pedregales en Los Llanos de Aridane, donde la pendiente que condiciona un pequeño tamaño de parcela, limita en cierto modo la intensidad de la actividad agrícola, en áreas muy irregulares y de difícil o rdenación.

26k.-Luvisoles háplicos y cambisoles háplicos con bajas potencialidades agrícolas y baja calidad ambiental.

Solo se ha evaluado en esta subunidad un recinto situado en la zona de medianías de San Andrés en el

municipio de Los Sauces. Como es general en todas las medianías del norte de las islas, se trata de áreas complejas, con una elevada incidencia de la erosión y donde coexisten áreas abancaladas con uso agrícola actual junto a zonas donde las actividades agrícolas se han abandonado, debido a las escasas posibilidades de mejora, o no han sido nunca cultivadas y están fuertemente erosionadas.

A pesar de la pendiente y de los riesgos de erosión, constituyen zonas de fácil ordenación con una revegetación de plantas forrajeras adaptadas y mejora de pastizales, ya que los suelos presentan niveles altos de fertilidad natural, que al mismo tiempo que constituyen una protección efectiva contra la erosión, tengan un cierto interés ganadero, como fuente de forraje y piensos para el ganado estabulado, ya que no se recomienda el pastoreo extensivo, dados los riesgos de erosión de la zona.

Actualmente tienen un uso intensivo para cultivos menores de autoabastecimiento, existiendo amplias zonas de transición con las zonas bajas, aún con plataneras en pequeños bancales y con las partes altas, donde coexisten áreas abancaladas, con fayal-brezal.

Aunque los suelos pardos y los suelos fersialíticos tienen un alto valor ecológico al constituir los suelos climax de estas zonas sobre materiales geológicos antiguos (pliocénicos), la calidad ambiental es baja, dado el alto grado de antropización que en general presentan estos suelos.

27. LUVISOLES HÁPLICOS, CAMBISOLES HÁPLICOS Y ANTROSOLES (Suelos fersialíticos y sorribas).-Son zonas similares a las anteriores sólo que en este caso en parte se han sorribado en busca de mejores cualidades para el cultivo, en aquellas áreas muy abarrancadas o con suelos muy pedregosos. Se han cartografiado dos subunidades:

27d.-Luvisoles háplicos, cambisoles háplicos y antrosoles con altas potencialidades agrícolas y moderada calidad ambiental.

Solo se ha evaluado en esta categoría un recinto situa do en la parte baja del municipio Breña Alta entre El Fuerte y el entorno de la carretera de La Grama, donde existen áreas de barranqueras que han sido sorribadas y utilizadas para el cultivo de plataneras.

27e.-Luvisoles háplicos, cambisoles háplicos y antrosoles con altas potencialidades agrícolas y alta calidad ambiental.

Son áreas similares a las anteriores, pero que a l estar menos antropizadas y mejor ordenadas paisajísticamente, tienen una mayor calidad ambiental. Se ha evaluado en estas situaciones un recinto situado en la costa de Aguatavar en el municipio de Tijarafe.

● UMBRISOLES

28. UMBRISOLES LÉPTICOS Y LEPTOSOLES (Ranquers y litosoles).-Constituye una asociación de suelos característica de las zonas boscosas de mediana altitud, donde alternan los Leptosoles úmbricos en las zonas más

abruptas, con otros suelos más profundos y con un horizonte orgánico de tipo úmbrico de más de 25 cms. de espesor, en las áreas de topografía más suave y más estables (Umbrisoles). Este horizonte úmbrico casi se sitúa directamente sobre la roca alterada, lo que le da un carácter ranqueriforme a los suelos que no suelen sobrepasar los 50 cms. de profundidad (carácter léptico).

Los Umbrisoles constituyen suelos que están en e quilibrio climácico en estas zonas medias-altas con topografía irregular y que por lo tanto tienen un cierto valor ecológico que les proporciona, por lo general, una moderada calidad ambiental. Se han descrito las siguientes subunidades:

28n.- Umbrisoles lépticos y leptosoles con altas potencialidades para el aprovechamiento de la vegetación natural y alta calidad ambiental.

Solo se ha cartografiado un recinto en esta subunidad, situado e n el entorno de la carretera de subida a la cumbre en Breña Alta, en un área sólo utilizable para el aprovechamiento de la vegetación natural y con alta calidad ambiental.

28ñ.- Umbrisoles lépticos y leptosoles con altas potencialidades para el aprovechamiento de la vegetación natural y moderada calidad ambiental.

Se han evaluado en esta subunidad cartográfica dos recintos, uno situa do en el lomo norte de la ladera del barranco del Agua en los altos de Santa Lucía (Puntallana) y otro en el margen derecho de lade entrada a La Cumbrecita en el municipio de El Paso. Se trata de suelos con una moderada calidad ambiental y que también por sus características topográficas, de baja erosionabilidad y propiedades físico-químicas, son aptos para un aprovechamiento moderadamente intensivo de la vegetación natural, sin generarse problemas de degradación de los suelos ni de la vegetación.

28p.-Umbrisoles lépticos y leptosoles con altas potencialidades para el aprovechamiento de la vegetación natural y muy baja calidad ambiental.

Esta subunidad corresponde a los suelos desarrollados sobre lavas escoriáceas de la Serie Cuaternaria Sálica en las laderas sur del municipio de Los Llanos de Aridane. En general forman núcleos o lenguas en el interior de coladas de las series históricas y recientes, sobre las que no existen suelos o éstos son incipientes y con carácter lítico.

La intensa erosión que soportan estos suel os hace que los mismos presenten un escaso desarrollo, apareciendo leptosoles de menos de 10 cms. de espesor en las áreas más erosionadas, junto con ranquers (Umbrisoles), donde un horizonte úmbrico de color oscuro y muy orgánico, se sitúa directamente sobre las escorias sálicas.

Son suelos que presentan numerosas li mitaciones de fertilidad química, así como de pedregosidad y escaso espesor útil, que hacen que su utilización más recomendada sea el aprovechamiento de la vegetación natural, que en la actualidad está constituida por un matorral de vinagreras, tabaibas, balos,

palmeras, etc. La calidad ambiental de estos suelos degradados es muy baja.

28t.- Umbrisoles lépticos y leptosoles aptos para regeneración natural y alta calidad ambiental.

Esta subunidad ocupa un amplio recinto que prácticamente comprende toda la cumbre del municipio de S/C de La Palma, formando parte del Parque Natural de Las Nieves, en una zona muy abarrancada, pero con una alta calidad ambiental dada la importancia de los suelos pa ra el mantenimiento del equilibrio ecológico de estas zonas forestales.

28u.- Umbrisoles lépticos y leptosoles aptos para regeneración natural y baja calidad ambiental.

Esta subunidad es la característica de la parte media alta de los barrancos más profundos del norte de la isla, donde el predominio de suelos lépticos hace que tengan una baja calidad ambiental (Barrancos de Magdalena, Capitán, Fagundo, Los Hombres y Franceses en el municipio de Garafía).

28v.- Umbrisoles lépticos y leptosoles aptos para regeneración natural y muy baja calidad ambiental.

Esta asociación de suelos corresponde a las laderas de los barrancos y cabeceras más accidentadas de los mismos, donde las fuertes pendientes y la incidencia d e los procesos erosivos frenan los procesos de edafogénesis,dando lugar a suelos minerales brutos (litosoles), o ranquers (umbrisoles) allí donde la presencia de un fayal-brezal denso ha permitido la formación de un horizonte úmbrico de acumulación de materia orgánica.

En esta unidad se han evaluado la mayor parte de los cursos altos y cabeceras de los barrancos de Puntallana, Los Sauces, Barlovento, Garafía y Puntagorda. Son áreas improductivas desde cualquier punto de vista de aprovechamiento económico y su interés radica en que cumplen otras funciones ambientales y paisajísticas.

● CAMBISOLES

29. CAMBISOLES LÉPTICOS (Suelos pardos).-Los Cambisoles lépticos son suelos pardos con un bajo espesor efectivo (entre 25 y 100 cms) que le dan el carácter léptico. Son suelos con buenas características físico-químicas de fertilidad, aunque el bajo contenido en materia orgánica y una cierta pedregosidad y baja profundidad efectiva constituyen sus principales limitaciones. Se han descrito dos subunidades:

29g.-Cambisoles lépticos con moderadas potencialidades agrícolas y moderada calidad ambiental.

En esta subunidad se ha valorado una zona muy irregular situada entre Tacande, Tajuya y La Laguna (municipios de El Paso y Los Llanos de Aridane) con cambisoles de profundidad variable y con numerosas barranqueras de erosión donde los suelos tienen claramente un carácter lítico. Las potencialidades agrícolas son sólo moderadas debido a la irregularidad topográfica del terreno y a algunas limitaciones de fertilidad que presentan los suelos.

29ñ.- Cambisoles lépticos con altas potencialidades para el aprovechamiento de la vegetación natural y moderada calidad ambiental.

Se ha evaluado un amplio recinto situado en la cumbre de La Punta en Tijarafe, bordeando las laderas de El Time. Son zonas forestales, pero sin formación de horizonte úmbrico en los suelos debido a la rápida mineralización de la materia orgánica por las temperaturas altas y debido a los riesgos de erosión en estos suelos, sólo se recomienda el aprovechamiento de la vegetación natural, y aún así con precauciones.

30. CAMBISOLES LÉPTICOS Y LEPTOSOLES LÍTICOS (Suelos pardos y litosoles).-Las coladas cuaternarias en áreas irregulares y de fuertes pendientes, han originado suelos pardos de poco espesor (inferior a 10 cms., carácter lítico), donde el horizonte cámbico, pedregoso y arenoso, aparece en superficie muy erosionado en las zonas de topografía menos accidentada, mientras que en las zonas más irregulares, sólo han quedado restos de material fino entre las rocas, como muestras de suelos incipientes, ante la imposibilidad de los procesos de edafogénesis de contrarrestar los procesos erosivos (Leptosoles líticos). Se han evaluado tres subunidades:

30l.- Cambisoles lépticos y leptosoles líticos con bajas potencialidades agrícolas y muy baja calidad ambiental.

Esta subunidad corresponde a las zonas de elevada pendiente e irregularidad fisiográfica, donde los suelos pardos tienen un marcado carácter léptico y alternan con litosoles en las áreas más desmanteladas por la erosión.

Se ha evaluado en esta unidad un pequeño núcleo en la zona situada entre Lodero y El Pueblo (Villa de Mazo), donde los factores limitantes para la producción agraria son numerosos, de tal manera que su vocación agrícola es baja, aunque actualmente aparezcan cultivados en algunos casos.

30p.- Cambisoles lépticos y leptosoles líticos con altas potencialidades para el aprovechamiento de la vegetación natural y muy baja calidad ambiental.

Corresponde a un amplio recinto situado en la parte baja de Jedey y Casas de Los Cuatro Caminos en los municipios de Los Llanos de Aridane y El Paso y otro más pequeño en los alrededores de La Rosa en Mazo, donde las peculiaridades de los suelos no les hacen útiles más que para el aprovechamiento de la vegetación natural (vinagreras y tabaibas fundamentalmente) como matorral forrajero y siempre con las precauciones necesarias ante el elevado riesgo de erosión que presenta el escaso suelos existente. La calidad ambiental de estos suelos es muy baja, dado su carácter incipiente y su alto estado de degradación

30v.- Cambisoles lépticos y leptosoles líticos aptos para regeneración natural y muy baja calidad ambiental.

Son situaciones similares a las anteriores, pero en áreas de pendiente muy acusada donde los riesgos de erosión son muy altos, por lo que no se recomienda ningún tipo de actividad sobre el suelo. Se ha evaluado en esta subunidad un recinto que corresponde a la montaña de Matos en el término municipal de Puntagorda.

31. CAMBISOLES LÉPTICOS, LEPTOSOLES LÍTICOS Y REGOSOLES (Suelos pardos, litosoles y lapillis alterados).-Los suelos de esta asociación son similares a los de la unidad anterior (30) sólo que en este caso, aparecen además áreas recubiertas por lapillis de las series recientes, que han evolucionado hacia regosoles téfricos. La distribución de los tres tipos de suelos es irregular y caótica en zonas con microtopografía accidentada, por lo que se ha preferido realizar la asociación, aunque siempre los suelos pardos y los regosoles aparecen en las vaguadas y zonas más llanas. Se ha cartografiado una sola subunidad:

31p.-Cambisoles lépticos, leptosoles líticos y regosoles con altas potencialidades para el aprovechamiento de la vegetación natural y muy baja calidad ambiental.

Esta subunidad se ha cartografiado en un solo recinto en las proximidades de Todoque (municipios de El Paso y Los Llanos de Aridane). Aunque algunas zonas están cultivadas con viña, principalmente en las áreas de los regosoles téfricos, éstas son muy discontinuas y con una baja productividad, lo que hace que dadas las limitaciones impuestas por las características de los suelos, la vocación natural de los mismos sea el aprovechamiento de la vegetación natural, aún con ciertas restricciones

32. CAMBISOLES LÉPTICOS, LUVISOLES LÉPTICOS Y LEPTOSOLES (Suelos pardos, suelos fersialíticos y litosoles).-Se trata de una asociación de suelos similar a la descrita con el número 26, característica de las medianías de la zona más antigua de la isla, donde coexisten los suelos fersialíticos con horizonte argílico (Luvisoles crómicos) con suelos pardos fersialíticos, que carecen de horizonte argílico y sólo presentan un horizonte cámbico de alteración por lo que han de incluirse entre los Cambisoles con epipedón ócrico.

En este caso con una topografía más abrupta, los procesos de erosión son más intensos y alternan los suelos bien desarrollados con otros líticos y pedregosos de menos de 10 cms. de espesor (Leptosoles). La calidad ambiental de los suelos de esta asociación es generalmente moderada, ya que aunque los suelos son maduros, están bien desarrollados y en algunos casos sustentan vegetación climácica, en la mayor parte de los casos los suelos están muy antropizados y sujetos a intensos procesos de erosión. Se han cartografiado las siguientes subunidades:

32a.- Cambisoles lépticos, luvisoles lépticos y leptosoles con muy altas potencialidades agrícolas y moderada calidad ambiental.

Se han valorado en esta subunidad varios y amplios recintos en el entorno de la carretera general en el término municipal de Puntallana, por El Casco, El Brasil, El Granel y La Galga. Las potencialidades agrícolas de los suelos de estas áreas son aún muy altas a pesar de encontrarse en pendientes elevadas que aumentan los riesgos de erosión y de presentar áreas abarrancadas con escas profundidad de suelo útil, pero el hecho de que exista un intenso abancalamiento hace que, sí se mantienen estas estructuras de conservación de suelos, tengan un uso agrícola adecuado y de hecho actualmente se cultivan de manera intensiva mediante una agricultura tradicional y poco tecnificada, típica de las medianías canarias, quizás de baja rentabilidad pero con un alto interés ambiental y paisajístico.

32d.-Cambisoles lépticos, luvisoles lépticos y leptosoles con altas potencialidades agrícolas y moderada calidad ambiental.

Se trata de una subunidad similar a la anterior, aunque con menos potencialidades agrícolas dada la irregularidad topográfica de la zona y un predominio de Leptosoles y suelos de escasa profundidad útil, sobre los suelos fersialíticos profundos Como es general en todas las medianías del norte de la isla, se trata de áreas complejas, con una elevada incidencia de la erosión y donde coexisten áreas abancaladas con uso agrícola actual junto a zonas donde las actividades agrícolas se han abandonado, debido a las escasas posibilidades de mejora, o no han sido nunca cultivadas y están fuertemente erosionadas. A pesar de la pendiente y de los riesgos de erosión, constituyen zonas de fácil ordenación para una agricultura de tipo tradicional, ya que los suelos presentan niveles altos de fertilidad natural, que al mismo tiempo que constituya una protección efectiva contra la erosión, tengan una cierta rentabilidad. Actualmente tienen un uso intensivo para cultivos menores de autoabastecimiento, existiendo amplias zonas de transición con las partes altas, donde coexisten áreas abancaladas, con fayal-brezal. Las mayores extensiones evaluadas en esta subunidad se encuentran en San Pedro (Breña Alta), Santa Lucía (Puntallana) y alrededores del casco de Barlovento.

32g.- Cambisoles lépticos, luvisoles lépticos y leptosoles con moderadas potencialidades agrícolas y moderada calidad ambiental.

Se ha valorado en esta subunidad un solo recinto en la zona de El Barrial (término municipal de El Paso), donde la irregularidad, el abarrancamiento y el predominio de Lpetosoles sobre los otros tipos de suelos sólo permiten una agricultura moderadamente intensiva en las zonas ya abancaladas.

32h.- Cambisoles lépticos, luvisoles lépticos y leptosoles con moderadas potencialidades agrícolas y baja calidad ambiental.

Áreas similares a las de la subunidad anterior, sólo que en este caso están situadas en el entorno de los núcleos habitados y los suelos están muy antropizados y en parte ocupados por construcciones dispersas, lo que hace que la calidad ambiental sea baja. Aparecen varios recintos, algunos de gran tamaño, dispersos por todo el norte de la isla: La Grama (Breña Baja), Botazo, Velhoco y Mirca (S/C de La Palma), Lomo La Crucita (Barlovento), Franceses, Los Machines, Cueva del Agua y El Castillo (Garafía) y entorno a la carretera general entre La Punta y El Jurado en Tijarafe.

32k.-Cambisoles lépticos, luvisoles lépticos y leptosoles con bajas potencialidades agrícolas y baja calidad ambiental.

Comprende esta subunidad varios recintos situados en: Los Galguitos y el casco urbano de Los Sauces en el municipio de San Andrés y Sauces, Parte baja de Las Cabezadas en Barlovento y El Frontón en Garafía, en áreas generalmente con pendientes fuertes (20-30%), que limitan mucho las posibilidades de uso agrícola, aunque actualmente se encuentran intensamente aterrazados y con cultivos de medianías, muchos de los cuales ya se han abandonado. Son suelos que se sitúan ya en el límite de cualquier

utilización agrícola con posibilidades de tecnificación y capitalización, debiendo limitarse a una agricultura ocasional, con métodos tradicionales y de autoabastecimiento y más con carácter de gestión conservacionista que de gestión meramente productiva. Son además suelos en los que, por su grado de antropización, presentan una baja calidad ambiental.

32ñ.-Cambisoles lépticos, luvisoles lépticos y leptosoles con altas potencialidades para el aprovechamiento de la vegetación natural y moderada calidad ambiental.

En estas zonas, la irregularidad del terreno, la topografía del terreno y las características de los suelos, lépticos y con abundante pedregosidad, no permiten la realización de ningún tipo de actividad agrícola, aunque sí la utilización ganadera de la vegetación natural. Aparece repartida en varios recintos en Bona y Topaciegas (Barlovento), El Tablado, Don Pedro, Juan Adalid, El Palmar y El Calvario-Santo Domingo en el municipio de Garafía y en la zona de Los Barros-Las Cofradías en El Paso.

32t.-Cambisoles lépticos, luvisoles lépticos y leptosoles aptos para regeneración natural y alta calidad ambiental.

Sólo se ha cartografiado un amplio recinto en el municipio de El Paso en los lomos comprendidos entre El Riachuelo, La Cumbrecita y el Lomo de los Caballos, donde la fragilidad de los equilibrios de estos suelos con la vegetación, que por otra parte le proporcionan una alta calidad ambiental, no aconsejan ningún tipo de intervención antrópica.

32u.-Cambisoles lépticos, luvisoles lépticos y leptosoles aptos para regeneración natural y baja calidad ambiental.

Se trata de áreas similares a las anteriores pero relativamente antropizadas y con un alto grado de degradación en los suelos, que hacen que la calidad ambiental sea baja. Aparecen varios recintos en Bajamar (Puntallana), Cueva del Agua (Garafía), El Rellanito (Puntagorda) y Bellido y altos de Candelaria en Tijarafe.

32aa.- Cambisoles lépticos, luvisoles lépticos y leptosoles en áreas urbanas o con edificación densa y muy baja calidad ambiental.

Corresponde a los suelos ocupados por la ciudad de S/C de La Palma.

33. CAMBISOLES VÉRTICOS (Suelos pardos vérticos).-Se trata de zonas donde los Cambisoles vérticos aparecen como unidades puras sin asociación con otro tipo de suelos, fundamentalmente en la zona noreste de la isla. Se han cartografiado tres subunidades:

33h.- Cambisoles vérticos con moderadas potencialidades agrícolas y baja calidad ambiental.

En esta subunidad se han valorado aquellas zonas costeras del noreste insular, que presentan pendientes relativamente altas por lo que el tamaño de las terrazas es menor y las posibilidades de utilización agrícola

son más bajas, acentuadas por limitaciones edáficas de tipo físico. Ocupan dos recintos en la costa del municipio de San Andrés y Sauces en El Guincho y Puerto Espíndola. Son áreas cultivadas con platanera y también con buenas potencialidades agrícolas, aunque lógicamente menores que en los suelos sorribados. La calidad ambiental de los suelos es baja ya que como hemos dicho, los cambisoles vérticos representan fases intermedias en la evolución genética hacia las fases maduras de vertisoles.

33k.- Cambisoles vérticos con bajas potencialidades agrícolas y baja calidad ambiental.

En esta subunidad se ha valorado una franja situada en San Andrés y Sauces, por debajo de la carretera general, entre los barrancos del Agua y La Herradura, en una zona con altas pendientes (20-30%), donde los riesgos de erosión son elevados. En la actualidad se encuentra la zona completamente abancalada, por lo que estos riesgos han disminuido, aunque el pequeño tamaño de las terrazas y la marginalidad de las plataneras, no permiten una mejor valoración de estas áreas.

33l.- Cambisoles vérticos con bajas potencialidades agrícolas y muy baja calidad ambiental.

Áreas similares a la subunidad anterior, aunque al estar situadas en zonas fuertemente antropizadas y degradadas, presentan una calidad ambiental muy baja, Se ha evaluado un pequeño recinto a la salida de S/C de La Palma por el norte, en la parte baja de Miranda.

34. CAMBISOLES VÉRTICOS Y ANTROSOLES (Suelos pardos vérticos y sorribas).- Muchos de los Cambisoles vérticos, ante sus desfavorables características físicas y su escaso espesor útil se han sorribado para el cultivado y se han transformado así en Antrosoles, generalmente mediante el aporte de tierra procedente de zonas más altas, pero en otros casos la tierra utilizada en la sorriba no ha sido transportada de cotas más altas, sino que han sido los propios suelos pardos vérticos que se han sometido a transformaciones de abancalado, despedregado, drenaje, adición de materia orgánica y otras mejoras para su utilización en el cultivo, fundamentalmente de platanera.

La calidad ambiental de los suelos de esta asociación es generalmente sólo moderada al tratarse de suelos aún en evolución y en parte muy transformados y antropizados. Se han descrito las siguientes subunidades:

34a.- Cambisoles vérticos y antrosoles con muy altas potencialidades agrícolas y moderada calidad ambiental.

Como hemos dicho, en esta subunidad alternan áreas de suelos mejorados por la sorriba, con otras de suelos vérticos con propiedades físicas que imponen ciertas limitaciones al cultivo. En cualquier caso constituyen las zonas con mayores posibilidades agrícolas y las áreas de plataneras de mayor productividad de la isla de La Palma.

Se han valorado en esta subunidad un amplio recinto situado en la costa de Puntallana entre Bajamar y la costa de El Granel (El Cercado-Nogales), con pendientes suaves (10-20%) y terrazas amplias en su mayoría sorribadas, que minimizan los riesgos de erosión.

34d.- Cambisoles vérticos y antrosoles con altas potencialidades agrícolas y moderada calidad ambiental.

Son situaciones similares a las anteriores pero con menor tamaño de parcela condicionado por la orografía del terreno y con menor proporción de suelos sorribados, por lo que las potencialidades de uso agrícola son menores. Se han valorado así dos recintos, uno en La Fajana de Barlovento y otro en una zona de la costa de Martín Luis, en el municipio de Puntallana.

34e.- Cambisoles vérticos y antrosoles con altas potencialidades agrícolas y muy baja calidad ambiental.

Se han valorado en esta subunidad dos recintos situados en La Dehesa en S/C de La Palma y en la costa del término municipal de San Andrés y Sauces entre los barrancos de San Juan y del Agua, en la zona de San Andrés y Llano del Pino, con pendientes suaves (10-20%) y terrazas amplias en su mayoría sorribadas, que minimizan los riesgos de erosión. La calidad ambiental de los suelos de esta subunidad es muy baja, por su bajo valor ecológico, al tratarse de una zona antropizada, muy transformada y por tanto no natural y con numerosas edificaciones dispersas y desordenadas.

34k.- Cambisoles vérticos y antrosoles con bajas potencialidades agrícolas y baja calidad ambiental.

Se trata de áreas con pequeño tamaño de parcela y una alta proporción de suelos pardos vérticos sin sorribar que dificultan la sistematización agrícola, por lo que las potencialidades para esta actividad son bajas. Se ha identificado un solo recinto en la costa de La Galga en el término municipal de Puntallana.

35.-CAMBISOLES FLÚVICOS (Suelos pardos coluviales).-Estos suelos pardos generalmente se han desarrollado sobre derrubios de ladera y vienen definidos por su carácter coluvial, es decir que son suelos que reciben aportes de nuevos materiales a intervalos regulares o en todo caso los han recibido en el pasado reciente, viéndose así continuamente rejuvenecidos por la propia dinámica de las laderas. Se han considerado dos subunidades:

35d.- Cambisoles flúvicos con altas potencialidades agrícolas y moderada calidad ambiental.

En esta subunidad se han evaluado cuatro recintos en las zonas más llanas y cultivadas de las laderas de El Time en los municipios de Tijarafe, Los Llanos de Aridane y Tazacorte, donde aparecen unos suelos arenosos y pedregosos procedentes de los derrubios de erosión de los conglomerados que constituyen los laterales del Barranco de Las Angustias. Generalmente los suelos se han despedregado y se han añadido enmiendas orgánicas, por lo que presentan una buena estructuración y unas propiedades físicas favorables para el cultivo, principalmente plataneras.

35j.- Cambisoles flúvicos con bajas potencialidades agrícolas y moderada calidad ambiental.

Corresponden los recintos de esta subunidad a pequeñas cuencas de derrubios que existen en las laderas occidentales de la Caldera de Tab uriente en el término municipal de El Paso (La Caldera, Hacienda del Cura, Casas de Tenerra) y que se encuentran en su mayor parte aterrazadas, por lo que las características de los suelos, profundos y con buenas propiedades físicas, permiten la realización de un cierto tipo de

agricultura, aunque siempre con precauciones extremas ante los altos riesgos de erosión que presentan estas áreas.

36. CAMBISOLES FLÚVICOS, LEPTOSOLES LÍTICOS Y AFLORAMIENTOS (Suelos pardos coluviales, litosoles y rocas).-Es la asociación característica de los cauces de los barrancos más profundos del norte de la isla, donde se asociansuelos muy erosionados y con carácter lítico, con otros suelos originados a partir de sus productos de erosión que se acumulan en algunas cornisas o rellanos de las laderas y con afloramientos rocosos, consecuencia de la propia dinámica de las laderas de los barrancos. Se han cartografiado las siguientes subunidades:

36l.- Cambisoles flúvicos, leptosoles líticos y afloramientos con bajas potencialidades agrícolas y muy baja calidad ambiental.

Aparecen en un solo recinto situado en el cauce bajo del barranco del Agua (San Andrés y Sauces), en laderas de fuerte pendiente, aterrazadas y cultivadas con platanera, pero de pequeño tamaño y con bajas posibilidades agrícolas. Actualmente tienen más un interés paisajístico y etnográfico que agrícola.

36r.- Cambisoles flúvicos, leptosoles líticos y afloramientos con mo deradas potencialidades para el aprovechamiento de la vegetación natural y muy bajacalidad ambiental.

Es la asociación característica de todos los barrancos, sobre todo en los cauces bajos, en los acantilados costeros y en las laderas más pronunciadas del interior de La Caldera de Taburiente. Son áreas donde la muy baja calidad productiva y ambiental y los riesgos de erosión que presentan los escasos

suelos existentes, sólo aconsejan el aprovechamiento de la vegetación natural y aún así con muchas precauciones.

36v.- Cambisoles flúvicos, leptosoles líticos y afloramientos aptos para regeneración natural y muy baja calidad ambiental.

Son zonas similares a las anteriores, pero donde las lade ras pronunciadas y los riesgos de erosión no aconsejan ningún tipo de aprovechamient o productivo. Se ha evaluado un sólo recinto en la parte media y alta del Barranco de Garome entre los términos municipales de Puntagorda y Tijarafe.

36z.- Cambisoles flúvicos, leptosoles líticos y afloramientos improductivos y muy baja calidad ambiental.

Corresponde a un solo recinto en el interior y laderas más erosionadas del Risco de La Concepción y La Caldereta en Breña Alta, donde la intensa erosión ha dejado en superficie un material completamente improductivo.

36aa.- Cambisoles flúvicos, leptosoles líticos y afloramientos en áreas urbanas o con edificación densa y muy baja calidad ambiental.

Corresponde al cauce bajo del barranco de Las Nieves a la salida norte de S/C de La Palma.

37. CAMBISOLES ÁNDICOS (Suelos pardos ándicos).-Estos suelos, por lo general, constituyen una transición entre los Luvisoles y Cambisoles de las medianías y los Andosoles de las zonas forestales de mayor altitud, en la parte nororiental de la isla. Se han descrito las siguientes subunidades:

37c.-Cambisoles ándicos con altas potencialidades agrícolas y alta calidad ambiental.

Aparecen en un solo recinto en las medianías altas de La Galga (Puntallana) entre los suelos fersialíticos y los andosoles úmbric os de altitud. Se trata de áreas deforestadas donde los riesgos de erosión se han minimizado mediante el abancalamiento, por lo que en este caso constituyen suelos con altas potencialidades agrícolas, dadas sus características físicas y químicas de fertilidad.

37j.- Cambisoles ándicos con bajas potencialidades agrícolas y moderada calidad ambiental.

Se ha cartografiado en esta unidad un recinto situado en la parte alta de Las Lomadas (San Andrés y Sauces), entre 350 y 500 m. de altitud y entre los barrancos de Alen y del Agua, en un área topográficamente muy irregular y con fuertes pendientes (30-50%), que no aconsejan su uso agrícola, aunque algunas áreas, sobre todo en las proximidades de los caseríos, se han aterrazado en bancales de pequeño tamaño y se utilizan para producciones de autoabastecimiento, aunque lógicamente la potencialidad agrícola de estas zonas es muy baja.

La calidad ambiental es moderada, ya que los suelos pardos ándicos tienen un moderado valor ecológico al ser los suelos precursores de los andosoles y que ocupan un espacio, común a todas las medianías insulares, de transición entre los cultivos y el monte.

37v.- Cambisoles ándicos aptos para regeneración natural y muy baja calidad ambiental.

Los suelos de esta subunidad ocupan una extensión relativamente amplia en un recinto situado en las cumbres de los términos municipales de Barlovento y San Andrés y Sauces.

Estos suelos tienen un horizonte cámbico poc o expresado, son muy pedregosos y escoriáceos, ácidos y pobres en fósforo y por tanto con una baja fertilidad natural, que no les hacen aptos para ning una actividad agropecuaria productiva, no recomendándose tampoco el pastoreo (actividad tradicional, hasta hace poco en estas áreas) por lo que supone de factor degradante de la estructura de la superficie del suelo, aumentando así su susceptibilidad a la erosión. El valor ecológico de estos suelos y su calidad ambiental es muy baja y por lo tanto parecen ser suelos aptos sólo para la regeneración natural de la vegetación de la zona.

37y.-Cambisoles ándicos con interés para la conservación de suelos y alta calidad ambiental.

Sólo se ha cartografiado esta subunidad en un recinto situado en el entorno de la pista de acceso al Pico de La Nieve (Punt allana), bajo vegetación de fayal-brezal, donde estos suelos están en equilibrio con las condicionesambientales actuales y juegan un importante papel ecológico tanto como mantenedores de la biodiversidad, como en la regulación de la recarga de acuíferos.

38. CAMBISOLES ÁNDICOS SOBRE ACRISOLES ÁNDI COS (Suelos pardos ándicos sobre alteraciones ferralíticas).-Estos suelos, por lo general aparecen en la transición entre suelos fersialíticos (Luvisoles-Cambisoles) y andosoles-suelos ferralíticos y es frecuente una zona donde se asocian suelos de tipo pardo ándico (Cambisoles ándicos) con suelos ferralíticos (Acrisoles ándicos), en un área irregulary difícilmente separables a esta escala, aunque por lo general los Acrisoles ocupan siempre las superficies más llanas y estables. La calidad ambiental de los suelos de esta asociación es alta, al tratarse de suelos en equilibrio con las condiciones ambientales actuales. Sólo se ha identificado una subunidad:

38f.-Cambisoles ándicos sobre acrisoles ándicos con moderadas potencialidades agrícolas y alta calidad ambiental

En esta subunidad se ha valorado un recinto situado en la parte alta de Santa Lucía (Puntallana) en un área con fayal-brezal, relativamente llana y susceptible de un cierto aprovechamiento agrícola, dada la calidad y fertilidad de los suelos, siempre con prácticas blandas y adoptando las necesarias medidas de protección del suelo frente a los procesos de erosión hídrica.

39. CAMBISOLES ÁNDICOS, LEPTOSOLES Y REGOSOLES (Suelos pardos ándicos, litosoles y lapillis alterados).-Esta asociación de suelos es la característica de las cumbres más altas del norte de la isla en los límites con los escarpes de la Caldera de Taburiente, donde coexisten suelos par dos ándicos, con áreas muy erosionadas y casi desprovistas de suelo y otras constituidas por materiales recientes (lapillis, escorias, derrubios, canchales y gleras) que pueden sustentar la vegetación típica de la alta montaña canaria. Sólo se ha evaluado una subunidad:

39v.- Cambisoles ándicos, leptosoles y regosoles aptos para regeneración natural y muy baja calidad ambiental.

Esta subunidad aparece en cinco grandes recintos en la línea de cumbres del norte de la isla en los municipios de Puntallana, San Andrés y Sauces, Barlovento, Garafía, Puntagorda y Tijarafe, así como en la zona alta de Breña

Alta y S/C de La Palma. Son suelos con una baja fertilidad natural, que no les hacen aptos para ninguna actividad agropecuaria productiva, no recomendándose tampoco el pastoreo, por lo que supone de actividad que degrada la estructura superficial del suelo.

40. CAMBISOLES VÍTRICOS Y REGOSOLES (Suelos pardos con cenizas ylapillis alterados).-Corresponde esta asociación de suelos a aquellas áreas donde coexisten lapillis poco alterados (Regosoles) con otros con un mayor grado de alteración que originan unos suelos pardos arenosos y con alta proporción de gravas piroclásticas, aunque muy orgánicos, profundos y fértiles. Se han identificado dos subunidades:

40k.- Cambisoles vítricos y regosoles con bajas potencialidades agrícolas y baja calidad ambiental.

Esta subunidad conformada por la asociación de suelos descrita anteriormente tiene bajas potencialidades agrícolas, ya que aunque los suelos pardos vítricos son relativamente fértiles, se encuentran fuertemente erosionados y el área es muy irregular con numerosas barranqueras, afloramientos rocosos del material de origen y amplias zonas de regosoles téfricos de muy bajo potencial agrícola, lo que dificulta la realización de una agricultura intensiva. La calidad ambiental de esta asociación de suelos es baja ya que aunque son suelos incipientes, el carácter vítrico de los mismos señala una tendencia evolutiva hacia los suelos pardos ándicos y andosoles, climácicos en estas condiciones.

En esta unidad se han valorado dos zonas similares en los municipios de Los Llanos de Aridane y El Paso (una situada entre Todoque y Triana y otra, entre Los Dos Pinos y Las Rosas).

40v.- Cambisoles vítricos y regosoles aptos para regeneración natural y muy baja calidad ambiental.

Esta subunidad tiene bajas potencialidades agrícolas, ya que aunque los Cambisoles vítricos son relativamente fértiles, se encuentran erosionados y las zonas que ocupan son irregulares, con numerosas barranqueras y amplias zonas de Regosoles de muy bajo potencial agrícola, lo que hace que su potencialidad mayor sea para la regeneración de la vegetación natural de la zona. En esta subunidad se han valorado algunos recintos en los conos volcánicos más recientes del municipio de Puntallana (Tenagua, Oropesa y La Galga).

41. CAMBISOLES ESQUELÉTICOS (Suelos pardos escoriáceos).-En general los suelos pardos son suelos poco evolucionados y en este caso además, al haberse desarrollado sobre coladas basálticas escoriáceas de edad cuaternaria, presentan más de un 40% de fragmentos de escorias, a veces de gran tamaño (carácter esquelético). Por lo general presentan un color amarillento o gris oscuro característico, una textura limoarenosa con estructura grumosa y una fertilidad alta, con una alta capacidad de liberación de nutrientes asimilables. Se han evaluado las siguientes subunidades:

41e.- Cambisoles esqueléticos con altas potencialidades agrícolas y muy baja calidad ambiental.

En una amplia zona situada al sur de la parte alta del casco urbano de Los Llanos de Aridane (Las Rosas, Triana baja, La Condesa), los suelos pardos escoriáceos son profundos, dada la baja incidencia de los procesos erosivos, al ser zonas de topografía relativamente suave.

Es un área fuertemente antropizada, con numerosas construcciones y otras infraestructuras y en la mayoría de los casos lo s suelos cultivados lo están con plataneras, sin sorribar pero habiéndose realizado

un despedregado a fondo de los suelos. En estos casos el color del suelo es más oscuro, sobre todo en los horizontes superficiales, debido al aporte e incorporación de materia orgánica. Estos suelos tienen una fertilidad alta y con muy pocas limitaciones para su uso agrícola una vez eliminada la pedregosidad por el despedregado y enriquecidos en materia orgánica por el abonado. La calidad ambiental de estos suelos es, sin embargo muy baja, dado que son suelos poco evolucionados y con un elevado volumen de los mismos presentando características muy próximas al material de origen y po r tanto sin capacidad de autorregulación o resiliencia ante determinados cambios ambientales.

41l.- Cambisoles esqueléticos con bajas potencialidades agrícolas y muy baja calidad ambiental.

En muchos casos los suelos pardos escoriáceos aparecen en zonas de topografía muy irregular y con mayor incidencia de los procesos erosivos, por lo que se encuentran muy abarrancados, la profundidad útil disminuye así como el contenido en fracciones finas, aumentando de manera relativa la proporción de escorias. Lógicamente los factores limitantes de la fertilidad de estos suelos son mayores que en aquellos de la unidad anterior y aunque a veces se han aterrazado y despedregado para minimizar estas limitaciones y poder así realizar cultivos de platanera, su vocación agrícola natural es baja, así como su calidad ambiental. Ocupan una zona compartida entre los municipios de Tazacorte y Los Llanos de Aridane, por debajo de Todoque.

41aa.- Cambisoles esqueléticos en áreas urbanas o con edificación densa y muy baja calidad ambiental.

Son los suelos característicos de los cascos urbanos de Los Llanos de Aridane, Tazacorte y Los Cancajos en Breña Baja.

42. CAMBISOLES ESQUELÉTICOS Y ANTROSOLES (Suelos pardos escoriáceos y sorribas).-Esta unidad está también muy extendida por las mejores zonas agrícolas de los municipios de Tazacorte, Los Llanos de Aridane y Breña Baja. Se trata de suelos pardos esqueléticos similares a los descritos en la unidad anterior, que en numerosas situaciones se han sorribado, sobre todo en aquellas donde la elevada pedregosidad o el escaso espesor útil del suelo así lo aconsejaban, para una producción agrícola rentable. Se cartografiaron las siguientes subunidades:

42b.- Cambisoles esqueléticos y antrosoles con muy altas potencialidades agrícolas y muy baja calidad ambiental.

Como hemos dicho, en esta unidad alternan suelos mejorados por la sorriba con suelos pardos esqueléticos que presentan ciertas limitaciones al cultivo. En todo caso, constituyen una de las zonas de agricultura intensiva de mayor productividad del municipio y una de las áreas plataneras más importantes de la isla de La Palma.

Se ha valorado en esta unidad un amplio recinto en la zona de Triana (Los Llanos de Aridane) y prácticamente todo el municipio de Tazacorte, con pendientes suaves y parcelas relativamente amplias fácilmente mecanizables. La calidad ambiental de los suelos de esta unidad es muy baja, por su bajo valor

ecológico al tratarse de una zona antropizada, muy transformada y por tanto no natural.

42e.-Cambisoles esqueléticos y antrosoles con altas potenci alidades agrícolas y muy baja calidad ambiental.

En algunas zonas como por ejemplo en Los Llanos de Aridane al oeste de la Montaña de Argual y en Los Cancajos-El Socorro en Breña Baja, la pendiente es mayor y por lo tanto el tamaño de las parcelas ha de ser necesariamente menor, por lo que disminuyen las posibilidades de mecanización y en consecuencia la potencialidad agrícola de los suelos es menor, aunque sigue siendo alta y se encuentran intensivamente cultivados.

43. CAMBISOLES ESQUELÉTICOS Y LEPTOSOLES (Suelos pardos escoriáceos y litosoles).-Esta asociación de suelos está muy extendida en todas las medianías de los términos municipales de Mazo, El Paso, Puntagorda y Tijarafe. En estas áreas, por lo general con pendientes altas y muy abarrancadas e irregulares, alternan suelos minerales brutos muy pedregosos y de poco espesor útil con suelos pardos poco evolucionados, desarrollados sobre coladas basálticas escoriáceas que presentan más de un 40% de fragmentos de escorias a veces de gran tamaño (carácter esquelético). Por lo general presentan un color amarillento, grisáceo o rojizo característico, una textura limoarenosa con estructura grumosa y una fertilidad alta con una elevada capacidad de liberación de nutrientes asimilables.

La calidad ambiental de estos suelos es casi siempre muy baja debido a su bajo valor ecológico, al ser suelos poco evolucionados que ocupan un lugar inicial en la secuencia genética evolutiva bajo estas condiciones ambientales. Se han descrito las siguientes unidades:

43e.- Cambisoles esque léticos y leptosoles con altas potencialidades agrícolas y muy baja calidad ambiental.

En algunas zonas, los sue los pardos escoriáceos son relativamente profundos y aunque pedregosos se encuentran intensamente cultivados con viñas como cultivo mayoritario. Se trata de suelos que no presentan grandes limitaciones de fertilidad, las parcelas son amplias y constituyen por tanto unos de los mejores suelos agrícolas naturales de la isla, razón por la que la zona se encuentra muy antropizada y la calidad ambiental de los suelos es baja. Aparecen amplios recintos de esta subunidad en el término municipal de Mazo (Lodero, El Pueblo y San Simón), Montaña Don Pancho, Miraflores, Fagundo, Las Traviesas y Tahonero en Puntagorda y Bellido y Tinizara en Tijarafe.

43k.-Cambisoles esqueléticos y leptosoles con bajas potencialidades agrícolas y baja calidad ambiental.

En muchos casos los suelos pardos escoriáceos aparecen en zonas de topografía muy irregular y con mayor incidencia de los procesos erosivos, por lo que se encuentran muy abarrancados, la profundidad útil disminuye así como el contenido en fracciones finas, aumentando de manera relativa la proporción de escorias y los suelos esqueléticos alternan con litosoles en las áreas más desmanteladas por la erosión. Lógicamente los factores limitantes de la fertilidad de estos suelos son mayores que en aquellos de la

unidad anterior y aunque a veces se han aterrazado y despedregado para minimizar estas limitaciones y poder así realizar algunos cultivos, su vocación agrícola natural es baja, así como su calidad ambiental.

Esta unidad es la que está más extendida entre las zonas agrícolas de medianías de los municipios de Breña Alta (entre El Llanito y San Pedro), Breña Baja (desde Montaña Breña a Las Ledas) y Mazo (zona de Las Mesitas y La Rosa, el lomo de El Calvario por debajo de la montaña Vinijore, la zona que comprende Malpaíses y el entorno de las montañas de Tirimaga y Hoyo Camacho y todas las zonas de topografía más suave por debajo de la carretera general entre Tiguerorte y Montes de Luna).

Actualmente estas zonas se encuentran en su mayoría cultivadas, aunque existen áreas también con vegetación natural constituida por matorral de vinagreras, tabaibas, tederas, tuneras, etc. En todos los casos estas zonas están recorridas por una tupida red de paredes de piedra seca, que en unos casos delimitan propiedades, en otros han servido para acumular las piedras procedentes del despedregado de las parcelas cultivadas y en cualquier caso contribuyen a cortar la pendiente general de la zona, disminuyendo los riesgos erosivos a la vez que constituyen un patrimonio cultural y paisajístico de indudable interés.Subunidad 43k en Mazo.

43kaa.- Cambisoles esqueléticos y leptosoles con bajas potencialidades agrícolas en áreas urbanas o con edificación densa y muy baja calidad ambiental.

Esta subunidad corresponde a suelos similares a los de la unidad anterior, situados en el entrono más urbanizado de la ciudad de El Paso.

43o.- Cambisoles esqueléticos y leptosoles con altas potencialidades para el aprovechamiento de la vegetación natural y baja calidad ambiental.

Se trata de áreas con suelos similares a los anteriores pero donde la pendiente y la irregularidad topográfica no hacen aconsejable ningún tipo de actividad agrícola intensiva, sino sólo el aprovechamiento de la vegetación natural.

Actualmente sin embargo, estas zonas se encuentran intensamente cultivadas sobre todo en las proximidades de los núcleos habitados, con parcelas pequeñas y cultivos de autoabastecimiento donde las prácticas conservacionistas y los cuidados del agricultor minimizan los riesgos de erosión. Se ha cartografiado un solo recinto en El Monte, cerca del casco del municipio de Mazo. Subunidad 43o en La Sabina (Mazo).

43p.- Cambisoles esqueléticos y leptosoles con altas potencialidades para el aprovechamiento de la vegetación natural y muy baja calidad ambiental.

Corresponde a zonas similares a las de la subunidad anterior, pero en las que la antropización y la proximidad a núcleos habitados hacen que la calidad ambiental de los suelos sea muy baja Se ha valorado en esta subunidad un amplio recinto situado en la zona media de la costa del termino municipal

de Mazo (Belmaco-Malpaises).

43u.- Cambisoles esqueléticos y leptosoles aptos para regeneración natural y baja calidad ambiental.

Los suelos pardos valorados en esta subunidad están situados en pendientes fuertes y por lo tanto se encuentran intensamente erosionados, empobrecidos en elementos finos y enriquecidos en escorias que dificultan cualquier tipo de aprovechamiento económicamente rentable, por lo que su potencialidad natural en las condiciones actuales es la regeneración de la vegetación natural de área.

Aparecen estos suelos en una amplia zona en el entorno de la Montaña de Las Tricias (Garafía) y en la Montaña del Arco-Verdugo en el término municipal de Puntagorda. En el municipio de Mazo ocupan fundamentalmente un amplio recinto situado en la costa entre La Sabina y Tirimaga (Lomo Oscuro-Los Roques), donde estos suelos están colonizados por un matorral denso de vinagreras, tabaibas, tuneras, etc. Subunidad 43u en Lomo Oscuro (Mazo).

43v.- Cambisoles esqueléticos y leptosoles aptos para regeneración natural y muy baja calidad ambiental.

En esta subunidad se han evaluado aquellos leptosoles y cambisoles esqueléticos situados en áreas de pendientes superiores al 30%, donde ya las posibilidades de cualquier uso agropecuario son prácticamente nulas, recomendándose que ellos se dediquen sólo al mantenimiento y recuperación de la vegetación natural.

Se ha valorado en esta subunidad varios recintos situados en el municipio de Mazo (Tiguerorte, costa de Tigalate-Montes de Luna y parte alta de Tigalate). Según la situación altitudinal, la vegetación actual está constituida por un matorral de tabaibas y vinagreras o por fayal-brezal, con algunas parcelas de cultivo intercaladas en las zonas de topografía más favorable.

Subunidad 43v en Tiguerorte (Mazo). Subunidad 43v en Tirimaga (Mazo).

44. CAMBISOLES HÁPLICOS (Suelos pardos).- En esta unidad se incluyen aquellos suelos pardos más típicos que no tienen otras propiedades diferenciadoras más que los horizontes cámbico y ócrico. El espesor de los suelos es muy variable dependiendo de su posición topográfica, aunque en este caso son suelos profundos (más de 90 cms. de espesor) , con textura limo arcillosa y estructura grumosa media y son muy permeables y friables y muchas veces presentan un horizonte más arcilloso en profundidad, pero sin llegar a formarse un horizonte argílico. Generalmente el color es pardo, pardo-amarillento o pardo rojizo, tienen pH neutro, contenidos medios-altos en materia orgánica y niveles adecuados de fósforo y cationes, por lo que constituyen suelos de alta fertilidad físico-química. Se han distinguido dos subunidades:

44j.- Cambisoles háplicos con bajas potencialidades agrícolas y moderada calidad ambiental.

En esta subunidad se han valorado dos recintos en el término municipal de Mazo, situados por detrás de la montaña de Ríos y en el lomo situado al norte de la montaña Vinijora, en un área con pendientes

relativamente fuertes fuertes (20-30%), que limitan mucho sus posibilidades de uso agrícola a pesar de su elevada fertilidad, aunque actualmente se encuentran intensamente aterrazados y con cultivos de medianías, muchos de los cuales ya se han abandonado.

Son suelos que se sitúan ya en el límite de cualquier utilización agrícola con posibilidades de tecnificación y capitalización, debiendo limitarse a una agricultura ocasional, con métodos tradicionales y de autoabastecimiento y más con carácter de gestión conservacionista que de gestión meramente productiva.

La calidad ambiental de estos suelos es moderada ya que constituyen una de las fases más evolucionadas de la secuencia genética de medianías sobre materiales geológicos recientes.

44u.- Cambisoles háplicos aptos para regeneración natural y baja calidad ambiental.

En esta subunidad se ha evaluado un amplio recinto situado en las cumbres de Puntagorda y Tijarafe, donde las condiciones edáficas y sobre todo de topografía y clima no aconsejan ningún tipo de aprovechamiento ni de uso o manejo de estos suelos, siendo su vocación natural la forestal.

● REGOSOLES

45. REGOSOLES (Mantos de lapillis basálticos cuaternarios y recientes).-Se agrupan aquí aquellos materiales piroclásticos de edad cuaternaria y reciente que aunque no constituyen suelos en el sentido edafológico del término, sí llegan a formar sustratos adecuados para el crecimiento de los vegetales e incluso para la realización de algunos cultivos en determinadas situaciones. Se han identificado las siguientes subunidades:

45i.- Regosoles con moderadas potencialidades agrícolas y muy baja calidad ambiental.

Corresponde a los regosoles originados a partir de lapillis basálticos cuaternarios, que son fácilmente cultivables con cultivos tales como la viña, debido a su relativa fertilidad natural. Sin embargo las dificultades de mecanización y la baja capacidad de retención de agua de estos suelos hacen que las potencialidades agrícolas sean solo moderadas. Se ha evaluado en esta unidad un único recinto en los alrededores de la Montaña de Jedey entre los municipios de El Paso y Los Llanos de Aridane). La calidad ambiental de estos suelos es muy baja ya que como hemos dicho, no corresponden a formaciones edafológicas en sentido estricto.

45p.- Regosoles con altas potencialidades para el aprovechamiento de la vegetación natural y muy baja calidad ambiental.

Corresponden a los regosoles originados a partir de los lapillis basálticos cuaternarios, que son fácilmente colonizables por un matorral poco denso de vinagreras y tabaibas y en los que frecuentemente se realizan cultivos de viña con una cierta productividad. En general corresponden a zonas llanas o con muy poca pendiente y con bajos riesgos de erosión, siendo las características del suelo quienes fundamentalmente limitan la potencialidad de estas áreas, reducidas a un solo recinto situado en el municipio de Fuencaliente,

entre el Volcán de San Antonio y la Montaña del Mago.

45r.- Regosoles con moderadas potencialidades para el aprovechamiento de la vegetación natural y muy baja calidad ambiental.

Se trata de situaciones similares a las anteriores pero en áreas más irregulares y de mayor pendiente, por lo que las capacidades para el aprovechamiento de la vegetación natural son menores. Se ha cartografiado esta subunidad en un amplio recinto por encima de la carretera general en la zona de Mendo, entre los municipios de Fuencaliente y El Paso.

45t.- Regosoles aptos para regeneración natural y alta calidad ambiental.

En esta subunidad se han valorado aquellas áreas de regosoles constituidos por lapillis recientes e históricos, en la zona del Llano del Jable en la subida al Refugio del Pilar en el término municipal de El Paso. Son zonas con una elevada fragilidad edafológica y paisajística y por tanto dotadas de una alta calidad ambiental, donde no se recomienda la realización de ningún de tipo de aprovechamiento del suelo.

45v.- Regosoles aptos para regeneración natural y muy baja calidad ambiental.

En esta subunidad se engloban los regosoles que no son susceptibles de ningún tipo de aprovechamiento o manejo para una función productiva de los mismos, pero que sí cumplen importantes funciones ambientales. Corresponden a dos situaciones diferentes, por un lado, los regosoles originados a partir de los lapillis de la Series Basálticas Reciente e Histórica que ocupan toda la cumbre en el límite de los municipios de Mazo, Fuencaliente y El Paso, donde están los centros emisores y campos de lapillis de los volcanes de la dorsal (Martín, Cabrito, Nambroque, Duraznero, El Fraile, Los Charcos, El Caldero), colonizados por pinar canario en buen estado de conservación y por otra algunos volcanes recientes y cuaternarios situados en la costa de Mazo, con vegetación típica del matorral costero (Montañas del Azufre, La Cucaracha, La Centinela).

El valor ambiental de los suelos es muy bajo, ya que son formaciones edáficas incipientes, aunque sí tienen indudable interés geológico y geomorfológico (Monumento Natural de Montaña del Azufre).

46. REGOSOLES Y ANDOSOLES VÍTRICOS (Mantos de lapillis y andosoles vítricos).- Esta asociación de suelos es característica de algunos conos volcánicos, donde coexisten lapillis con un grado de alteración que aún no les han permitido adquirir las características ándicas, en las zonas más erosionadas y desprovistas de vegetación, con andosoles vítricos típicos. Se han identificado dos subunidades:

46t.- Regosoles y andosoles vítricos aptos para regeneración natural y alta calidad ambiental.

Se ha descrito esta subunidad en el municipio de Mazo en el cono volcánico de Ríos y en la mitad sur de la montaña de Las Toscas. Son áreas que presentan una elevada calidad ambiental no sólo geomorfológica y

geológica, sino también edafológica ya que en ellas se puede seguir claramente la diferenciación de los lapillis basálticos cuaternarios en andosoles, en este caso vítricos. Por ello se recomiendan como áreas aptas para el mantenimiento y regeneración de la vegetación natural, evitando en lo posible cualquier tipo de impactos sobre las laderas de los conos, ante la fragilidad y elevados riesgos de erosión que presentan estos suelos.

46y.- Regosoles y andosoles vítricos con interés para la conservación de suelos y alta calidad ambiental.

Se ha descrito esta subunidad en los conos volcánicos que constituyen el Monumento Natural de Los Volcanes de Aridane (Todoque y La Laguna en Tazacorte y Argual, Triana y Gazmira en Los Llanos de Aridane). Al igual que en el caso anterior, son áreas que presentan una elevada calidad ambiental no sólo geomorfológica, geológica y paisajística, sino también edafológica. Por ello se recomiendan como áreas aptas para la conservación de suelos, evitando en lo posible cualquier tipo de impactos sobre las laderas de los conos.

47. REGOSOLES, ANDOSOLES VÍTRICOS Y LEPTOSOLES (Mantos de lapillis, andosoles vítricos y litosoles).- En general los suelos dominantes en esta unidad son andosoles vítricos que alternan con leptosoles en las áreas más erosionadas donde afloran las escorias de las coladas y que en algunas áreas han quedado recubiertos por lapillis recientes procedentes de los centros de emisión situados a mayor altura, por lo que actualmente están sepultados por regosoles, y hemos hecho notar esta situación mediante la asociación de suelos. Se engloban todas las situaciones en la subunidad:

47y.- Regosoles, andosoles vítricos y leptosoles con interés para la conservación de suelos y alta calidad ambiental.

La asociación de suelos valorada en esta subunidad corresponde a un recinto de gran tamaño en el término municipal de Fuencaliente, que abarca el Pinar de Sotomayor y la parte norte de la Caldera del Búcaro hasta el Llano de las Latas. Los elevados riesgos de erosión que presentan así como su alta calidad ambiental por el equilibrio que mantienen con la vegetación natural, aconsejan destinar la zona a conservación de suelos que aseguren el mantenimiento de sus funciones ambientales, sin la realización de ningún tipo de aprovechamiento productivo en ellos.

48. REGOSOLES Y AFLORAMIENTOS (Mantos de lapillis y rocas).-En esta unidad se asocian áreas sin suelo y con afloramientos del material de origen con otras donde se ha producido una acumulación de depósitos piroclásticos que se han alterado hasta regosoles. Se han descrito tres subunidades:

48i.- Regosoles y afloramientos con moderadas potencialidades agrícolas y muy baja calidad ambiental.

Son áreas donde la presencia de los regosoles téfricos permite la realización de algunos cultivos con plantas poco exigentes y raíces fuertes capaces de colonizar los piroclastos alterados, como es la viña.

La existencia de parcelas mejoradas por las labores del hombre y la importancia cultural del viñedo en muchas zonas de la isla, hacen que se valoren los suelos con moderadas potencialidades agrícolas, pero siempre limitadas a un número restringido de cultivos y aún así con productividades mediocres en cuanto a cantidad. La calidad ambiental de estos suelos es muy baja. Se ha cartografiado esta subunidad en un pequeño recinto situado en los alrededores de Triana entre los municipios de Los Llanos de Aridane y El Paso.

48u.- Regosoles y afloramientos aptos para regeneración natural y baja calidad ambiental.

Se han valorado en esta subunidad dos conos volcánicos del municipio de El Paso (Montaña de Enrique y Montaña Quemada), donde alternan los depósitos de lapillis evolucionados a regosoles con afloramientos escoriáceos de la propia estructura del cono. Las posibilidades de utilización de estas áreas son nulas y su mayor potencialidad es para la regeneración de la vegetación natural.

48z.- Regosoles y afloramientos improductivos y muy baja calidad ambiental.

Corresponde esta subunidad a la parte sur del Risco de la Concepción en el término municipal de Breña Alta, en un área completamente improductiva donde alternan los afloramientos escoriáceos con materiales disgregados y fácilmente erosionables de nula productividad.

● MALPAÍSES

49. MALPAÍSES (Coladas basálticas poco alteradas).- En esta unidad se incluyen aquellas formaciones superficiales constituidas por coladas basálticas cuaternarias o recientes, con muy bajo grado de alteración y no aptas para sustentar ningún tipo de aprovechamiento productivo. En este caso la falta de suelo se debe a la juventud del material geológico. Se han cartografiado dos subunidades:

49v.- Malpaíses aptos para regeneración natural y muy baja calidad ambiental.

Aparecen estos malpaíses fundamentalmente en el municipio de Fuencaliente en algunos enclaves de las coladas cuaternarias que aparecen en la zona costera de la vertiente oeste del municipio (con un bajo grado de alteración debido a las condiciones climáticas de baja humedad), y las coladas recientes del extremo sur de la isla (Volcán de Teneguía, Montaña del Mago, Montaña de Abraham), actualmente sólo colonizadas por líquenes. También se ha evaluado en esta subunidad el malpaís de Tacande en El Paso.

49z.- Malpaíses improductivos y muy baja calidad ambiental.

Corresponde al malpaís de Las Manchas originado por el Volcán de San Juan en 1949.

50. MALPAÍSES Y LEPTOSOLES LÍTICOS (Coladas basálticas poco alteradas y litosoles).- En esta unidad se agrupan aquellas situaciones donde las coladas basálticas cuaternarias, recientes e históricas, presentan un mayor

grado de alteración y conforman áreas muy irregulares, a veces con mucha pendiente, con suelos líticos de muy poco espesor que se sitúan en las vaguadas y pequeñas hondonadas de las coladas escoriáceas. Se han descrito dos subunidades:

50r.- Malpaíses y leptosoles líticos con moderadas potencialidades para el aprovechamiento de la vegetación natural y muy baja calidad ambiental.

Áreas donde la única potencialidad del suelo consiste en el aprovechamiento de la vegetación que pueda prosperar en los leptosoles líticos. Se ha cartografiado un único recinto en los alrededores de Todoque en el término municipal de Los Llanos de Aridane.

50v.- Malpaíses y leptosoles líticos aptos para regeneración natural y muy baja calidad ambiental.

Conforman esta subunidad las zonas de mayor pendiente de las Laderas de Herrera al este del municipio de Fuencaliente, entre Montaña del Viento y la Baja de los Frailes, así como las coladas del Volcán de Martín. Son zonas donde las condiciones de humedad permiten una mayor alteración de las coladas y la formación de suelos, así como la aparición de un pinar disperso.

51. MALPAÍSES Y REGOSOLES (Coladas y lapillis basálticos recientes).- Unidad constituida por una alternancia de coladas de las series basálticas recientes y lapillis. Las coladas forman afloramientos rocosos a modo de pequeñas crestas y lomos que dejan entre sí vaguadas y hondonadas donde se acumulan los lapillis. Hemos cartografiado dos subunidades:

51k.- Malpaíses y regosoles con bajas potencialidades agrícolas y baja calidad ambiental.

Estas áreas tienen una calidad productiva muy baja, por lo que sólo sería posible en ellas algunas labores agrícolas rudimentarias con plantas que puedan crecer en los núcleos de regosoles téfricos. La calidad ambiental es así mismo muy baja. Ocupan un amplio recinto situado entre los municipios de El Paso y Los Llanos de Aridane en la zona de El Pedregal y Tacande.

51v.- Malpaíses y regosoles aptos para regeneración natural y muy baja calidad ambiental.

Los materiales valorados en esta subunidad conforman un único recinto situado en el borde suroriental del municipio de Fuencaliente entre la Punta de Fuencaliente y Las Cabras, en un área muy reciente y casi completamente desprovista de vegetación en la actualidad.

● AFLORAMIENTOS ROCOSOS

52.-AFLORAMIENTOS ROCOSOS (Rocas).-Se han agrupado aquí aquellas formaciones superficiales desprovistas de suelos, debido a la acción de la erosión. Todas se incluyen en la subunidad:

52z.- Afloramientos rocosos improductivos y muy baja calidad ambiental.

Se han incluído en esta subunidad las áreas improductivas constituída s por afloramientos de rocas consolidadas, tales como toda la orla costera de las Puntas de Juan Adalid y El Mudo en el municipio de Garafía y del litoral sur de Los Llanos de Aridane.

53. AFLORAMIENTOS ROCOSOS Y LEPTOSOLES LÍTICOS (Rocas y litosoles).-Esta asociación corresponde a zonas de pendiente alta con materiales geológicos históricos, donde junto a afloramientos de las coladas escoriáceas, existen otras zonas generalmente de poca pendiente donde se ha acumulado un material edáfico con un espesor que raramente supera los 10 cms. En realidad se trata más bien de pequeñas acumulaciones de material alterado entre las rocas que de verdaderos suelos en sentido estricto. Se han identificado las siguientes subunidades:

53p.- Afloramientos rocosos y leptosoles líticos con altas potencialida des para el aprovechamiento de la vegetación natural y muy baja calidad ambiental.

En estas zonas sólo es posible un aprovechamiento ocasional de la vegetación espontánea y aún así con muchas restricciones, dados los riesgos de erosión y la baja calidad del suelo, tanto productiva como ambiental. Se han cartografiado en esta subunidad, un solo recinto situado en el sur del municipio de Los Llanos de Aridane, en los límites con el término municipal de Fuencaliente (El Remo).

53r.-Afloramientos rocosos y leptosoles líticos con moderadas potencialidades para el aprovechamiento de la vegetación natural y muy baja calidad ambiental.

En esta subunidad se han valorado dos situaciones, por un lado los suelos desarrollados sobre coladas basálticas recientes que ocupan la parte noroccidental del municipio de Fuencaliente en el límite con el término municipal de El Paso (Los Sables, Sta. Cecilia, El Castillo) y por otro todas las laderas de mayor pendiente de la vertiente suroeste de la isla, también en Fuencaliente.

En el primer c aso se trata de suelos desarrollados sobre coladas poco alteradas, con un espesor inferior a 25-50 cms., aunque frecuentemente no superan los 10 cms. y son además muy discontinuos, tanto lateral como verticalmente (carácter para-lítico) a consecuencia de las escorias y piedras en que se han fragmentado las coladas sobre las que se desarrollan, las cuales afloran en numerosas situaciones.

Son muy pedregosos (más de un 90% de escorias), de color muy oscuro, textura franco arenosa, reacción neutra o ligeramente alcalina, con elevado contenido en materia orgánica y por tanto en nitrógeno biodisponible, aunque muy pobres en fósforo asimilable. Sus posibilidades de un aprovechamiento productivo son nulas y su calidad ambiental muy baja. Actualmente se encuentran ocupados por pinar.

En la segunda situación los suel os se han desarrollado en su mayor parte a partir de coladas de la Serie Basáltica Cuaternaria y son ya suelos de mayor profundidad útil (20-25 cms) aunque con un elevado

contenido en fragmentos escoriáceos que le dan un marcado carácter vitrándico y esquelético. Son suelos muy erosionados, de muy baja calidad ambiental y también sin posibilidades de utilización productiva. Actualmente están sustentando una vegetación, a veces bastante densa, de tabaibas, tuneras, vinagreras, etc. que instalan sus raíces en las grietas de la colada escoriácea.

53v.-Afloramientos rocosos y leptosoles líticos aptos para regeneración natural y muy baja calidad ambiental.

Corresponde esta subunidad a los riscos más escarpados de La Caldera de Taburiente y algunas zonas costeras acantiladas en el Norte de la isla, que por su singularidad y por las características de baja potencialidad de los suelos, no se recomienda en ellos ningún tipo de actividad productiva, sino sólo la regeneración de la vegetación natural de la zona.

53z.- Afloramientos rocosos y leptosoles líticos improductivos y muy baja calidad ambiental.

Son situacion es donde la escasa presencia de suelo (acantilados y rasas costeras y conos volcánicos muy desmantelados, Risco de La Concepción), hace que la productividad sea nula y no les hagan aptas para ninguna actividad relacionada con la producción o el funcionamiento ambiental.

54. AFLORAMIENTOS ROCOSOS Y LEPTOSOLES ÚMBRICOS (Rocas, litosoles y ranquers).- Corresponde esta asociación de suelos a zonas de pendiente alta donde se ha acumulado un material edáfico muy orgánico, con ciertas características ándicas y con tendencia a formar un horizonte úmbrico. Se han cartografiado las siguientes subunidades:

54r.-Afloramientos rocosos y leptosoles úmbricos con moderadas potencialidades para el aprovechamiento de la vegetación natural y muy baja calidad ambiental.

En estas zonas sólo es posible un aprovechamiento ocasional de la vegetación espontánea y aún así con muchas restricciones, dados los riesgos de erosión y la baja calidad del suelo, tanto productiva como ambiental. Se han cartografiado en esta unidad, dos recintos situados en el sur del municipio de Los Llanos de Aridane, en los límites con el término municipal de Fuencaliente (altos de El Remo).

54u.- Afloramientos rocosos y leptosoles úmbricos aptos para regeneración natural y baja calidad ambiental.

Esta subunidad cartográfica caracteriza las partes medias y altas de muchos de los barrancos más profundos del norte de la isla, como es el caso de Barranco Seco en Puntallana, Barranco del Roque, Barranco de Garome en Puntagorda y Barranco de Las Barandas en Tijarafe. Son suelos que no permiten ningún tipo de aprovechamiento ni utilización racional, debiendo mantenerse en su estado natural dadas sus bajas potencialidades y el hecho de que no desempeñen tampoco funciones ambientales importantes, más allá de sustentar en determinadas situaciones una vegetación, que puede presentar interés botánico.

54v.- Afloramientos rocosos y leptosoles úmbricos aptos para regeneración natural y muy baja calidad ambiental.

Esta subunidad, similar a la anterior pero de menor calidad ambiental por un alto grado de antropización se ha cartografiado en dos recintos en el municipio de Tijarafe (cursos altos de los barrancos de la Cueva Grande y de El Jurado).

55. AFLORAMIENTOS ROCOSOS Y FLUVISOLES (Rocas y suelos de aporte coluvial).- Estos suelos están constituidos por derrubios de ladera del cantiles y laderas. Se trata de material fino coluvial que aparece entre grandes bloques de roca removidos de la ladera y reorganizado por la propia dinámica del sistema. Sólo se ha identificado una subunidad:

55z.- Afloramientos rocosos y fluvisoles improductivos y muy baja calidad ambiental.

En este caso, los suelos de esta asociación se encuentran fuertemente antropizados y son improductivos desde cualquier punto de vista, incluso ambiental. Corresponden al recinto del núcleo urbano de Puerto Naos y su playa, en el término municipal de Los Llanos de Aridane.

4.6. MAPAS SIMPLIFICADOS DE UNIDADES DE SUELO Y POTENCIALIDAD.

A continuación, en las dos páginas siguientes, se incluyen los Mapas simplificados de las principales Unidades y Potencialidades de los suelos de la Isla de La Palma.

En cuanto a las Unidades cabe destacar, por la extensión que ocupan, el protagonismo de Andosoles, Cambisoles y Umbrisoles.

Respecto a las Potencialidades se destaca el elevado porcentaje de superficie insular con potencialidad agrícola, al igual que la de suelos aptos para la regeneración natural y de interés para la conservación.

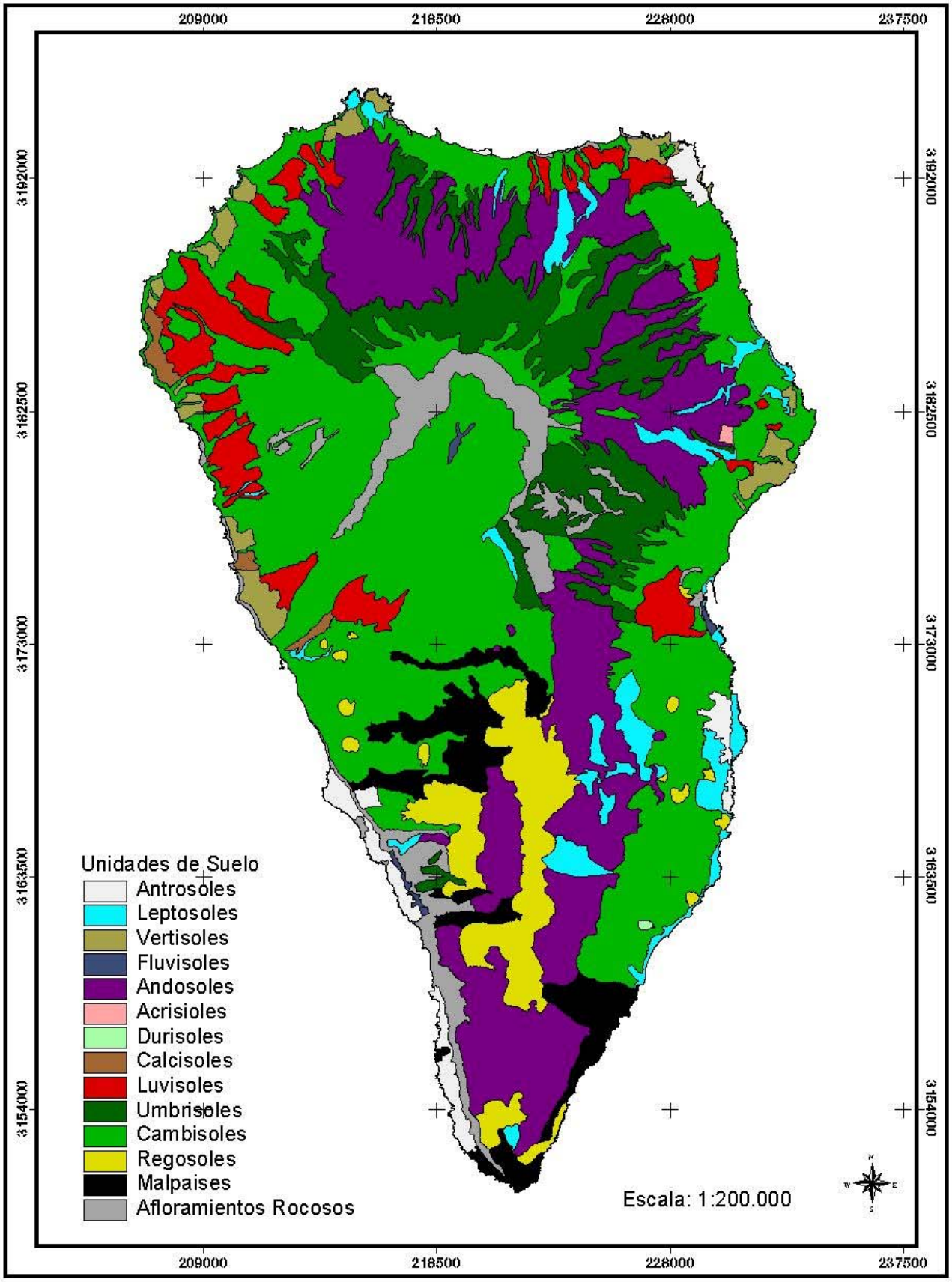


Figura 1.- Mapa simplificado de Unidades de Suelo.

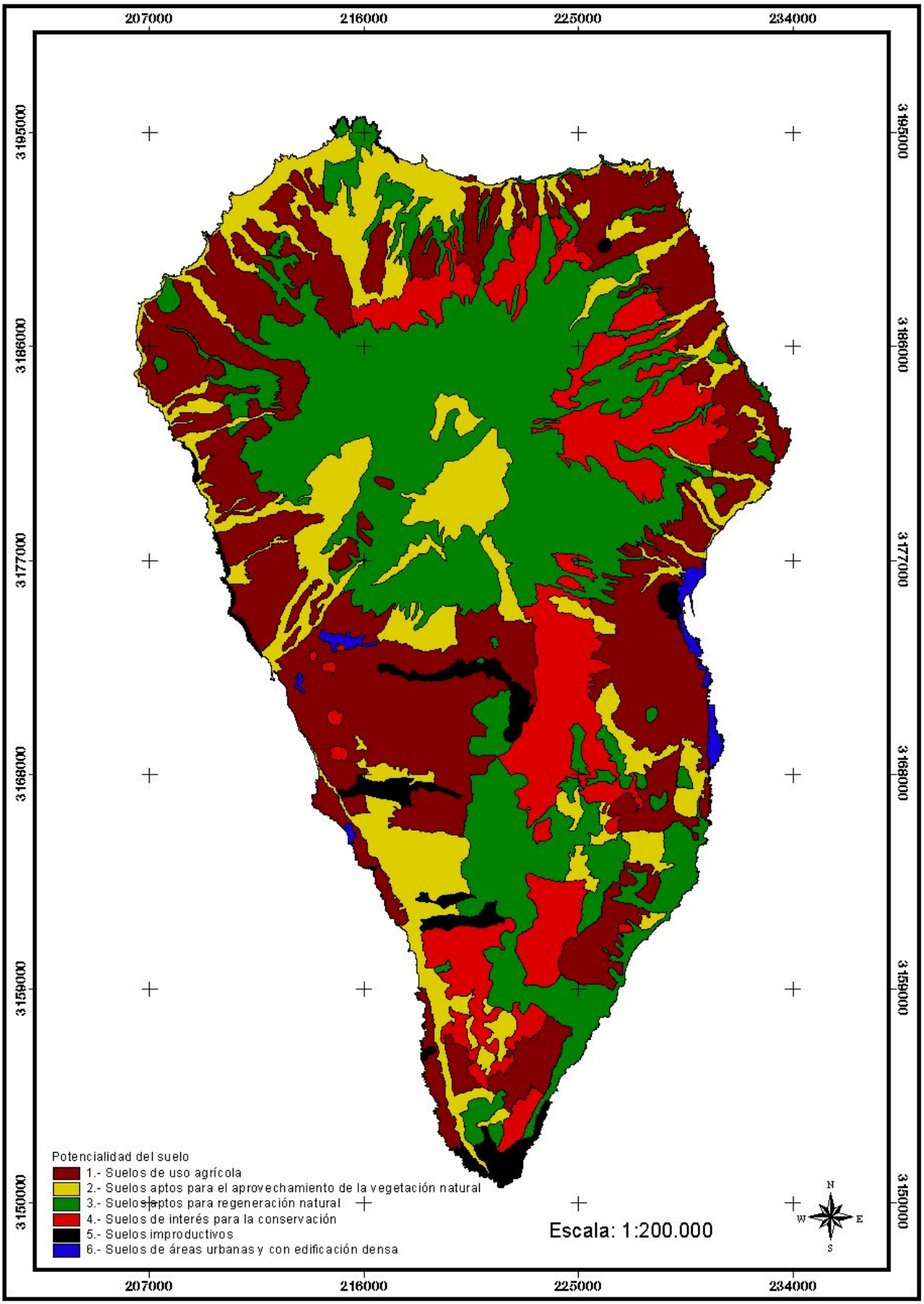


Figura 2.- Mapa simplificado de Unidades de Potencialidad.

5. FLORA Y VEGETACIÓN

5.1 INTRODUCCIÓN.

La insularidad aisla y, desde el punto de vista biológico, este aislamiento favorece la especiación (génesis evolutiva de nuevos taxones o especies), debido al fenómeno de la deriva genética, que conduce a evitar o mermar las posibilidades de contacto entre taxones afines, fomentando el distanciamiento biológico (por vicarianza) entre taxones o poblaciones ancestrales.

En La Palma, la combinación de factores geológicos (heterogeneidad cronológica, más que geodiversidd); geográficos (orografía, altitud y exposición, sobre todo); climáticos (diversidad de pisos bioclimáticos); diversidad y relativo buen grado de conservación de los suelos y de la vegetación; etc., definen una gran heterogeneidad de hábitats o nichos ecológicos, que permiten el asentamiento de un mayor número de taxones, por una parte, y favorecen la especiación, por otra.

Estas simples consideraciones dan una buena idea del gran potencial de biodiversidad que presenta la Isla, no sólo en cuanto a flora se refiere, sino también en otros muchos aspectos biológicos, que justifican plenamente su declaración como Reserva de la Biosfera.

Viola palmensis

Al margen de la flora no vascular, también de gran riqueza y elevado interés, aunque de menor singularidad, la flora vascular de la isla de La Palma se halla integrada por unos 840 taxones, lo que viene a representar aproximadamente el 38,6% de la flora silvestre que crece en las Islas Canarias. En su conjunto, es el

contingente mediterráneo el mejor representado. Presenta, además, un alto nivel de endemismos con rangos de género, especie, subespecie y variedad. De ellos, unos 50 son considerados endemismos insulares (exclusivos de la isla de La Palma); entorno a 140 son endemismos canarios (compartidos con alguna otra isla del Archipiélago); y alrededor de 60 son endemismos macaronésicos (compartidos con alguna otra isla de los llamados archipiélagos macaronésicos).

De lo apuntado se deduce que en la Isla crecen alrededor de 250 taxones endémicos, que si lo comparamos con el número total de taxones de su flora vascular (840), alcanza el notable porcentaje de casi el 30%.

Desde el punto de vista conservacionista, las áreas de mayor interés florístico están afectadas por la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos (ENPs) o se recogen en Zonas Especiales de Conservación (ZEC) no incluidas en dicha red de espacios protegidos.

● **Endemismos insulares más representativos**.

Entre los endemismos insulares más representativos, bien por su abundancia en unos casos, como por su extremada rareza en otros, con rango de especie, cabe destacar los siguientes:

Aeonium david-bramwelli
A. goochiae
A. nobile
A. palmense
A. vestitum
Aichryson bollei
A. brevipetalum
A. palmense
Andryala webbi
Argyranthemum haouarytheum
A. webbi
Bystropogon wildpretii
Carlina falcata
Cheirolophus arboreus
Ch. junonianus
Ch. santos-abreui
Ch. sventenii
Crambe santosii
C. microcarpa
Descurainia gilva
Parolinia aridanae
Echium bethencourtii
E. brevirame
E. gentianoides
E. pininana
E. webbi
Genista benehoavensis
Helianthemum cirae
Helianthemum lini
Lactuca palmensis
Lactucosonchus webbi
L. beltraniae
Lotus eremiticus
L. hillebrandii
L. pyranthus
Micromeria herpyllomorpha
Pterocephalus porphyranthus
Senecio papyraceus
Silene pogonocalyx
Sideritis barbellata
Sonchus bornmuelleri
S. palmensis
Teline splendens
Tolpis calderae
Viola palmensis

● **Los hábitats naturales de interés comunitario según el Anexo I de la Directiva 92/43/CEE, son los siguientes:**

5330 / 4333. Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos

433336 *Echio brevirame-Euphorbietum balsamiferae*

433337 *Echio brevirame-Euphorbietum canariensis*

5335 / 4335. Fruticedas, retamares y matorrales mediterráneos termófilos: retamares

433541 *Euphorbio regis-jubae (lamarcki)-Retametum rhodorhizoidis*

7320. Vegetación liquénica colonizadora de coladas volcánicas recientes

732050 *Sterocauletum vesuviani*

8320 / 7320. Vegetación colonizadora de coladas y cráteres volcánicos recientes

732015 *Aeonietum palmensis*

9370/9390. Palmerales de *Phoenix canariensis*

837011 *Periploco laevigatae-Phoenicetum canariensis*

9550 / 8550. Pinares endémicos canarios

855012 *Loto hillebrandii-Pinetum canariensis*

9560 / 8565. Bosques mediterráneos endémicos de *Juniperus* spp.

856533 *Rhmano-Juniperetum canariensis* (facies de *Pistacia atlantica*)

● **Especies incluidas en el Catálogo Canario de Especies Protegidas presentes (real o potencialmente) en la isla de La Palma.** Ley 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas.

ANEXO I, especies en **peligro de extinción**: *Lotus pyranthus, Lotus eremiticus.*

ANEXO II, especies **vulnerables**: *Viola palmensis.*

ANEXO III, especies de **interés para los ecosistemas canarios**: *Ceterach aureum var. Aureum, Echium gentianoides, Genista benehoavensis, Limonium imbricatum, Limonium arborescens, Cicer canariensis, Crambe microcarpa, Dorycnium eriophthalmum, Ferula latipinna, Echium pininana, Cheirolophus junonianus.*

ANEXO V, *Cheirolophus sventenii gracilis (vulnerable), Cheirolophus santos-abreui (vulnerable), Anagyris latifolia (vulnerable), Androcymbium hiérrense (interés para los ecosistemas).*

● **Lugares de mayor interés florístico**.

Desde el punto de vista florístico, numerosos enclaves son de gran interés. Principalmente los barrancos profundos, los acantilados y los riscos más abruptos son los que albergan un mayor número de especies endémicas, pues han actuado como refugio frente al principal factor que amenaza para su supervivencia, el hombre y sus actividades (roturaciones, incendios, pastoreo, etc.).

Como lugares o áreas más interesantes, cabe señalar:

Riscos de la Caldera de Taburiente, que alberga un elevado número de endemismos (*Lactuca palmensis, Viola palmensis, Echium gentianoides, Genista beneohavensis*, etc.) que se han refugiado en andenes y acantilados.

Acantilados costeros orientados a septentrión, alberga algunos endemismos de interés como *Cheirolophus sventenii, Ceropegia hians, Echium bethencourtii, Limonium arborescens, L. imbricatum, Sonchus bornmuelleri*, etc.

Barrancos profundos de la mitad norte insular (paleo-Palma), en estos se refugian numerosas especies de

interés como *Cicer canariensis*, *Convolvulus fruticulosus*, *Crambe microcarpa*, *Cheirolophus arboreus*, *Cheirolophus puntallanensis*, *Cheirolophus santos–abreui*, *Dorycnium eriophthalmum*, *Ferula latipinna*, *Echium pininana*, *Lotus eremiticus*, etc.

Roques fonolíticos, como Teneguía en Fuencaliente, donde crece *Cheirolophus junonianus*, o El Campanario, sobre Jedey-Las Manchas, refugio de endemismos como *Silene pogonocalyx*. Estos afloramientos sálicos o roques siempre son característicos por su singularidad florística.

No obstante, a la hora de afrontar la conservación de muchas de estas especies no debe actuarse únicamente en la protección de la población aislada o localizada, sino pensar mejor en la conservación de su hábitat natural de forma conjunta o integrada en un marco territorial más amplio. Así por ejemplo determinados hábitats o formaciones vegetales, aparentemente monótonas o anodinas, guardan en su seno un elevado número de endemismos:

► Por ejemplo, en el ámbito de los pinares mixtos crece un raro endemismo (*Lotus pyranthus*) del que sólo se han descubierto 3 ejemplares en estado silvestre, en tres localidades muy alejadas entre sí. Evidentemente conviene proteger estos individuos aislados, pero posiblemente resulta mucho más eficaz para la conservación de la especie, proteger su hábitat.
► Ciertos malpaíses de Mazo, más o menos jóvenes, tradicionalmente bastante atropizados y pastoreados, albergan al raro cebollín estrellado (*Androcymbium hierrense*), u otros endemismos poco frecuentes como el oro de risco (*Anagyris latifolia*) o, la más frecuente, cebolla almorrana (*Scilla latifolia*), etc. También en estos casos lo más práctico y eficaz es proteger el hábitat, pues haciéndolo protegeremos la especie.

● **Catálogo florístico**.

Debemos remitirnos al Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias, creado por *Orden de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, de 1 de junio de 1999*, elevado a registro público administrativo por la Ley 4/2010, por la que se establece el Catálogo Canario de Especies Protegidas.

El Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias está compuesto por:

Lista de especies silvestres de Canarias (2009):
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. 579 pp.

Lista de especies marinas de Canarias (2003):
MORO, L., J.L. MARTÍN, M.J. GARRIDO & I. IZQUIERDO (eds.) 2003. *Lista de especies marinas de Canarias (algas, hongos, plantas y animales) 2003*. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias. 248 pp.

La posibilidad de disponer de información taxonómica y corológica sobre la biota de Canarias supone una herramienta de gran utilidad para la tarea de gestión y conservación de los recursos naturales y al mismo tiempo constituye un referente importante desde el punto de vista científico en la mejora del conocimiento del patrimonio natural canario.

La relación de especies de mayor interés insular en lo que se refiere a la planificación territorial a desarrollar, centra nuestra atención en los taxones más relevantes por requerir alguna consideración de protección; en todo caso la descripción de unidades de vegetación que sigue, contiene la relación de especies que las caracterizan.

5.2 VEGETACIÓN

El patrimonio vegetal de la Isla de La Palma es tan notable, que con toda seguridad puede afirmarse que constituye uno de sus signos de identidad más evidentes y, en consecuencia, con mayor repercusión a la hora de afrontar su ordenación o planeamiento territorial.

A continuación se exponen las principales unidades o tipos de vegetación que con entidad cartográfica a la escala 1:25000, se han reconocido para la Isla, siendo a su vez un resultado de síntesis para garantizar su legibilidad.

5.2.1. Cinturón halófilo costero de roca (*Frankenio ericifoliae-Astydamietum latifoliae*).

Este cinturón litoral se encuentra sometido al fuerte y frecuente viento marino cargado de sales, lo que dificulta el desarrollo de las plantas vasculares. Si a ello añadimos por un lado la juventud de malpaíses y picones en la mitad S de la isla y la gran verticalidad del sustrato en el resto, sólo un pequeño número de plantas son capaces de resistir estas condiciones, caracterizando una comunidad de caméfitos o hemicriptófitos de porte achaparrado y de escasa cobertura. Su continuidad y expansión depende mucho de los factores ambientales comentados. En ocasiones su entidad es tan escasa, que pierde la expresión cartográfica.

La comunidad está caracterizada por especies como la lechuga y el perejil de mar (*Astydamia latifolia* y *Crithmum maritimum* respectivamente), por el tomillo de mar (*Frankenia ericifolia*) y las siempreviva s (*Limonium pectinatum*, en general, y más localmente *Limonium imbricatum* en la mitad N), apareciendo en algunos casos la cerraja marina (*Reichardia ligulata*).

5.2.2. Vegetación de acantilados costeros (*Aeonietum palmensis* + *Artemisio thusculae-Rumicion lunariae* + *Frankenio ericifoliae-Astydamietum latifoliae*).

Gran parte del ámbito costero de la mitad N de la Isla (principalmente los municipios de Puntallana, San Andrés y Sauces, Barlovento y Garafía) está caracterizado por una franja de acantilados con gran pendiente, donde la vegetación está condicionada por tres factores importantes: Su verticalidad determina un ambiente que ha favorecido el establecimiento de comunidades rupícolas, dominadas por el bejeque tabaquero (*Aeonium palmense*); cerraja (*Sonchus bornmuelleri*); lechuguilla (*Tolpis* spc.).

La inestabilidad intrínseca del sustrato, que unida al intenso y secular pastoreo, ha favorecido el asentamiento de especies nitrófilas como la vinagrera (*Rumex lunaria*), el tabaco moro (*Nicotiana glauca*), el salado (*Schizogyne sericea*), las magarzas o margaritas (*Argyranthemum haouarytheum, A. frutescens Argyranthemum. spc.*). Endemismos más locales como *Cheirolophus sventenii* o *Echium bethencourtii*.

Y los efectos de la maresía, que permite el asentamiento de las comunidades halófilas propias de estas situaciones costeras, caracterizadas por el tomillo de mar (*Frankenia ericifolia* subsp. *latifolia*), la siempreviva (*Limonium pectinatum* var. *solandri, L. imbricatum*), la lechuga de mar (*Astydamia latifolia*), el perejil de mar (*Crithmum maritimum*), la cerrajillas (una forma crasa de *Reichardia ligulata*), y el propio salado (*Schizogyne sericea*) unido también a los taxones halófilos de *Argyrantemum*, ya mencionados.

Por otra parte, en algunas zonas de estos acantilados se dan unas condiciones de humedad favorable, debido a los aportes indirectos del riego de las plataneras que se asientan en su parte superior, que determinan comunidades higrofíticas, como las poblaciones de *Pennisetum purpureum* que se encuentran a lo largo de la costa y paredes del cauce terminal de los barrancos, así como otras numerosas especies introducidas exigentes en humedad (*Colocasia esculenta, Arundo donax, Ricinus communis*, etc.). Por otro lado, el aporte de abonos que

llevan disuelto las aguas han favorecido en algunas zonas el desarrollo de herbazales eminentemente nitrófilos, en los que participa *Aster squamatus, Tetragonia tetragonioides, Lycopersicon esculentum*, etc.

5.2.3. Tarajales costeros (*Atriplici ifniensis-Tamaricetum canariensis*).

La reconocida resistencia de los tarajales a las condiciones aerohalinas de la costa les ha permitido no sólo su desarrollo en primera línea, sino que además se han visto favorecidos o potenciados en muchos lugares, empleándose como cortavientos contra la brisa marina cargada de sales, así como ornamental en algunos paseos marítimos. Es una comunidad dominada por el tarajal (*Tamarix canariensis*) y por lo general de una notoria pobreza florística.

5.2.4. Matorral de salado e higuerillas (*Euphorbio obtusifoliae-Schizogynetum sericeae*).

Comunidad pionera característica sobre todo de picones poco meteorizados y pedregales o derubios de pie de risco, afectados por el hálito marino y una cierta nitrificación natural por pastoreo temporal, animales salvajes (conejos, aves, etc.). El dominio del salado (*Schizogyne sericea*) acentúa el carácter pionero y más halófilo de la comunidad. En situaciones algo más alejadas de la costa y mayor grado de evolución del proceso colonizador, comparte el protagonismo con la higuerilla (*Euphorbia obtusifolia* var. *wildpretii*)[1]. En muchos lugares se mezcla con el matorral de arrebol y tomillo, ambos muy condicionados por la secuencia dinámica y grado de antropización que afectan al territorio. Este matorral es dominante sobre todo en la mitad S de la Isla.

5.2.5. Tabaibal dulce (*Echio breviramis-Euphorbietum balsamiferae*).

Comunidad con estructura y fisionomía de semidesierto crassicaule, se caracteriza por la presencia de la tabaiba dulce (*Euphorbia balsamiferae*). A diferencia de otros tabaibales dulces canarios, éste tiene como especie diferencial, el arrebol (*Echium brevirame*), especie de amplia distribución y valencia ecológica. Esta comunidad se instala en los espigones y laderas de los acantilados costeros, donde a menudo alterna su presencia con retamares e higuerillas (*Euphorbio-Retametum*), que se asientan sobre los “rodaderos” o conos de derrubio o bien con cardonales (*Echio-Euphorbietum canariensis*). En situaciones relativamente próximas al mar, donde se deja notar el hálito marino, es frecuente una vez más, la presencia del salado (*Schizogyne sericea*) como especie acompañante. La relativa rareza de tabaibales dulces en el contexto insular, casi siempre condenados a ocupar situaciones marginales, de gran pendiente orográfica, resalta el interés de esta comunidad, fortalecido por el interés faunístico que lleva asociado. Se desarrollan principalmente bajo ombrotipo árido, donde constituyen la vegetación climatófila. Sin embargo, en ocasiones podemos encontrarlos en zonas de ombrotipo semiárido, pero en este caso siempre se localizan en situaciones edafoxerófilas, por lo general ligados a afloramientos rocosos, muy ventosos. Esta última situación es la que ampara a la mayor parte de los tabaibales dulces de la isla, principalmente los ubicados en la costa N. El área potencial de esta comunidad, una estrecha franja a lo largo de la costa, se ha visto afectada no sólo por la actividad volcánica reciente, sino por su roturación para la implantación de cultivos de regadío altamente productivos.

5.2.6. Cardonal (*Echio breviramis-Euphorbietum canariensis*).

Esta comunidad se encuentra caracterizada por la presencia del cardón (*Euphorbia canariensis*), el cornical (*Periploca laevigata*), el tasaigo (*Rubia fruticosa*), etc., y que lleva como elemento diferencial respecto a los cardonales de otras islas, el arrebol palmero (*Echium brevirame*). Representa la etapa madura de la vegetación climatófila bajo ombrotipo semiárido inferior. Estos cardonales se encuentran escasamente distribuidos en la isla, alternando con los tabaibales dulces sobre los acantilados y riscos. Se localizan en afloramientos rocosos más o

menos inclinados y al igual que los tabaibales dulces su área potencial en la zona S de la Isla se ha visto afectada en gran parte por las erupciones recientes y roturaciones agrícolas.

5.2.7. Sabinares, acebuchales y almacigales (*Rhamno crenulatae-Juniperetum canariensis*).

En su estado óptimo esta comunidad conforma bosquecillos más o menos abiertos caracterizados por la sabina (*Juniperus turbinata* ssp. *canariensis*), acebuches (*Olea europaea* ssp. *guanchica*), peralitos (*Maytenus canariensis*), espineros (*Rhamnus crenulata*), etc., en territorio de las medianías insulares. Al igual que en el resto del Archipiélago, está muy degradada debido al alto grado de ocupación agrícola y humana sufrido por las medianías, habiendo prácticamente desaparecido como unidad paisajística.

5.2.8. Retamares con higuerilla (*Euphorbio regis-jubae*[2]*-Retametum rhodorhizoidis*)

Comunidad caracterizada por la retama (*Retama rhodorhizoides*) y la tabaiba amarga o higuerilla (*Euphorbia obtusifolia* var. *wildpretii*) que se desarrolla sobre malpaíses más o menos meteorizados o incluso sobre terrenos cubiertos de jable (lapillis o picón), derrubios de laderas, etc. En el seno de esta comunidad hemos observado la presencia de sabinas (*Juniperus turbinata* subsp. *canariensis*) y acebuches (*Olea europaea* subsp. *cerasiformis*). Cuando descendemos en altitud, ya bajo la influencia marina, aparece como compañera el salado (*Schizogyne sericea*), especie de amplia valencia ecológica, aunque siempre condicionada por un cierto grado de halofilia. Es importante destacar que muchos retamares englobados en esta comunidad tienen carácter secundario, al haberse desarrollado sobre antiguos terrenos de cultivo.

5.2.9. Palmeral (*Periploco laevigatae-Phoenicetum canariensis*).

Los palmerales se caracterizan por ser una comunidad caracterizada por el singular porte y belleza de la palmera canaria (*Phoenix canariensis*). Presenta apetencias higrófilas manifiestas, estableciéndose en áreas de elevada humedad edáfica y buen drenaje, como ocurre en las vaguadas y cauces de barrancos, derrubios de ladera, etc. Al igual que el bosque termoesclerófilo, los palmerales como unidad fisionómica, presentan una escasa entidad cartográfica.

5.2.10. Monteverde termófilo: barbuzanos, mocanes, etc. (*Visneo mocanerae-Arbutetum canariensis*).

Bosque siempreverde dominado por el barbuzano (*Apollonias barbujana*) y el palo blanco (*Picconia excelsa*). Es una comunidad más térmica que el monte verde excelso, situándose en altitud por debajo de éste y justo por encima de los sabinares y almacigares. En las situaciones menos elevadas, se ubica en zonas con suelos desarrollados, principalmente en vaguadas, y cauces de barrancos donde obtiene la suficiente humedad para su desarrollo, mientras que en las situaciones más elevadas la comunidad prefiere las laderas más soleadas.

5.2.11. Monteverde excelso: viñátigos, laureles, etc. (*Lauro novocanariensis-Perseetum indicae*).

Es un monteverde mesofítico caracterizado por laureles (*Laurus novocanariensis = L. azorica* auct. pl.) y viñátigos (*Persea indica*), y ocupa gran parte de los montes insulares entre los 500-1.300 m en los sectores N y E.

Fisionómicamente lo podemos caracterizar como un bosque húmedo, con una altura entre los 10-15 m, con sotobosque umbrófilo, pobre en especies, dominado principalmente por helechos. Otras especies arbóreas son el palo blanco (*Picconia excelsa*), la faya (*Myrica faya*), el brezo (*Erica arborea*) y el acebiño (*Ilex canariensis*). Entre los arbustos, el follao (*Viburnum tinus* subsp. *rigidum*), *Hypericum grandifolium* y las zarzas (*Rubus bollei* y *Rubus palmensis*) son frecuentes.

Entre las especies más características del monteverde podemos destacar por su singularidad, el

endemismo palmero *Echium pininana*. Otras especie, frecuente en el seno de esta comunidad, es *Crambe santosii*. La vegetación rupícola está dominada por la melera (*Aeonium goochiae*), a la que se suman a otras especies más termófilas como *Aeonium palmense, Lobularia canariensis* subsp. *palmensis*, etc.

5.2.12. Monteverde higrofítico: tilos (*Diplazio caudati-Ocoteetum foetentis*).

En las situaciones de vaguadas, donde el ambiente es más sombrío y con mayor humedad edáfica e higrofítico en general, el bosque se enriquece con el til o tilo (*Ocotea foetens*), y un cortejo de helechos frecuentemente exuberante, entre los que suele ser particularmente abundante el helecho negro (*Diplazium caudatum*). Así puede observarse en los barrancos del Cubo de La Galga, del Agua, Los Tilos), Los Hombres, Fagundo, etc. En ocasiones, en este bosque, próximo al lecho del barranco, suelen aparecer sauces (*Salix canariensis*), sobre todo en las zonas más abiertas del mismo.

5.2.13. Sauzal (*Rubo ulmifolii-Salicetum canariensis*).

Los sauzales se caracterizan por la presencia del sauce canario (*Salix canariensis*) y la zarza (*Rubus ulmifolius*). Se desarrollan principalmente en los cauces de barrancos con corrientes de agua más o menos duradera. A pesar de ser una comunidad de fondo de barranco, presenta una cierta apetencia por las zonas más abiertas del mismo con mayor incidencia de la luz del solar. A pesar de que La Palma es quizás la isla más húmeda, la presencia de saucedas no adquiere gran relevancia paisajística, de hecho, sólo el sauzal ubicado en el fondo de La Caldera (playa de Taburiente) es el que alcanza cierta entidad cartográfica.

5.2.14. Monteverde degradado: fayal-brezal (*Myrico fayae-Ericetum arboreae*).

La acción humana sobre la vegetación no ha sido exclusiva de los bosques termófilos. También el monteverde se ha visto afectado por la tala más o menos periódica de sus representantes, bien para la obtención de leña, varas, madera para la construcción, utensilios, etc., como por la necesidad de nuevos terrenos para el cultivo. Esta incidencia en el territorio potencial del monteverde excelso ha favorecido el desarrollo de comunidades de sustitución como el fayal-brezal. Esta unidad se encuentra caracterizada por el brezo (*Erica arborea*), la faya (*Myrica faya*) y el acebiño (*Ilex canariensis*), principalmente asociada a lomas más o menos llanas antiguamente aprovechadas para el cultivo de papas, entresacado, etc.

En crestas más o menos ventedas con degradación y pérdida de suelo puede establecerse como comunidad permanente. Con frecuencia se observa en esta unidad, ejemplares marginales de castaños (*Castanea sativa*), hoy en abandono.

5.2.15. Pinar canario (*Loto hillebrandii-Pinetum canariensis*).

Pinar canario (*Pinus canariensis*) endémico de la isla de la Palma, cuya especie diferencial es el corazoncillo (*Lotus hillebrandii*), particularmente abundante en situaciones removidas, márgenes de pistas, y sobre todo tras los incendios. Los pinares ocupan una banda relativamente amplia y homogénea entre los 1.200 y 2.000 *m.s.m.* en general, presentan un sotobosque con un cortejo florístico pobre, siendo la dominante el amagante (*Cistus symphytifolius* var. *symphytifolius*) o, en menor medida, el poleo de monte (*Bystropogon origanifolius* var. *palmensis*).

La introgresión de especies características del monte verde en las cotas inferiores (brezos, fayas y acebiños, principalmente), así como de los codesares de cumbre en las superiores (introgresión del codeso *Adenocarpus viscosus* subsp. *spartioides*), conduce a que los pinares genuinos se vean minorizados por los pinares mixtos (*Loto-Pinetum canariensis ericetosum arboreae*) y los pinares con codesos (*Loto-Pinetum canariensis*

adenocarpetosum spartioidis), respectivamente. Por otro lado cabe decir que los pinares de la cumbre meridional son florísticamente pobres e inmaduros y se encuentran caracterizados principalmente por el claro dominio de *Pinus canariensis*. Entre las pocas especies que le acompañan destaca por su constancia el codeso de monte (*Adenocarpus foliolosus* var. *foliolosus*) y el corazoncillo (*Lotus hillebrandii*). La juventud geológica del territorio y los reiterados incendios tienen mucho que ver con esa pobreza florística.

5.2.16. Pinar laxo con cedros (*Loto hillebrandii-Pinetum canariensis* + *Juniperus cedrus*).

En las zonas más escarpadas de La Caldera de Taburiente se desarrollan pinares dispersos, rupícolas, caracterizados por la dominancia del cedro canario (*Juniperus cedrus*). Ocupan una amplia franja entre los 1.400-2.400 m.s.m., con preferencia en los riscos verticales y de gran inestabilidad geológica del interior de La Caldera. Dado las peculiares características de estos ambientes, es frecuente encontrarnos además con un conjunto de especies endémicas, con clara vocación rupícola, que caracterizan a las asociaciones *Tolpidetum calderae* y *Greenovietum diplocyclae*. Probablemente sea esta unidad la más afectada por la acción perniciosa de los arruíes (*Ammotragus lervia*), una especie exótica cuyos efectos negativos sobre el ambiente natural, avalados por estudios científicos reconocidos por la Administración de Parques Nacionales, justifica la necesidad de su erradicación.

5.2.17. Matorral de crespas (*Descurainio gilvae-Plantaginetum webbii*).

Es una comunidad pionera que se establece sobre arenas y lapillis volcánicos de las cumbres de la Neopalma, preferentemente entre los 1.700 y los 1.900 m.s.m. Las especies más características son la crespa (*Plantago webbii*) y la hierba pajonera (*Descurainia gilva*), estando representada también de forma significativa el rosalito de cumbre (*Pterocephalus porphyranthus*). El tomillo palmero por excelencia (*Micromeria herpyllomorpha*), dada su gran valencia ecológica, participa activamente en la comunidad y, más esporádicamente el poleo (*Bystropogon origanifolius* var. *palmensis*).

5.2.18. Codesar de cumbre con retamones (*Genisto beneohavensis-Adenocarpetum spartioidis*).

Matorral de genisteas característico del piso supramediterráneo que corona la isla. Situado por encima de los 2.000 m.s.m. está dominado por el codeso (*Adenocarpus viscosus* subsp. *spartioides*) y el retamón (*Genista benehoavensis*). Entre otras especies que caracterizan este matorral son el alhelí (*Erysimum scoparium*), la hierba pajonera (*Descurainia gilva*) la retama (*Spartocytisus supranubius*), etc. La pobreza florística de la comunidad se encuentra parcialmente debida a la incidencia del hombre, y en particular del ganado, en la actualidad, la disminución de la presión pastoril, así como, la puesta en marcha de planes de recuperación de especies vegetales en el ámbito del codesar de cumbre, ha permitido una sensible mejoría del matorral. Otras especies frecuentes en el seno de la comunidad son el tomillo (*Micromeria lasiophylla* subsp. *palmensis*) y el pensamiento de cumbre o violeta (*Viola palmensis*).

5.2.19. Matorral de arrebol y de tomillo burro (*Echio breviramis-Micromerietum herpyllomorphae*).

Este matorral está caracterizado por el arrebol (*Echium brevirame*) y el tomillo burro (*Micromeria herpyllomorpha*) y se encuentra representada principalmente sobre los jables (lapillis o picón) de la zona S de la isla, principalmente como una comunidad secundaria que invade los cultivos abandonados, terrenos removidos y eriales arenosopiconosos. También tiene un comportamiento pionero y en tales circunstancias alcanza su máxima extensión en los campos de picón del entorno del Volcán de San Antonio. La comunidad, como secundaria, tiene un carácter más fragmentario, intercalándose en el seno de otras más ampliamente extendidas. Dada la alta capacidad de retención de humedad de estos jables, a veces se producen situaciones favorables para el desarrollo de las

helechas (*Pteridium aquilinum*) que participan entonces con profusión en este matorral. Este matorral también se ha cartografiado en conos volcánicos más antiguos (Juan Adalid), desmantelados por la erosión y con afloramiento de la roca madre.

5.2.20. Tabaibal amargo (Comunidad de *Euphorbia lamarckii* var. *broussonetii*)[3].

Los tabaibales amargos se encuentran caracterizados por la higuerilla (*Euphorbia lamarcki* var. *broussonetii*). En general responden a etapas de sustitución de diferentes comunidades climatófilas como cardonales y sabinares. Sin embargo, en muchas zonas tiene quizás más un significado primocolonizador dado que se asientan en malpaíses recientes más o menos alterados.

5.2.21. Matorral dominado por cornicales (*Periploca laevigata*).

En malpaíses más o menos meteorizados, laderas de barrancos así como antiguos campos de cultivo hoy abandonados llama la atención un conjunto de plantas características de los cardonales y sabinares, donde destaca por su papel dominante el cornical (*Periploca laevigata*).

Desde el punto de vista de la dinámica vegetal podemos decir que son matorrales con un grado importante de madurez, donde se asientan especies nobles como las esparragueras (*Asparagus umbellatus* y *A. scoparius*), el espino (*Rhamnus crenulata*), el retamón (*Ephedra fragilis*), el tasaigo (*Rubia fruticosa*) y el propio cornical. Sólo la ausencia del cardón, la sabina o el acebuche, los separan de ser considerados como genuinos cardonales o sabinares.

5.2.22. Matorral de granadillo, espinero, etc. (*Rhamno crenulatae-Hypericetum canariensis*).

Es un matorral arbustivo, más o menos intrincado, caracterizado por el espino negro (*Rhamnus crenulata*) y el granadillo (*Hypericum canariensis*). Otras especies que podemos observar en el seno de este matorral son el jazmín silvestre (*Jasminum odoratissimum*), la esparraguera (*Asparagus scoparius*), la retama (*Spartocytisus filipes*), el cerrajón (*Sonchus palmensis*), etc. En zonas de suelos descarnados aparecen algunas jaras (*Cistus monspeliensis*).

Representa una etapa de sustitución dentro de la Serie del monteverde termófilo, si bien también puede intervenir como etapa serial en las situaciones más favorables de los bosques termófilos.

Es frecuente en la isla observarlo formando mosaicos con otras comunidades, principalmente con el monteverde termófilo (barbuzanos) en las situaciones más nobles, y con el matorral de vinagreras en las situaciones más nitrófilas.

5.2.23. Jaral (*Micromerio herpyllomorphae-Cistetum monspeliensis*).

Los jarales son un matorral dominado por el jaguarzo o jara blanca (*Cistus monspeliensis*), el tomillo burro (*Micromeria herpyllomorpha*) y en menor medida por una pequeña cerraja (*Tolpis* gr. *laciniata*). Se desarrollan sobre suelos descarnados, generalmente pedregosos, y en ocasiones sobre conos volcánicos escoriáceos.

Suelen presentarse asociados pequeños pastizales terofíticos de escasa biomasa caracterizados por una pequeña jarilla de flores amarillas (*Tuberaria guttata*) y la cerrajilla (*Hypochoeris glabra*).

5.2.24. Matorral de lengua de pájaro (*Micromerio-Globularietum salicinae*).

Comunidad dominada por la lengua de pájaro (*Globularia salicina*), que se instala sobre suelos decapitados pedregosos, en el área potencial del monteverde seco o subhúmedo, sobre todo en situaciones de crestas, espolones y laderas abruptas. Frecuentemente se mezcla con jarales (*Cistus monspeliensis*).

5.2.25. Codesar de monte (comunidad de *Adenocarpus foliolosus* var. *foliolosus*).

Como su nombre indica son matorrales dominados por el codeso. Se asientan en eriales, huertas abandonadas, claros de los bosques, etc. por lo general por encima de los 700 *m.s.m.* En el sur están ligados al área potencial del pinar, estando en muchos casos asociados a cultivos de tagasastes. En el norte se desarrollan principalmente en el área potencial del monteverde excelso (en la actualidad sustituido por fayal-brezal).

Dependiendo del grado de evolución de los codesares su densidad o cobertura varía mucho, encontrándose en los casos de menor desarrollo, acompañados de densos herbazales terofíticos dominados por gramíneas (*Echio-Galactition tomentosae*).

5.2.26. Matorral de degradación de monteverde: zarzales con helecheras (*Rubio periclymeni-Rubetum ulmifolii*).

Estos zarzales se encuentran dominados principalmente por distintas especies de zarza: *Rubus ulmifolius* en las zonas más antrópicas y las zarzas endémicas *Rubus bollei* y *Rubus palmensis*, más integradas en el monteverde. Se desarrollan en zonas aclaradas del monteverde, fondos de barrancos, etc., aunque también participan activamente en la colonización de huertas abandonadas, derrubios, cunetas, etc. Es un matorral espinoso muy intrincado, y suele tener como especie acompañante más conspicua la helechera (*Pteridium aquilinum*). Al igual que el resto de las situaciones marginales del monteverde, los zarzales menos intrincados o abiertos aparecen en primavera salpicados por las vistosas inflorescencias de la encimba (*Pericallis papyracea*).

5.2.27. Matorral de vinagrera con incienso (*Artemisio thusculae-Rumicetum lunariae*).

Matorral nitrófilo o subnitrófilo que se asienta sobre huertas abandonadas, malpaíses muy alterados, bordes de carreteras y caminos, generalmente sobre suelos removidos, antiguamente cultivados o intensamente pastoreados.

Este matorral se encuentra carcterizado principalmente por la vinagrera (*Rumex lunaria*), incienso (*Artemisia thuscula*), magarza (*Argyranthemum haouarytheum*) y mato risco (*Lavandula canariensis*). Dado su carácter nitrófilo y la amplia valencia ecológica del cortejo florístico que le caracteriza se encuentra ampliamente extendido desde la zona baja hasta las medianías insulares. En las cotas inferiores aparece en áreas alteradas del dominio de los retamares, bordes de cultivos, caseríos, etc.

5.2.28. Herbazal de hediondos y murciécalos (*Bidenti pilosae-Ageratinetum adenophorae*).

En márgenes de caminos, taludes, laderas de barrancos, etc., preferentemente en ambientes del monteverde, más o menos alterados, se encuentra esta comunidad caracterizada principalmente por este arbusto invasor de origen americano, el hediondo, jediondo o jaragán (*Ageratina adenophora*), particularmente llamativo durante la época de floración. Al igual que ocurre con la más reciente introducción de la gramínea *Pennisetum setaceum*, su potencial capacidad invasora constituye una seria amenaza ambiental para la conservación de la flora autóctona y de los hábitats naturales en general.

5.2.29. Pastizal de gramíneas vivaces (*Cenchro ciliaris-Hyparrhenietum sinaicae*).

En los suelos más o menos profundos y estabilizados se desarrolla un pastizal vivaz caracterizado por la presencia del cerrillo (*Hyparrhenia sinaica*) y el panasco (*Cenchrus ciliaris*). Estos pastizales ocupan un nivel superior en la sucesión vegetal de las comunidades climatófilas, por encima de los matorrales nitrófilos antes mencionados. En los territorios arenosos adquieren gran importancia visual, formando en ocasiones mosaicos con otras comunidades, como hinojales, matorrales de arrebol, etc.

5.2.30. Herbazal subnitrófilo con tedera (*Echio-Galactition tomentosae*).

Estos herbazales se asientan sobre eriales y terrenos de cultivo abandonados en huertas de la orla del pinar, donde la pluviometría es mayor y permite el asentamiento temporal de estos pastizales ricos en gramíneas *Bromus*, *Trachynia*, *Lolium*, *Avena*, etc. y leguminosas como *Trifolium*, *Medicago*, *Astragalus*, etc. entre las que destaca la tedera (*Bituminaria bituminosa*).

5.2.31. Hinojales y herbazales subnitrófilos de medianías (*Piptathero miliacei-Foeniculetum vulgaris* + *Echio plantaginei-Galactition tomentosae*).

En las medianías es frecuente observar herbazales subnitrófilos, con aspecto de pastos terofíticos de gran biomasa propio de eriales y cultivos abandonados. Como especies más características de estos herbazales podemos destacar el cardo borriquero (*Galactites tomentosa*), la viborina (*Echium plantagineum*), distintas especies del género *Bromus*, etc.

Este herbazal suele formar mosaicos con los hinojales, comunidad vivaz nitrófila de fenología estival, dominada por el hinojo (*Foeniculum vulgare*) y donde suele ser frecuente la gramínea vivaz *Piptatherum miliaceum*.

5.2.32. Herbazal mesofítico de *Arrenatherum elatius* ssp. *bulbosum*.

Herbazal dominado por gramíneas vivaces mesofíticas, a menudo desarrollado en suelos profundos y húmedos con incidencia de siega y pastoreo. Se encuentra dominado por *Arrenatherum elatius* ssp. *bulbosum*, *Agrostis castellana*, *Brachypodium sylvaticum*, etc. Se suelen situar entre los 800 y 1.200 *m.s. m*. En general asociado a cultivos de tagasastes en áreas del dominio potencial del monteverde.

5.2.33. Vegetación incipiente sobre malpaíses poco alterados (*Stereocauletum vesuviani* + Comunidad de helechos xerofíticos + *Artemisio thusculae-Rumicion lunariae*).

Los malpaíses menos alterados, bien sea por relativa juventud, o bien por su baja antropización, se encuentran en un estado de colonización vegetal que podríamos caracterizar como de incipiente. En estos malpaíses dominan las comunidades liquénicas, *Stereocauletum vesuviani* en las zonas orientadas a Norte, así como, *Xanthorietum resendei caloplacetosum gloriae* en las zonas más heliófilas y bajas de los mismos; las comunidades de pteridófitos xerofíticos caracterizadas principalmente por la presencia de helechos del género *Cheilanthes sens. lat.* (*Cheilanthes marantae*, *Ch. catanensis*, etc.), e individuos más o menos dispersos de vinagreras (*Rumex lunaria*), codesos (*Adenocarpus foliolosus*) en las zonas más elevadas, y tasaigos (*Rubia fruticosa*) en las zonas medias de estos malpaíses.

5.2.34. Vegetación rupícola de malpaíses jóvenes con helechos, bejeques y otras especies pioneras (Comunidad de *Cheilanthes marantae* s. A. Santos, 1983).

Más que una comunidad, se trata de un hábitat muy particular sobre el que se asienta un complejo de comunidades más o menos estabilizadas, condicionadas por la microtopografía del sustrato. Fisionómicamente resalta el color gris del liquen *Stereocaulon vesubianum*, que cubre la mayor parte de la superficie. Como plantas vasculares destacan la alta presencia de helechos, principalmente *Cheilanthes marantae,* y el bejeque, *Aeonium spathulatum*. Excepcionalmente la podemos observar sobre muros de piedras de las huertas, siendo su hábitat preferido las situaciones más petranas de los malpaíses.

Tiene su óptimo sobre malpaíses en el dominio potencial de pinares, aunque desciende prácticamente hasta el nivel del mar, ajustando sus límites a los de las coladas sobre las que se asiente. A más baja cota se va enriqueciendo progresivamente con especies termófilas propias del ámbito de la Cl. *Kleinio-Euphorbietea*.

5.2.35. Vegetación rupícola de malpaíses antiguos con cardoncillos y bejeques (*Aeonio david-bramwelli-Ceropegietum hiantis*).

Esta comunidad, magníficamente representada sobre los malpaíses relativamente antiguos de Las Caletas (Fuencaliente), se instala en las situaciones más petranas, espigones de lavas principalmente, por encima de los 200 *m.s.m.* en dominio potencial de los cardonales y sabinares, actualmente sustituidos en su mayor parte por retamares. Como especies más importantes podemos destacar el cardoncillo (*Ceropegia hians*), el bejeque (*Aeonium david-bramwelli*) y la chirrina (*Todaroa aurea* subsp. *suaveolens*). Destaca en esta comunidad la elevada cobertura que muestran las comunidades liquénicas, a veces con caprichosos tapices multicolores, dominados por los tonos amarillo-naranja (*Xanthoria* spp..*Lecanora sulfurella*, etc.) en las fachadas más termófilas y los grises-verdosos (*Parmelia pseudotinctorum*, *Ramalina* spp.) en las fachadas más aerohigrófilas.

5.2.36. Vegetación rupícola de medianías y zonas bajas (*Aeonietum palmensis s.l.*).

Comunidad caracterizada por un cortejo florístico muy singular en el que dominan las Crasuláceas y Compuestas de los géneros *Aeonium* y *Sonchus* respectivamente. Son especies características: *Aeonium palmense*, *A. nobile*, *A. sedifolium*, *Sonchus hierrensis var. beneohavensis*, *Tolpis* gr. *laciniata*, *Lobularia canariensis ssp. palmensis*, *Polycarpaea smithii*, etc.). A pesar de carecer de entidad cartográfica, las comunidades rupícolas guardan una gran importancia en el territorio dado que reúnen en muchos casos interesantes endemismos.

5.2.37. Malpaíses históricos desprovistos de vegetación vascular (*Stereocauletum vesuviani*).

En las coladas de los volcanes recientes e históricos no se ha producido la suficiente meteorización de la capa lávica, lo que de momento impide la instalación de vegetación vascular, debido a la falta de sustrato capaz de soportar su desarrollo. Sin embargo en las superficies orientadas a Norte se ha instalado una comunidad liquénica de color grisáceo (*Stereocauletum vesuviani*) que contribuye a caracterizar una primera etapa de colonización de estos malpaíses.

5.2.38. Castañeros (*Castanea sativa*).

Los castaños o castañeros han sido introducidos como cultivo en diversas partes de la isla, generalmente en el dominio potencial del monteverde, habiéndose asilvestrado con profusión sobre todo en los montes de Breña Alta. En San Andrés y Sauces, Puntallana, Breña Baja o Villa de Mazo, la proliferación actual es menor. Sin embargo, su difusión en la vertiente oriental de Cumbre Nueva es muy agresiva y preocupante para la conservación o regeneración del monteverde en esta zona.

5.2.39. Plantaciones forestales (*Pinus spp., Eucalyptus spp., Populus spp., Acacia spp., Cupressus spp.*, etc.).

En el seno del fayal brezal se ha prodigado distintas plantaciones de diversas especies de pinos (*Pinus radiata, P. pinea, P. halepensis*), tal y como podemos observar en la Hacienda de los Príncipes (Los Sauces); Las Mimbreras y Llanos de Verone (Barlovento); Pared Vieja (Breña Alta), consecuente con la gestión forestal que se llevó a cabo en décadas pasadas, en las que se talaba el monteverde, respetando los pinos (*P. canariensis*) esporádicos naturales y plantando otros, a menudo foráneos: fenómeno conocido como "pinarización". En estos mismos ambientes se han llevado a cabo además otras plantaciones de menor entidad con diferentes especies de interés forestal, como *Eucalyptus spp., Populus spp., Cupressus spp., Acacia spp.,* etc.

5.2.40. Cultivos.

El cultivo de regadío por antonomasia es el plátano. La superficie dedicada a este cultivo es con mucho la

más importante. Otros cultivos de regadío son los frutales tropicales como el aguacate, el mango y la papaya. Las principales zonas dedicadas a estos cultivos se distribuyen a modo de franja por las zonas bajas de la Isla, prácticamente circundándola excepto en aquellos lugares donde la topografía acantilada no lo permite.

Si el plátano es el cultivo de regadío más importante, la viña y las papas lo son en los de secano. Otros cultivos de secano, en ocasiones, asociados a los viñedos, son los almendros y las higueras. Ligados a estos cultivos podemos observar distintos herbazales más o menos nitrófilos pertenecientes a las Clases *Stellarietea mediae* (*Echio-Galactition tomentosae*) y *Artemisietea vulgaris* (*Piptathero-Foeniculetum vulgaris*), así como, otros matorrales también nitrófilos incluidos en la asociación anteriormente descrita como *Artemisio-Rumicetum lunariae.*

5.2.41. Cultivos de tagasastes (*Chamaecytisus proliferus* var. *palmensis*).

Cultivo de secano de gran calidad como forraje que dada la gran superficie que alcanza en esta Isla lo hemos individualizado como unidad a cartografiar. Tiene su óptimo en los pisos bioclimáticos mesomediterráneo pluviestacional subhúmedo-húmedo, en el área potencial del monteverde excelso y de los pinares húmedos.

5.2.42. Cultivos de almendros (*Prunus dulcis*).

Al igual que los tagasastes, se les considera cultivo de secano, sin embargo también su impronta paisajística, sobre todo en los meses de Enero y Febrero, es tal que hemos decidido cartografiarlos como unidad aparte. Las grandes extensiones de este cultivo se encuentran en el W de la isla, en los municipios de El Paso, Tijarafe, Puntagorda y Las Tricias (Garafía), teniendo un importante papel socio-cultural y simbólico. Frecuentemente, junto al almendro, se mantienen otros cultivos de frutales (durazneros, albaricoqueros, higueras, nispereros, tuneras, pequeños viñedos, etc.) menos aparentes y dispersos, que han tenido un importante papel en la agricultura de subsistencia insular.

5.2.43. Tuneral-Piteral (plantaciones y matorrales dominados por *Opuntia spp*., *Agave spp*. o *Furcraea spp.*).

Como testigo de la acción humana, es frecuente observar especies introducidas como las piteras y tuneras (*Agave americana, A. sisalana, Furcraea spp.,* y *Opuntia spp.*).

Las plantaciones de tuneras han sido realizadas en la isla probablemente poco después de su introducción en Europa desde América, a principios del siglo XIX, perviviendo aún en el paisaje palmero. Desde el mismo lugar de origen también fueron introducidos las piteras y sisales.

5.2.44. Cañaveral (comunidad de *Arundo donax*).

Caracterizados por la dominancia de la caña (*Arundo donax*), son frecuentes en situaciones edafohigráfilas, como lechos de barrancos y laderas húmedas, donde a menudo se mezclan con otras especies invasoras, zarzas, piteras, tuneras, jediondos o espumaderas, etc. Aunque pueden encontrase en hábitats seminaturales, son más frecuentes en hábitats antropizados, próximos a cultivos y asentamientos rurales.

6. FAUNA

La isla de La Palma incluye en su ámbito una buena representación de los diferentes hábitats canarios, si exceptuamos los de playas y maretas litorales que son más bien escasos y de entidad menor. Sin embargo, alberga:

-Extensas superficies forestales de monte-verde y pinar, que sirven de refugio para numerosas especies de

vertebrados e invertebrados.

-Matorrales seminaturales, a menudo intercalados con cultivos (viñedos, higueras, tuneras, almendros, frutales, etc.) muy relevantes para la comunidad ornítica.

-Cantiles o escarpes interiores (riscos, roques, calderas, barrancos) de interés para las aves rapaces y carroñeras. Además este tipo de hábitats suele ser refugio de numerosos endemismos botánicos que con frecuencia sirven de refugio a especies invertebradas asociadas.

-Cantiles y roques costeros, importantes para la nidificación de las aves marinas.

-Cuevas, furnas o tubos volcánicos con murciélagos y abundantes especies troglobias de alto valor faunístico.

Es cierto que muchos de los ecosistemas naturales, particularmente los relativos a las zonas costeras y las medianías insulares, están alterados o degradados como consecuencia de las roturaciones agrícolas, asentamientos poblacionales, y de otras actividades antrópicas del pasado. A esa actividad pretérita, se suma en el presente la ocupación de nuevas áreas, que se incorporan paulatinamente al desarrollo urbanístico con fines residenciales, turísticos o industriales, así como a la red de infraestructuras, que ello trae consigo.

No se trata aquí de afrontar el estudio exhaustivo del catálogo faunístico de la isla de La Palma, nuestro objetivo se ha centrado en catalogar y determinar las áreas de mayor interés para la fauna, tanto vertebrada como invertebrada, por creerlo de mayor utilidad para los objetivos del planeamiento que se persigue.

En buena lógica, las áreas de mayor interés faunístico insular se incluyen mayoritariamente -cuando no coinciden-en ámbitos territoriales protegidos específicamente por la legislación sectorial autonómica o estatal. Una gran parte de la superficie insular forma parte de Espacios Naturales Protegidos (ENPs), de las Zonas Especiales de Consevación (ZEC) y de las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs).

6.1. ZONAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA^{S}).

● **ES0000043: Caldera de Taburiente**.

Esta ZEPA coincide con el Parque Nacional de La Caldera de Taburiente, ZEC 150_LP. Posee una importante población nidificante de la Chova Piquirroja y otras especies de interés como la Paloma Rabiche o el Gavilán. Destacan como principales problemas de conservación los incendios forestales, la caza furtiva y el uso de cebos envenenados.

● **ES0000114: Cumbres y acantilados del norte de La Palma**.

Toda la ZEPA está inmersa en la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos. Concretamente coincide con la totalidad de la Reserva Natural Integral del Pinar de Garafía y con parte del Parque Natural de Las Nieves. Además de las palomas endémicas de Canarias, Paloma Turqué y Paloma Rabiche, se considera esta área como importante por la localización de colonias de Pardela Cenicienta, así como la posibilidad de que críe el Petrel de Bulwer y la Pardela Chica (*Puffinus assimilis*). Sin embargo, si destaca por ser una de las zonas con mayor presencia de la Pardela Pichoneta en la isla. Se han señalado como principales factores de amenaza en la zona, la apertura de canales que han interrumpido el flujo permanente de agua por el cauce de los barrancos, la sobreexplotación de los recursos hídricos, la apertura indiscriminada de pistas forestales, y la caza ilegal.

Mediante Acuerdo de Gobierno de Canarias de 17 de octubre de 2006, se propone la ampliación de la ZEPA ES0000114 y asimismo se proponen nuevas áreas para su designación como ZEPA:

ES0000338: Acantilados de Las Traviesas.

ES0000339: Roques de Garafía.

ES0000340: Roque Negro.

Tienen en común que abarcan islotes, con playas y callaos, y acantilados costeros. En la zona noroeste se encuentra presente aves marinas como la Pardela Cenicienta (*Calonectris diomedea*) o la Gaviota Patiamarilla (*Larus cachinnans*), siendo posible la nidificación del Charrán Común (*Sterna hirundo*) y el Charrán Rosado (*Sterna dougallii*). En los acantilados costeros nidifica el Vencejo Unicolor (*Apus unicolor*); se tiene constancia del avistamiento del Halcón Tagarote (*Falco pelegrinoides*), especie catalogada como en peligro de extinción; y otras especies como la Paloma Bravía (*Columba livia*) o la Chova Piquirroja.

La zona de Roque Negro en San Andrés y Sauces es el mejor enclave para la nidificación de diversas especies de aves marinas, especialmente del Petrel de Bulwer (*Bulweria bulwerii*). Aunque no se tiene constancia, podría ser uno de los lugares donde nidificaría el Paíño Común (*Hydrobates pelagicus*).

6.2. OTRAS ZONAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO.

Ajenas a estas zonas objeto de protección legal se destacan en la isla áreas o enclaves con interés faunístico. En zonas con estanques de agua, principalmente el Valle de Aridane, constituyen lugares para la observación de aves migratorias, tales como la Garza Real (*Ardea cinerea*), La Garceta Común (*Egretta garzetta*), el Andarrios Chico (*Actitis hipoleuca*), el Zarapito Trinador (*Numenius phaeopus*) o el Correlimos Tridactilo (*Calidris alba*). Incluso especies como la Focha Común (*Fulica atra*) o la Lavandera Cascadeña (*Motacilla cinerea*) utilizan estas charcas y sus aledaños como zonas habituales de nidificación.

La actividad espeleológica, llevada a cabo en la isla por el Grupo Tebexcorade, ha puesto de relieve la importancia de los tubos volcánicos en cuanto a fauna troglobia, destacando especies Sensibles a la Alteración de su Hábitat (SAH) como *Collartida tanausui*, *Halophiloscia couchi* y *Thalassophilus subterraneus.*También la chinche *Ceratocombus* n. sp. y el escarabajo *Laparocerus zarazaga Lepthyphantes palmeroensis; Cixius tacandus* y *Cixius palmensis* y otros rarísimos endemismos, *Neoasteralepisma caecu* y *Medon feloi.*

Entre la Punta del Mudo hasta la Caleta de la Manga existe fauna invertebrada muy interesante constituida por endemismos locales como *Acalles euphorbiae*, *Attalus panurgus* y *Barretonus* n. sp., todos ellos ligados a las tabaibas dulces que existen en este paraje.

En el Hoyo de Las Norias cabe destacar tres especies de coleópteros (*Attalus pardoalcaldei*, *Deroplia lorenzoi* y *Anobidae* n. sp.) que pasan por ser endemismos locales.

En Las Caletas - El Puertito encontramos endemismos locales de coleópteros como *Echinodera palmensis* y *Crypticus* n. sp.

Dentro de Espacio Natural Protegido, en los escarpes de la zona baja de El Remo radica el saltamontes áptero *Acrostira euphorbiae,* o cigarrón palo, el coleóptero (*Anthaxia feloi*) y la cucaracha de monte (*Phyllodromica* n. sp.).

Acrostira euphorbiae: especie incluida en el Catálogo Canario de Especies Protegidas presentes en la isla de La Palma. Ley 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas.

ANEXO I, especies en peligro de extinción.

7. LITORAL

La isla de La Palma se caracteriza por sus fondos abruptos y por la escasa presencia de plataforma, que en su mayor parte se extiende por la zona norte de la Isla. Las costas son altas, acantiladas y rocosas, intercalándose pequeñas playas de arena, grava o callaos.

La biodiversidad de su flora y fauna marina es muy alta, encontrando especies pesqueras difíciles de observar en las islas occidentales del Archipiélago. Así mismo, existen fondos de anémonas tropicales que constituyen un reducto por su escasa presencia en otras zonas. Es por ello que se han creado figuras de protección marina: una Reserva y dos Lugares de Importancia Comunitaria.

En cuanto a los parámetros oceanográficos, los valores de salinidad y temperatura que presentan difieren notablemente de los que les corresponden por su latitud, debido fundamentalmente a la corriente de Canarias y al afloramiento de aguas profundas que se produce en las costas africanas.

Este capítulo pretende aportar una información ambiental básica relacionada con diferentes aspectos del entorno marino insular, al objeto de desvelar cuales son los tramos o zonas más interesantes del litoral, a su vez más comprometidos desde el punto de vista de riesgos naturales o antrópicos.

FOTO CORTESÍA DEL GRUPO DE ESPELEOLOGÍA TEBEXCORADE-LA PALMA

FURNA DE LA MANGA – GARAFÍA

Cueva en estudio (LP_GF-06) - Octavio Fernández Lorenzo -Técnico Deportivo en Espeleología, Arquitecto Técnico Vicepresidente GE Tebexcorade. La Palma - Vicepresidente Federación Canaria de Espeleología y Descenso de Barrancos.

7.1. ASPECTOS BIOLÓGICOS.

7.1.1. Principales comunidades litorales de sustratos duros.

• **Charcos intermareales:** Desde el punto de vista botánico, los charcos intermareales se caracterizan por su gran riqueza y diversidad de especies. Se diferencian los charcos bien iluminados y otros en penumbra o poco iluminados, ambos pueden poseer aportes de arena y grietas intermareales próximas al infralitoral. En estos ambientes aparecen los actiniarios, en los charcos de horizontes medios y bajos en donde existen céspedes de macrófitos se encuentra una diversa fauna de pequeños invertebrados dominada por anfípodos, anélidos poliquetos, sílidos, bivalvos, etc. También cangrejos y burgaos.

El poblamiento de peces en los charcos está caracterizado por varias especies, principalmente: caboso, lisas, rascasio, pejeverde, fula negra y juveniles de sargo.

Fundamentalmente la fauna de estos espacios se concreta en:

Actinia equina, Anemonia melanaster, Anemonia sulcata, Actinostella flosculifera, Lepidonotus clava, Platynereis dumerilii, Cornularia, Lithophaga caudifera y *Cardita caliculata, Terpios fugax, Stramonita haemastoma, Grapsus grapsus, Mauligobius maderensis, Parablennius parvicornis, Chelon labrosus, Thalasoma pavo, Diplodus sargus, Abudefduf luridus, Scorpaena maderensis.*

• **Playas de cantos:** Se caracterizan por presentar fauna y flora pobres en sus horizontes superiores, siendo el sustrato idóneo para el asentamiento de poliquetos tubícolas de las familias Serpulidae y Spirorbidae, destacando las poblaciones de *Janua pagenstecheri* en la superficie lisa de los cantos. En los huecos se encuentra pequeñas actinias del género *Anthopleura* y bajo piedras aparece *A. equina* de la variedad rojo y azulada. En estos ambientes son abundantes las poblaciones de *Patella tenuis crenata* (lapa negra), que alcanzan unas densidades y tallas considerables, sobre todo en aquellas zonas más inaccesibles, así como el burgado *Osilinus atratus*. Son también abundantes las poblaciones de cangrejo moro, *Grapsus grapsus* e infralapidícola el cangrejo araña *Percnon gibbesi*.

• **Pedregales infralitorales someros con macrófitos:** En facies de *Stypocaulon, Liagora* y *Padina* sobre pedregales con aportes de arena, la fauna sésil infralapidícola está dominada por poliquetos tubícolas; también anfípodos, caprélidos, anémona naranja, algas del género *Dictyota* y *Asparagopsis;* destacando las siguientes: *Eurythoe complanata, Spyrobranchus polytrema, A. equina, Telmatactis elongata, Platynereis dumerillii, Dexamine* y *Ampithoe Caprella pennatis.*

En cuanto a los peces son abundantes el pejeverde *Thalassoma pavo,* ocasionalmente la boga, *Boops boops*, la galana, *Oblada melanura*. Son abundantes la fula negra, *Abudefduf luridus,* y la vieja *Sparisoma cretense, é*sta de gran interés pesquero. Otras especies de interés pesquero presentes en este tipo de ambiente son la salema, *Sarpa salpa,* y el sargo *Diplodus sargus*.

• **Pedregales infralitorales someros con algas calcáreas incrustantes:** Comunidad dominada principalmente por *Hydrolithon onkodes, Titanoderma polycepjhalum* o *Lithophylum incrustans*. *Mesophylum lichenoides* más limitado a ciertas localidades concretas. En estos ambientes son frecuentes los erizos *Arbacia lixula* y *Paracentrotus lividus*, demosponjas de crecimiento incrustante y los actiniarios *Anemonia sulcata* y *A melanaster.* Bajo piedras *Actinia equina,* el poliqueto *E. complanata* y el gasterópodo *Haliotis coccinea canariensis.*

• **Cornisas infralitorales someras:** En la zona de penumbra habita una diversa fauna dominada por demosponjas incrustantes, especies de hidroideos del género *Aglaophenia,* hexacoralarios como los pequeños corales *Madracis asperula* y *Caryophyllia inornata*, además del coralimorfario *Corinactis viridis.* En la parte superior puede encontrarse algún ejemplar de *Actinia equina* variedad macaronésica. También el poliqueto *Hermodice carunculata* (gusano de fuego).

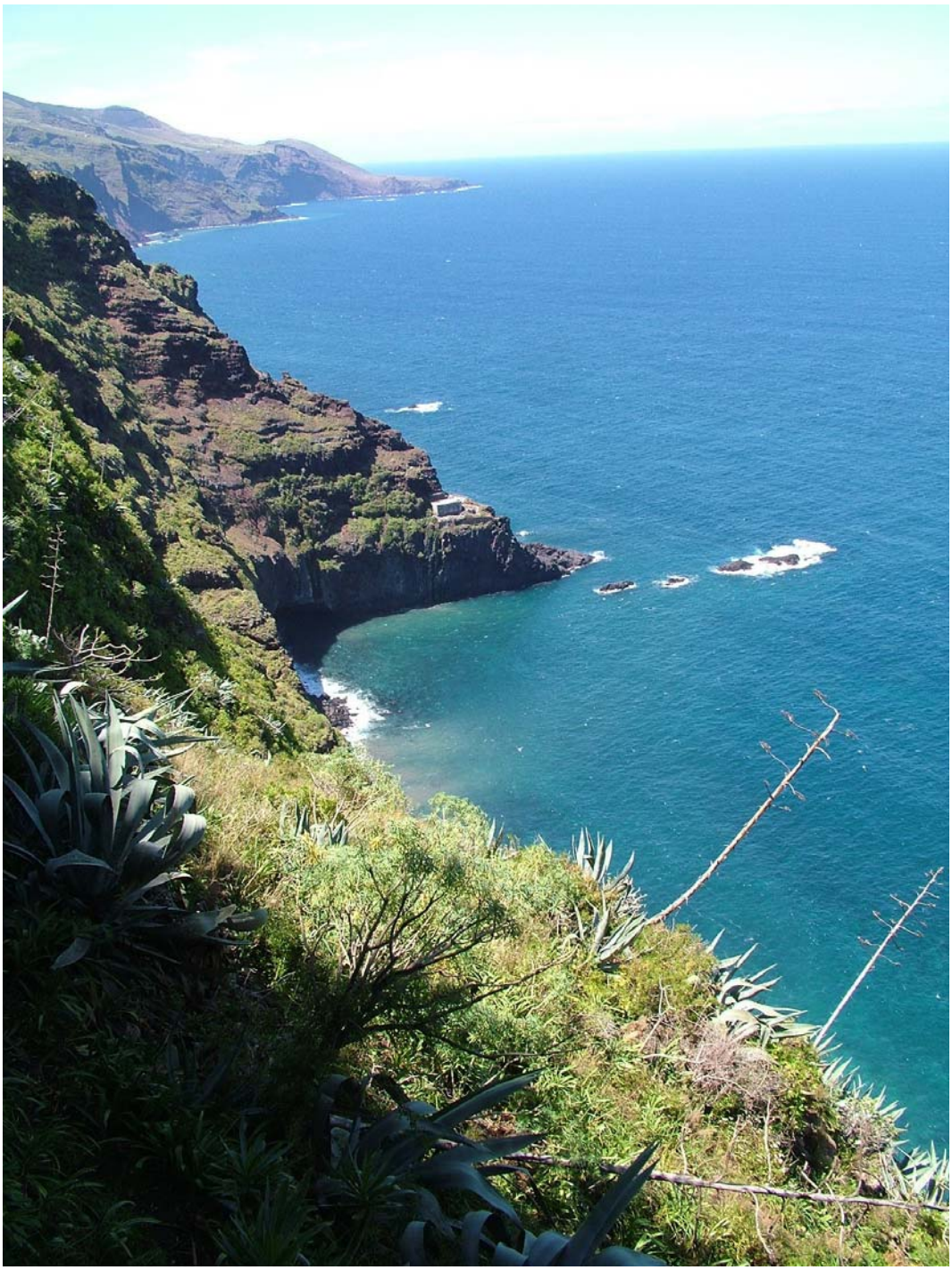
• **Cuevas y túneles más o menos someros:** Constituyen ambientes esciáfilos muy sensibles, un hábitat peculiar que alberga gran riqueza faunística, protegidos por la Unión Europea (Código 8330). En sus inmediaciones se forman comunidades dominadas por poblaciones de los erizos *P. lividus* y *A. lixula*, siendo destacable por su abundancia el actiniario *Telmatactis elongata* y menos frecuente *Anthopleura ballii* y *A. equina*. Otras especies importantes en estos ambientes protegidos son esponjas incrustantes como *Chondrosia reniformis, Petrosia ficiformis*, *Oscarella lobularis*, *Aaptos aaptos* y *Mycale massa*, poliquetos tubícolas y el foraminífero falso coralito del género *Homotrema.* También es abundante el pepino de mar o pingaburro *Holothuria sanctorii.* Estas biocenosis se caracterizan por su alta biodiversidad, destacando tanto por su abundancia como diversidad los poliquetos intersticiales de la familia Syllidae.

Entre otras, merecen ser destacadas: Los Cancajos; Cueva de Zamora; Cueva de las Hembras; Cueva Bonita y El Agujerito (Tijarafe); Cueva del Infierno (Puntallana); Sistema de Cuevas de Garafía; Cuevas de Punta Banco (Fuencaliente).

• **Pie de veriles someros:** Son abundantes los poliquetos tubícolas, briozoos de crecimiento incrustante, rampante y ramificado. Infralapidícola pueden aparecer ejemplares de actiniarios de *Anemonia melanaster* y la variedad macaronésica de *Actinia equina.*

La línea de costa es más abierta destacando por su amplitud el litoral desde Porís de Gallegos a Punta Gaviota, en donde domina la costa de grandes bloques y callaos.

Con gran riqueza de poblaciones de lapas, más abundante la lapa negra *P. tenuis crenata*, en Costa de Franceses, Fajana Correa y La Lajita de Los Camachos en roquedos y pedregales de callaos.



7.2.3. Vertiente Noreste.- Faro de Punta Cumplida-Punta Salinas.

Costa muy recortada con áreas de costa baja y de fácil accesibilidad como la zona de El Turco, Puerto Espíndola y San Andrés. Zona recreativa y turística con la Playa de Espíndola y el Charco Azul. Hacia el sur existen tramos de costa acantilada con amplias playas de callaos en su base como el Callao de Nogales y Playa de Nogales separados por la Punta el Guindaste, y más al sur el interesante enclave de Callao del Ancón.

En esta vertiente costera se amalgaman amplias plataformas con roquedos, callaos y pedregales. Sobre todo al norte de Punta Salinas se extienden amplias plataformas con banda del alga parda *Cystoseira abies-marina*, a continuación son frecuentes los veriles que pueden alcanzar los 30 m de profundidad, zonas ricas en ictiofauna, así como los salientes costeros como la Cueva del Infierno y Punta Salinas.

En esta vertiente la densidad de lapas decrece, pues la cota es más accesible y existen núcleos poblacionales en las cercanías. Existen enclaves intermareales en donde la lapa blanca *Patella ulyssiponensis*, es más abundante que la negra *P. tenuis crenata*, debido a que la superficie del sustrato es más rugoso. Localidades concretas en donde se han realizado muestreos son El Turco y Punta Salinas, con biotopos de plataformas rocosas, roquedos y pedregal de callaos.

En esta vertiente el tramo de más alto valor ecológico es el litoral que se extiende desde Punta el Guindaste a Punta Salinas. Este tramo costero ya había sido propuesto como **Reserva Marina** en 1989 (Bacallado *et al*., 1989), siendo su límite sur en Puerto Trigo y extendiéndose aguas adentro hasta la isóbata de 100 m.

7.2.4. Vertiente Este.- Punta Salinas-Punta de las Lajas.

Se trata del área litoral más alterada debido a construcciones portuarias, adecuación de zonas turísticas y de ocio y proximidad del aeropuerto. Predomina la costa baja y acantilado bajo de fácil accesibilidad, sólo al norte de Santa Cruz de la Palma existen acantilados altos. Es la zona con mayor densidad poblacional ya que además de la capital están las zonas turísticas de Las Breñas, destacando el complejo de Los Cancajos. En las proximidades del litoral se instalan además de la zona portuaria de Santa Cruz, la central eléctrica, una zona industrial y una depuradora.

7.2.5. Vertiente Sureste.- Bajas de Juan Domínguez-Punta de Fuencaliente.

Tramo litoral con escasas zonas de acceso a la costa debido al relieve escarpado, con extensas áreas acantiladas. En gran parte del área dominan los fondos someros pedregosos con numerosos roquedos que dan paso a extensos blanquizales con gran diversidad de fauna sésil, después de éstos, entre 15-20 m de profundidad se encuentran fondos mixtos, detríticos y arenosos con una meiofauna muy diversa. Las cornisas esciáfilas son numerosas y se encuentran pobladas por demosponjas de los géneros *Petrosia, Condrosia* e *Ircinia*, las anémonas del género *Telmatactis*, destacando la especie de vivos y variadas coloraciones *T. cricoides* y el coral *Madracis asperula*.

Se trata de un área sobreexplotada por la pesca y, aunque la ictiofauna se encuentra representada por especies de interés pesquero los ejemplares suelen ser de pequeñas tallas. El sector costero entre Punta Salemeras y Roques de Niares fue propuesto como Reserva Marina en el año 1989 (Bacallado *et al*., 1989).

Destacamos como zona de alto valor ecológico y de interés marisquero las Bajas de Juan Domínguez, zona con gran riqueza de lapas de fondo que pueblan los pedregales de callaos, en donde la lapa negra *P. tenuis crenata* es la más abundante. Infralapidícola es muy abundante la almeja canaria *H. coccinea canariensis*, con altos porcentajes de ejemplares reproductores (Núñez *et al*, 1994). Hacia el sur en la Punta del Porís en pedregales submareales de lajas y callaos y en roquedos las lapas de fondo y almeja canaria es menos abubdante.

Al sur de Punta Porís se encuentra un tramo del litoral de gran valor ecológico con numerosas rasas costeras y playas producto de las coladas del volcanismo histórico de la isla (Volcán Martín), englobado en el Parque Natural de Cumbre Vieja (P-4). Destacando La Punta y Baja de los Frailes, enclave con importantes poblaciones de una especie de zoantideo del género *Palythoa*, que tapizan casi por completo la superficie rocosa a partir de los 3 m hasta los 15 m de profundidad.

Estas poblaciones de afinidades tropicales son indicadores de que en la zona se dan unas condiciones idóneas de temperatura del agua, ya que sus requerimientos son de una temperatura algo más elevada que otros organismos de invertebrados sésiles (Barquín, 2002).

En el extremo sur, Punta de Fuencaliente existen plataformas rocosas y roquedos con poblaciones intermareales de lapas, sobre todo de *P. tenuis crenata*, aunque el fácil acceso a la costa conlleva a la sobreexplotación de este recurso.

Esta zona sur está dentro de la ZEC 152_LP Franja Marina de Fuencaliente (antes LIC ES7020122), además de los espacios naturales P-10 Monumento Natural de Los Volcanes de Teneguía y P-19 Sitio de Interés Científico

de Las Salinas de Fuencaliente. Con importancia en cuanto nuevos hábitats de coladas y cenizas recientes y con gran interés ornitológico las salinas de Fuencaliente, considerada una zona de refugio de aves limícolas y migratorias.

7.2.6. Vertiente Suroeste.- Punta de Fuencaliente-Tazacorte.

Zona incluida dentro de la ZEC 152_LP y además se encuentra la Reserva Marina de La Palma que esta comprendida entre los paralelos de 28º 34,2 N (Caleta de los Pájaros) y de 28º 28,2 N (Punta Gruesa) y la isobata de los 1.000 metros como límite exterior. Dentro de esta reserva marina se establece una área de reserva integral comprendida entre los paralelos de 28º 32,8 N (punto intermedio entre la punta de Caleta del Remo y la Punta de El Guincho) y de 28º 30,3 N (Punta del Hombre) y la isobata de 500 metros.

El relieve del litoral es, en líneas generales, escarpado, con frecuentes acantilados altos y escasísimas rasas intermareales. Sólo se observan algunos charcos de marea en el fondo de las calas. En la Punta de Malpique habita el actiniario *Anthopleura ballii* en las biocenosis de pedregales infralitorales, siendo una especie poco frecuente en Canarias. Las playas existentes en este sector son de callaos, salvo la Playa de la Zamora y Playa Nueva, esta última formada exclusivamente por cenizas finas acumuladas al borde del mar y procedentes de la erupción del Teneguía. Sobre los acantilados de la cara oeste existen numerosos cultivos en la mayor parte del perímetro, principalmente invernaderos de plátanos, los cuales llegan en ocasiones hasta la misma orilla. El acondicionamiento del terreno para convertirlo en cultivable llega hasta el mismo borde de los acantilados, produciéndose, en ocasiones, espectaculares derrumbes sobre el mar. En algunos puntos del litoral se observa la existencia de filtraciones de aguas ricas en nutrientes procedentes de estos cultivos, claramente visibles por la presencia de algas verdes nitrófilas en la franja intermareal, sobre todo de clorofitas de los géneros *Enteromorpha* y *Ulva*.

Los fondos de este lado de la isla presentan inclinaciones más suaves que los de la vertiente opuesta. Como ejemplo señalamos que los 300 m de profundidad se localizan a unos 800 m de la línea de costa en Punta del Banco, mientras que en la vertiente este, esta misma profundidad se alcanza a unos 470 m frente a El Puertito.

Destacar otras zonas como La Baja del Banco, donde los fondos son muy anfractuosos, con bajas que ascienden desde los 18 m hasta los 5 m de profundidad y gran cantidad de cuevas y recovecos. La fauna de invertebrados está constituida mayoritariamente por animales sésiles como las anémonas *Alicia mirabilis* y *Telmatactis cricoides*, los corales *Pyillangia mouchezzi* y *Balanophyllia regia,* siendo numerosa la presencia de organismos filtradores coloniales como demosponjas y ascidiáceos, indicadores de una alta concentración de materia orgánica en suspensión y de una gran riqueza en nutrientes.

La fauna infralapidícola es también abundante como el crinoideo *Antedon bifida* y la ofiura *Ophioderma longicauda*. También destaca la presencia de los moluscos *Hypselodoris webbi* y *Umbraculum mediterraneum*.

Tanto en la localidad de La Lajita del Remo como en Puerto Naos habita en las zonas mesolitorales e infralitoral somero, el actiniario *Actinia equina*, que pertenece a una variedad solamente distribuida en la región Macaronésica.

En La Lajita del Remo en ambientes de grietas intermareales se encuentra un actiniario calificado como una especie rara *Anthopleura thallia* exclusiva del mesolitoral y que en la región macaronésica sólo ha sido citada para Madeira, Tenerife y La Palma. En los fondos rocosos de Puerto Naos se encuentran campos de la gorgonia roja *Leptogorgia ruberrima.*

En los Roques de Don Pedro cercanos al puerto de Tazacorte, habita en los fondos blandos un actiniario de distribución tropical, *Actinostella flosculifera* mientras que en algunos enclaves de fondos duros se puede encontrar el coralimorfario de distribución tropical *Pseudocorynactis caribbeorum* que en Canarias sólo se distribuye en las islas occidentales de Tenerife, La Palma y El Hierro.

7.2.7. Vertiente Oeste.-Tazacorte-Pta. Serradero.

La costa se caracteriza por la presencia de un acantilado alto a lo largo de casi todo el sector, en la base del cual se alternan tramos de costa baja, rasas intermareales, playas de cantos o callaos y de bloques, donde se desarrollan las comunidades intermareales, como en las pequeñas playas de Camariño, La Veta, Vinagreras, Mocán y Jurado.

En esta vertiente se pueden encontrar algunas cuevas excavadas en la base de los acantilados, como la denominada Cueva Bonita (Foto 17-18) que presenta dos entradas y cuando las condiciones del mar lo permiten puede dar cabida a una embarcación, presentando una profundidad en alguna zona superior a los 8 metros, con un fondo principalmente rocoso tapizado por algas calcáreas incrustantes.

El submareal de este sector se compone en un alto porcentaje (más de un 80%) de sustratos arenosos, que se encuentran desprovistos de cobertura vegetal. El arenal limpio sólo se ve interrumpido por un cinturón discontinuo de anguilas jardineras en torno a los 20-25 m de profundidad, alcanzando los 40 m sólo en su extremo norte.

Los fondos duros aparecen en su mayoría al pie del acantilado ya sea en forma de bloques sumergidos de derrumbe del acantilado o de afloramientos rocosos. En general, los fondos duros son muy someros, no llegando a los 20 m de profundidad en gran parte del sector; sólo algunos salientes alcanzan profundidades superiores a los 30 m. Pero en el tercio norte de la zona aparecen algunos afloramientos rocosos en medio de la arena a gran profundidad, superior a 40 m, llegando a sobrepasar los 60 m.

En estos afloramientos y salientes más profundos se desarrollan comunidades de invertebrados sésiles supensívoros, consideradas de muy alto valor ecológico. Las algas fotófilas se limitan a los primeros metros del submareal rocoso, el resto está colonizado por el erizo *Diadema antillarum*, que forma un blanquizal, comunidad que domina los fondos duros.

El submareal de este sector se compone en un alto porcentaje (más de un 80%) de sustratos arenosos, que se encuentran desprovistos de cobertura vegetal. El arenal limpio sólo se ve interrumpido por un cinturón discontinuo de anguilas jardineras en torno a los 20-25 m de profundidad, alcanzando los 40 m sólo en su extremo norte.

7.3. MARCO LEGAL DE PROTECCIÓN.

7.3.1. Aguas Interiores.

-Costa Norte: desde Punta de Juan Adalid hasta Punta del Corcho.

-Costa Este: desde Punta Salinas hasta Punta de las Lajas.

El resto de las costas de la Isla se incluyen dentro de las aguas jurisdiccionales.

7.3.2. Directiva de Hábitats.

La Directiva 92/43/CEE persigue "contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres en el territorio europeo de los Estados miembros al que se aplica el Tratado".

- **Hábitats litorales canarios incluidos en la Directiva Hábitats presentes en la isla de La Palma**:
  - Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda. (Código 1110).
  - Acantilados con vegetación endémica de las costas macaronésicas. (Código 1250).
  - Cuevas no explotadas por el turismo. (Código 8310).
  - Cuevas marinas sumergidas o semisumergidas. (Código 8330).
  - Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos. (Código 92D0).

- **Especies canarias incluidas en la Directiva de Hábitats presentes en el litoral de la isla de La Palma**:

  • *Anexo II* . Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.

  REPTILES 1224 * *Caretta caretta*

  MAMÍFEROS 1349 *Tursiops truncatus*

  • *Anexo IV* . Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

  REPTILES 1224 *Caretta caretta 1225* ** *Chelonia mydas* 1223 **
  Dermochelys coriacea 1225 ** *Eretmochelys imbricata*

  MAMÍFEROS

  ** *Balaenoptera acutorostrata*
  ** *Balaenoptera borealis*
  ** *Balaenoptera edén*
  ** *Balaenoptera musculus*
  ** *Balaenoptera physalus*
  1350 ** *Delphinus delphis*
  1226 ** *Eubalaena glacialis*
  ** *Globicephala macrorhynchus*
  ** *Globicephala melas*
  ** *Grampus griseus*
  ** *Hyperodon ampullatus*
  ** *Kogia breviceps*
  ** *Kogia simus*
  ** *Lagenodelphis hosei*
  ** *Megaptera novaeangliae*

** *Mesoplodon densirostris*
** *Mesoplodon europaeus*
** *Mesoplodon mirus*
** *Orcinus orca*
** *Physeter macrocephalus*
** *Pseudorca crassidens*
** *Stenella coeruleoalba*
** *Stenella frontalis*
** *Steno bredanensis*
1349 *Tursiops truncatus*
** *Ziphius cavirostris*

* = especies prioritarias. ** = especies de distribución marina no asociada a Islas concretas, pero presentes esporádicamente en aguas del Archipiélago.

7.3.3. Zonas Especiales de Conservación (ZEC).

En la costa de La Palma se enclavan dos LIC marinos, ES7020124-Costa de Garafía y ES7020122-Franja marina de Fuencaliente, hoy ZEC 151_LP y ZEC 152_LP respectivamente. Asimismo ocho ZEC terrestres que lindan con el litoral: ES7020009/156_LP Guelguén, ES7020015/164_LP Costa de Hiscaguán, ES7020016/163_LP Barranco del Jorado, ES7020021/160_LP Barranco de las Angustias, ES7020022/159_LP Tamanca, ES7020011/161_LP Cumbre Vieja, ES7020012/166_LP Montaña de Azufre, ES7020010/144_LP Las Nieves.

7.3.4. Directiva de Aves.

La Directiva 79/409/CEE relativa a la conservación de las aves silvestres, pretende la protección de todas las especies de aves que viven normalmente en estado salvaje en el territorio europeo. Para ello declara Zonas Especiales de Protección para las Aves (ZEPAs), que forman parte de la red Natura 2000.

- **Zonas ZEPA en la isla de La Palma**

ES0000114-Cumbres y acantilados del norte de La Palma; si bien prácticamente corresponde a zona interior, comprende algunas zonas costeras o de litoral.

ES0000338-Acantilados de Las Traviesas.

ES0000339-Roques de Garafía.

ES0000340-Roque Negro.

- **Especies canarias incluidas en la Directiva de Aves presentes en la isla de La Palma:**

Anexo I . Las especies aquí mencionadas serán 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 (art. 4). (Entre paréntesis se indican las subespecies).

A387 *Bulweria bulwerii* A010 *Calonectris diomedea* (*borealis*) A103 *Falco peregrinus* (*pelegrinoides*) A014 *Hydrobates pelagicus* A390 *Oceanodroma castro* A094 *Pandion haliaetus* A388 *Puffinus assimilis* (*baroli*) A193 *Sterna hirundo* (*hirundo*).

7.3.5. Reserva Marina.

Con la finalidad de conservar los recursos pesquero-marisqueros y los ecosistemas presentes fue creada en el año 2001 la Reserva marina de la isla de La Palma (BOE nº 185 de 3 de Agosto). Se sitúa entre la Caleta de

Los Pájaros (28º 34,2 N) y Punta Gruesa (28º 28,2 N), siendo el límite exterior la isóbata de 1000 m. Se establece asimismo una Reserva integral entre el punto intermedio de la Punta de Caleta del Remo y la Punta del Guincho (28º 32,8 N) y de Punta del Hombre (28º 30,3 N) y la isóbata de 500 m.

7.3.6. Red de Espacios Naturales Protegidos de Canarias.

No existe ningún Espacio Natural Protegido marino, sin embargo los E.N.P. costeros se extienden hasta la bajamar escorada, incluyendo por lo tanto el piso eulitoral. Éstos son:

- Reserva Natural Especial de Guelguén
- Parque Natural de Cumbre Vieja
- Parque Natural de La Nieves
- Monumento Natural de Montaña de Azufre
- Monumento Natural de La Costa de Hiscaguán
- Monumento Natural del Barranco del Jorado
- Monumento Natural de los Volcanes de Teneguía
- Paisaje Protegido del Barranco de las Angustias
- Paisaje Protegido de Tamanca
- Paisaje Protegido del Remo
- Sitio de Interés Científico de Las Salinas de Fuencaliente

7.3.7. Especies incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas presentes en la isla de La Palma (Real Decreto 439/1990).

● Especies en **peligro de extinción**: *Eubalaena glacialis*

● Especies **vulnerables**: *Balaenoptera acutorostrata, Balaenoptera borealis, Balaenoptera musculus, Balaenoptera physalus, Charonia lampas lampas, Globicephala macrorhynchus, Physeter macrocephalus, Pinna nobilis, Puffinus assimilis* y *Tursiops truncatus.*

● Especies **de interés especial**: *Bulweria bulwerii, Calonectris diomedea, Caretta caretta, Chelonia mydas, Delphinus delphis, Dermochelys coriácea, Eretmochelys imbricata, Falco peregrinus pelegrinoides, Globicephala melas, Grampus griseus, Kogia breviceps, Megaptera novaengliae, Orcinus orca, Stenella coeruleoalba* y *Sterna hirundo.*

7.3.8. Especies litorales incluidas en el Catálogo Canario de Especies Protegidas presentes (real o potencialmente) en la isla de La Palma.

LEY 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas.

● ANEXO I, especies en **peligro de extinción**: *Panulirus echinatus, Gracilaria cervicornis.*

● ANEXO II, especies **vulnerables**: *Charadrius alexandrinus, Puffinus puffinus, Cystoseira tamariscifolia, Gelidium arbuscula, Gelidium canariense, Physeter macrocephalus* y *Anguilla anguilla.*

● ANEXO III, especies de **interés para los ecosistemas canarios**: *Avranvillea canariensis, Labrus bergylta, Palythoa caribbea, Palythoa canariensis, Risoella verruculosa, Asterina gibbosa, Charonia variegata, Cystoseira abies-marina, Dendrophyllia laboreli, Echinaster sepositus, Hacelia attenuata, Haliotis coccínea canariensis, Hippocampus ramulosus, Isaurus tuberculatus, Marthasterias glacialis, Narcissia canariensis, Ophidiaster ophidianus, Palythoa canariensis, Phalium granulatum, Scyllarides latus, Tonna galea, Halophila decipiens, Laurencia viridis, Sargassum filipéndula* y *Sargassum vulgare.*

● ANEXO V, especies presentes **Vulnerables** según catálogo estatal. Con categoría supletoria de **Protección Especial** en el catálogo canario: *Balaenoptera borealis, Balaenoptera musculus, Balaenoptera physalus, Caretta caretta, Eubalaena glacialis, Falco peregrinus pelegrinoides, Charonia lampas, Globicephala macrorhynchus, Puffinus assimilis* y *Tursiops truncatus.*

● ANEXO VI, especies presentes incluidas en la categoría de **interés especial** en el catálogo estatal afectadas por el apartado 4 de la disposición transitoria única: *Chelonia mydas, Dermochelys coriácea* y *Eretmochelys imbricata, Bulweria bulwerii, Grampus griseus, Sterna hirundo, Calonectris diomedea Delphinus delphis Globicephala melas Kogia breviceps Megaptera novaeangliae Orcinus orca Stenella coeruleoalba.*

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

ANCOCHEA, E., HERNÁN, F., CENDRERO, A., CANTAGREL, J.M., FÚSTER, J.M., IBARROLA, E. & COELLO, J., 1994. - Constructive and destructive episodes in the building of a young oceanic island, La Palma, Canary Islands, and genesis of the Caldera de Taburiente. J. Volcanol. Geotherm. Res., 60: 243-262.

CARRACEDO, J.C.; DAY, S.; GUILLOU, H. AND RODRÍGUEZ BADIOLA, E. 1996.- The 1677 eruption of La Palma, Canary Islands. *Estudios Geol*. 52: 103-114.

CARRACEDO, J.C., DAY, S., GUILLOU, H., 1997.- The Cumbre Nueva Collapse and Cumbre Vieja Volcano. La Palma Geological Excursion, Excursion Guidebook. Internat. Workshop on Volcanism and Volcanic Hazards in Inmature Intraplate Oceanic Islands. Estación Volcanológica de Canarias, CSIC y Dpto. Física-Geología Univ. Las Palmas de Gran Canaria: 1-28.

CARRACEDO, J.C., DAY, S.J., GUILLOU, H. & GRAVESTOCK, P.J., 1997b.- Cumbre Vieja Volcano (La Palma, Canary Islands). Geological Map. Viceconsejería de Medio Ambiente Gobierno de Canarias/CSIC. Tenerife

CARRACEDO, J.C.; BADIOLA, E.R.; GUILLOU, H.; DE LA NUEZ, J. y PÉREZ TORRADO, F.J. 2001.Geology and volcanology of La Palma and El Hierro, Western Canaries. *Estudios Geol*. 57 (5-6): 175-273.

COELLO, J., 1987.- Las aguas subterráneas en las formaciones volcánicas del N de La Palma. Simposio Internacional "Canarias Agua 2000", Pto. de la Cruz, Tenerife.

COELLO BRAVO, J.J. 2002.- Geología y Geomorfología del Municipio de Puntallana (La Palma): (Mapa E.1:15.000). En: Pérez de Paz, P.L. (Director). *Memoria Ambiental. Plan General de Ordenación*. Inédito.

DE LA NUEZ, J. 1984.-*El Complejo Intrusivo Subvolcánico de la Caldera de Taburiente (La Palma, Canarias).* Tesis Doctoral. Univ. Complutense. 401 pp.

DE LA NUEZ, J. Y QUESADA, M.L., 1999.- El edificio hidromagmático de Montaña Goteras en La Palma (Islas Canarias). Bol. Geol. Min., 110(1): 19-24.

FERNÁNDEZ, C.; DE LA NUEZ, J.; CASILLAS, R. AND GARCÍA NAVARRO, E. 2002.-Stress fields associated with the growth of a large shield volcano (La Palma, Canary Islands). *Tectonics* 21 (4): en prensa.

GOBIERNO DE CANARIAS (2001). Plan Hidrológico Insular de La Palma. Decreto 166/2001, de 30 de julio (BOC nº141, de 29 de octubre de 2001).

GUILLOU, H.; CARRACEDO, J.C. AND DAY, S. 1998.- Dating of the Upper Pleistocene-Holocene volcanic activity of La Palma using the unspiked K-Ar technique. *J. Volcanol. Geoth. Res.* 86: 137-149.

GUILLOU, H.; CARRACEDO, J.C. AND DUNCAN, R. (2001). K-Ar, 40Ar/39Ar ages and magnetostratigraphy of Brunhes and Matuyama lava sequences from La Palma Island. *J. Volcanol. Geoth. Res*. 106: 175-194.

HERNÁNDEZ-PACHECO, A. Y DE LA NUEZ, J., 1983.- Las extrusiones sálicas del Sur de la isla de La Palma. Est. Geol., 39: 3-30.

HERNÁNDEZ-PACHECO, A. Y VALLS, M.C., 1982.- The historic eruptions of La Palma Island (Canaries). Proc. Symp. on the activity of oceanic volcanoes. IAVCEI-Azores University. Arquipélago, Série Ciências da Natureza, III: 83-94.

MARTEL SAN GIL, M., 1960.- El volcán de San Juan, también llamado de Las Manchas y del Nambroque. La Palma (Canarias). Talleres de Artes Gráficas TPA, Madrid: 239 pp.

MASSON, D.G.; WATTS, A.B.; GEE, M.J.R.; URGELÉS, R.; MITCHELL, N.C.; LE BAS, T.P. AND CANALS, M. 2002.- Slope failures on the flanks of the Western Canary Islands. Earth Sci. Rev. 57: 1-35.

NAVARRO, J.M. Y COELLO, J.J., 1994.- Parque Nacional de la Caldera de Taburiente. Mapa Geológico. ICONA, Madrid.

STAUDIGEL, H. AND SCHMINCKE, H.U. 1984.- The Pliocene Seamount Series of La Palma /Canary Islands. J. Geoph. Res. 89:

11,195-11,215.

STAUDIGEL, H.; FERAUD, G. AND GIANNERINI, G. 1986.- The history of intrusive activity on the island of La Palma (Canary Islands). J. Volcanol. Geoth. Res. 27: 299-322.

URGELÉS, R., CANALS, M., BARAZA, J. Y ALONSO, B., 1998.- Sismostratigraphy of the western flanks of El Hierro y La Palma (Canary Islands): a record of Canary Islands volcanism. Marine Geology, 146: 225-241.

URGELÉS, R.; MASSON, D.G.; CANALS, M.; WATTS, A.B. AND LE BAS, T. 1999.- Recurrent large-scale landsliding on the west flank of La Palma, Canary Islands. J. Geoph. Res. 104: 25331-25348.

PISOS BIOCLIMATICOS

DEL-ARCO, M., ACEBES, J. R., PÉREZ-DE-PAZ, P. L. & MARRERO, M. C., 1999. Bioclimatology and climatophilous vegetation of Hierro (part 2) and La Palma (Canary Islands). Phytocoenologia, 29 (2): 253-290.

RIVAS-MARTÍNEZ, S., W. WILDPRET, T.E. DÍAZ, P.L. PÉREZ DE PAZ, M. DEL ARCO, & O. RODRÍGUEZ, 1993. Excursión guide: Outline vegetation of Tenerife Island (Cañarí Islands). Itinera Geobotánica 7:5-167.

RIVAS-MARTÍNEZ, S., 1995. Clasificación bioclimática de la Tierra. Folia Botanica Matritensis 16: 1-29. Departamento de Biología Vegetal II (Botánica), Facultad de Farmacia, Universidad Complutense, Madrid.

RIVAS-MARTÍNEZ, S., 1996. Geobotánica y Bioclimatología. Discurso pronunciado en el acto de investidura de Doctor "Honoris Causa" del excelentísimo señor D. Salvador Rivas-Martínez. Universidad de Granada.

RIVAS-MARTÍNEZ, S., 1997. Syntaxonomical synopsis of the North American natural potencial vegetaction communities, I (Compendio sintaxonómico de la vegetación natural potencial de Norteamérica, I). Itinera Geobotanica 10: 5

SUELOS

BUOL, S.W. (1992). Fertility Capability Classification. (Conferencias). Evaluación de suelos. UIMP. Valencia: 1-20.

CABILDO INSULAR DE LA PALMA (2001). La Palma: Planificación Estratégica., Excmo. Cabildo Insular de La Palma, 292 p.

DÍAZ RÍOS, R.E. (1986). Suelos de la Isla de La Palma. Tipología y Capacidad de Utilización Agronómica. Tesis Doctoral, Universidad de La Laguna.

FAO-ISRIC-ISSS (1998). World Reference Base for Soil Resources. FAO, Roma.88pp.

FERNANDEZ CALDAS, E., TEJEDOR SALGUERO, M.L. Y QUANTIN, P. (1982). Suelos de regiones volcánicas. Tenerife. Islas Canarias. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de La Laguna.CSIC. 250pp.

M.A.P.A. (1974). Caracterización de la capacidad agrológica de los suelos de España. Metodología y Normas.

RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A. (2002). Ordenación del Turismo y Recursos Naturales. En: La Universidad Opina, Jornadas Técnicas sobre el Avance de las Directrices de Ordenación del Turismo de Canarias, Vicerrectorado de Extensión Universitaria, Universidad de La Laguna, 43-69.

RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A. Y ARBELO, C.D. (1998). Los suelos del área afectada por el Proyecto de Campos de Golf (Fuencaliente-La Palma) (E.-1:5.000). En: Pérez de Paz, P.L. (Director). Memoria Ambiental. Inédito.

RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A. Y ARBELO, C.D. (1998). Los suelos del “Roque de Los Muchachos” y su entorno (Garafía-La Palma) (E.-1:5.000). En: Pérez de Paz,

P.L. (Director). Memoria Ambiental. Inédito.

RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A. Y MORA, J.L. (1999). Leyenda del Mapa de Potencialidades de los Suelos del Municipio de Fuencaliente (La Palma) (E.-1:10.000). En: Pérez de Paz, P.L. (Director). Memoria Ambiental. Plan General de Ordenación. Inédito.

RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A. Y MORA, J.L. (1999). Leyenda del Mapa de Potencialidades de los Suelos del Municipio de San Andrés y Sauces (La Palma) (E.-1:10.000). En: Pérez de Paz, P.L. (Director). Memoria Ambiental. Plan General de Ordenación.

Inédito.

RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A., ARBELO, C.D. Y MORA, J.L. (2000). Leyenda del Mapa de Potencialidades de los Suelos del Municipio de Villa de Mazo (La Palma) (E.1:15.000). En: Pérez de Paz, P.L. (Director). Memoria Ambiental. Plan General de Ordenación. Inédito.

RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A., ARBELO, C.D. Y MORA, J.L. (2000). Leyenda del Mapa de Potencialidades de los Suelos del Municipio de Los Llanos de Aridane (La Palma) (E.-1:10.000). En: Pérez de Paz, P.L. (Director). Memoria Ambiental. Plan General de Ordenación. Inédito.

RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A., DE SOUZA, J.J. Y TAMARGO, I. (2001). Suelos y Aguas Subterráneas. En: Directrices de Ordenación General y del Turismo de Canarias. Libro I: De las Directrices de Ordenación General. Resúmen del Diagnóstico Ambiental de Canarias. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente. Gobierno de Canarias, 399-457.

RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, A., GUERRA, A. Y ARBELO, C.D. (2002). Leyenda del Mapa de Potencialidades de los Suelos del Municipio de Puntallana (La Palma) (E.1:15.000). En: Pérez de Paz, P.L. (Director). Memoria Ambiental. Plan General de Ordenación. Inédito.

SECS (2003). Norma Técnica para la elaboración de la Cartografía de Suelos E. 1:50.000/1:25.000. Documento interno.

SOIL SURVEY STAFF (1997) . Keys to Soil Taxonomy .(7th edition) U.S. Dept. of Agriculture, Soil Conservation Service. 306pp.

SSSA SPECIAL PUBL. NUM. 49 (1996). Methods for assessing Soil Quality. Soil Sc. Soc. of Am. Wisconsin, USA, 410 pp.

FLORA

ACEBES GINOVÉS, J.R. Y COLS.-Pteridophyta y Spermatophyta en: IZQUIERDO, I. J.L. MARTÍN, N. ZURITA & M. ARECHAVALETA (eds.): Lista de Especies silvestres de Canarias (hongos, plantas y animales terrestres) 2001. Consejería de Política Territorial y Medio ambiente. Gobierno de Canarias. p.:98-140.

PÉREZ DE PAZ, P.L. Y COLS. – 1999.- Flora y Vegetación del Municipio de Fuencaliente: (Mapa E.1:10.000). En: Pérez de Paz, P.L. (Director). Memoria Ambiental. Plan General de Ordenación. Inédito.

PÉREZ DE PAZ, P.L. Y COLS. – 2000.- Flora y Vegetación del Municipio de San Andrés y Sauces: (Mapa E.1:10.000). En: Pérez de Paz, P.L. (Director). Memoria Ambiental. Plan General de Ordenación. Inédito.

PÉREZ DE PAZ, P.L. Y COLS. – 2000.- Flora y Vegetación del Municipio de Los Llanos de Aridane: (Mapa E.1:15.000). En: Pérez de Paz, P.L. (Director). Memoria Ambiental. Plan General de Ordenación. Inédito.

PÉREZ DE PAZ, P.L. Y COLS. 2000. - Flora y Vegetación del Municipio de Villa de Mazo (La Palma): (Mapa E.1:15.000). En: Pérez de Paz, P.L. (Director). Memoria Ambiental. Plan General de Ordenación. Inédito.

PÉREZ DE PAZ, P.L. Y COLS. – 2002.- Flora y Vegetación del Municipio de Puntallana (La Palma): (Mapa E.1:15.000). En: Pérez de Paz, P.L. (Director). Memoria Ambiental. Plan General de Ordenación. Inédito.

SANTOS, A. 1983.- Vegetación y flora de La Palma. Ed. Interinsular Canaria, S.A. 328 pp. Santa Cruz de Tenerife.

VEGETACIÓN

PÉREZ DE PAZ, P.L. Y COLS.-1999.- Vegetación del Municipio de Fuencaliente: (Mapa E.1:10.000). En: Pérez de Paz, P.L. (Director). Memoria Ambiental. Plan General de Ordenación. Inédito.

PÉREZ DE PAZ, P.L. Y COLS.- 2000.- Vegetación del Municipio de San Andrés y Sauces: (Mapa E.1:10.000). En: Pérez de Paz, P.L. (Director). Memoria Ambiental. Plan General de Ordenación. Inédito.

PÉREZ DE PAZ, P.L. Y COLS.-2000.- Vegetación del Municipio de Los Llanos de Aridane: (Mapa E.1:15.000). En: Pérez de Paz, P.L. (Director). Memoria Ambiental. Plan General de Ordenación. Inédito.

PÉREZ DE PAZ, P.L. Y COLS.- 2000.- Vegetación del Municipio de Villa de Mazo (La Palma): (Mapa E.1:15.000). En: Pérez de Paz, P.L. (Director). Memoria Ambiental. Plan General de Ordenación. Inédito.

PÉREZ DE PAZ, P.L. Y COLS.-2002.- Vegetación del Municipio de Puntallana (La Palma): (Mapa E.1:15.000). En: Pérez de Paz, P.L. (Director). Memoria Ambiental. Plan General de Ordenación. Inédito.

SANTOS, A. 1983.- Vegetación y flora de La Palma. Ed. Interinsular Canaria, S.A. 328 pp. Santa Cruz de Tenerife.

FAUNA

ORGANISMO AUTÓNOMO DE PARQUES NACIONALES (ed.). 1998.-Guía de Visita del Parque Nacional de La Caldera de Taburiente. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.205 pp.

VIADA, C. (ed.). 1998.- Áreas Importantes para las Aves en España. 2ª edición revisada y ampliada. Monografía nº 5. SEO/Birdlife. Madrid. 398 pp.

GARCÍA BECERRA, R. 2000.- Fauna del Municipio de Los Llanos de Aridane: (Mapa E.1:15.000). En: Pérez de Paz, P.L. (Director). Memoria Ambiental. Plan General de Ordenación. Inédito.

GARCÍA BECERRA, R. 2002.- Fauna del Municipio de Villa de Mazo (La Palma): (Mapa E.1:15.000). En: Pérez de Paz, P.L. (Director). Memoria Ambiental. Plan General de Ordenación. Inédito.

GARCÍA BECERRA, R. 2002.- Fauna del Municipio de Puntallana (La Palma): (Mapa E.1:15.000). En: Pérez de Paz, P.L. (Director). Memoria Ambiental. Plan General de Ordenación. Inédito.

LITORAL

ARÍSTEGUI J., A. BRITO, T. CRUZ, J.J. BACALLADO, J. BARQUÍN, J. NÚÑEZ Y G. PÉREZ-DIONIS, 1987. El poblamiento de Dendrophyllia ramea (Anthozoa, Scleractinia) en las Islas Canarias. Cuad. Marisq. Publ. Téc., 11: 163-181.

BACALLADO, J.J., T. CRUZ, A. BRITO, J. BARQUÍN Y M. CARRILLO, 1989. Reservas Marinas de Canarias. Consejería de Agricultura y Pesca del Gobierno de Canarias. 200 pp.

BARQUÍN, J. 2002. Delimitación de las futuras reservas marinas de la isla de La Palma. Departamento de Biología Animal, Facultad de Biología, Universidad de La Laguna.

NÚÑEZ J., A. BRITO, J. BARQUÍN. 1994. Cartografía de la distribución, biología y evaluación de los recursos marisqueros de moluscos litorales (Lapas, Oreja y Mejillón). Primera fase: La Palma, Tenerife, Gran Canaria y Fuerteventura. Consejería de Pesca y Transportes del Gobierno de Canarias.

OCAÑA, O. 1994. Anémonas (Actiniaria y Corallimorpharia) de la Macaronesia Central: Canarias y Madeira. Tesis Doctoral (no publicada). Universidad de La Laguna.