



Características de fertilidad en suelos de sorriba, por cultivo y tipo de suelo.											
Jorado: Hapludands vitricos, Albarrada: Hapludands eútricos álficos.											
Suelo	Cultivo	pH	MO	HS	CE	P	Ca	Mg	K	Na	
			%	%	dS/m	ppm				Meq/100 g	
	Platanera	7.1	4.9	59.0	2.6	42.9	21.0	13.3	3.3	2.2	39.9
	Todas	6.9	5.0	59.7	3.7	38.2	20.7	11.7	3.7	2.1	38.1

Al observar la Tabla anterior se puede concluir:

- La influencia del factor tipo de suelo ha sido contrarrestada por el un manejo agrícola similar, caracterizado por un elevado aporte de materia orgánica y de fertilizantes químicos. El resultado es que después de varios años de cultivo las diferencias originales entre los suelos para sorriba han sido suavizadas, obteniéndose un suelo con propiedades bastante homogéneas independientemente del origen de la tierra sorribada. El contenido en fósforo se presenta como una propiedad que no se ajusta a esta norma, los valores son superiores en los suelos Hapludands vitricos (Jorado) que en los Hapludands eútricos álficos (Albarrada). Este dato concuerda con la mayor capacidad de retención de fósforo en este último tipo de suelos.
- En cuanto al cultivo podemos apreciar algunas diferencias: las sorribas con piña tienen un pH ligeramente más bajo y una salinidad mayor. Estos hechos tienen que ver con los aportes de enmiendas acidificantes para el cultivo de la piña y la frecuencia de abonadas de fondo con dosis elevadas que se realizan en este cultivo entre ciclo y ciclo, cada tres o cuatro años.

La calidad del suelo de las sorribas abandonadas

Es necesario conocer el estado de conservación de los suelos en parcelas abandonadas durante un largo periodo de tiempo para evaluar su posible recuperación, evitando de este modo nuevas extracciones de tierra.

La mayoría de estas sorribas se localizan muy próximas a línea de costa, el efecto del spray marino es muy fuerte por lo que los cultivos se ven afectados por quemaduras y otras lesiones en las hojas. No parece, por el contrario que este aporte de sales de origen marino sea responsable de una salinización secundaria de estos suelos.

Morfológicamente se aprecian en estas sorribas procesos de acumulación de elementos gruesos en superficie por efecto de la erosión eólica.

En cuanto a las características químicas, reflejadas en la Tabla siguiente, se puede observar un mayor contenido de sodio en el complejo de cambio con una disminución



considerable del calcio. El valor de fósforo es más bajo que en las sorribas actualmente en cultivo pero se halla a nivel suficiente. Es de destacar la menor salinidad de las sorribas abandonadas debido al exceso de fertilización aplicada en muchas parcelas en explotación.

Características de fertilidad en suelos de sorribas abandonadas comparadas con sorribas en uso										
	pH	MO	Ms ¹⁰⁰	CE	P	Ca	Mg	K	Na	S
	EX	%	% S ₁₀₀	cm	ppm			Meq/100 g		
En uso	6.9	5.5	58.1	3.7	65.7	20.9	8.4	3.2	1.8	34.3
Abandonadas	7.1	4.2	55.6	2.5	31.2	14.4	7.3	2.8	3.0	27.4

Podemos resumir diciendo que las sorribas actualmente abandonadas y que representan unas 40.4 Has. es decir, un 21% de la superficie total sorribada, presentan unos suelos aptos para el cultivo una vez que se realicen ligeras enmiendas cálcicas y se aporte materia orgánica para mejorar la estructura.

La puesta en cultivo de las sorribas abandonadas situadas en primera línea de costa se encuentra frenada por la acción del spray marino. En estos casos el suelo podría ser trasladado a otras zonas en expansión.

Possible demanda de suelo para sorribas

Acerca de la evolución futura de la demanda de suelos para sorribas podemos establecer las siguientes premisas:

- El establecimiento del cultivos intensivos de regadío en zonas costeras de malpaís (Valle del Golfo y zona Sur de la isla) necesitará de forma imprescindible el aporte de suelos de otras zonas de la isla.
- La puesta en funcionamiento de otras redes de riego en zonas como la Costa Norte-Tejal y Hoya de los Roques en el Sur precisaría también de suelos, aunque en menor cantidad por hectárea que en el caso anterior. En estos casos sólo se necesita mejorar los suelos existentes.
- Las previsiones en cuanto al crecimiento del cultivo intenso en la isla, y por tanto de la demanda en la extracción de suelos depende de múltiples factores. Entre otros dependerá de:
 - Evolución en la rentabilidad de los principales cultivos actualmente utilizados (piña tropical y plátano). En la corta historia del regadío en la



isla se ha pasado por momentos de expansión y retraimiento de estos cultivos, con el consiguiente abandono temporal de los cultivos.

- o Introducción de algún cultivo nuevo que suponga un relanzamiento de este tipo de agricultura.
- o Disponibilidad de agua de riego de calidad y de infraestructuras hidráulicas en nuevas zonas.

- A partir de los datos vistos anteriormente se observa que el crecimiento en los últimos años en cuanto a cultivo sobre sorribas en el Valle del Golfo es de unas 3.0 Ha/año.

II.4.2. OBJETIVOS DEL PLAN INSULAR

Desde los planteamientos de sostenibilidad de los recursos naturales sobre los que se ama el Plan Insular, el tema de la extracción de suelos vegetales en la isla tiene una enorme importancia, hasta el punto de que si no se plantean de manera inmediata normas de uso y gestión de este recurso no renovable a escala humana, podrán surgir serios problemas tanto de agotamiento del escaso recurso existente como de imposibilidad de regeneración a medio plazo y se estará incumpliendo, por tanto, uno de los principios básicos de la sostenibilidad, que es el de usar el recurso sin agotarlo.

La importancia del tema hace que además de plantear objetivos generales como en otros casos se seleccionen claramente las zonas en las que deben realizarse y planificarse las extracciones.

II.4.2.1. Características que deben reunir las zonas para extracción de tierras

A la hora de elegir zonas para la extracción planificada de suelos destinados al uso agrícola se deberá cumplir de forma conjunta con los siguientes objetivos:

- -Actuar en zonas con capacidad para la regeneración natural o susceptibles de ser restauradas mediante prácticas económicamente viables.
- -Proporcionar suelos con características físico-químicas adecuadas para una amplia variedad de cultivos después de las enmiendas apropiadas.

Para alcanzar este doble objetivo es necesario caracterizar las posibles zonas de extracción en cuanto a una serie de parámetros básicos relativos al suelo:

Pendiente: A mayor pendiente en la zona aumenta el riesgo de erosión una vez retirada la cubierta vegetal, haciendo más difícil la regeneración de ésta. De forma



paralela. las zonas de ladera presentan mayor riesgo de impacto visual que las zonas llanas. Por tanto se debería limitar la extracción a zonas con pendiente inferior al 10%.

Profundidad de suelo: La profundidad del suelo en zonas de extracción debe ser de al menos 2 metros para dejar unos 50 cm para la regeneración de la vegetación. Las zonas con suelos de menor profundidad implican una mayor área afectada y un mayor coste de extracción.

Erodibilidad del suelo: Es necesario tener en cuenta la susceptibilidad del suelo a ser erosionado, en especial la del horizonte que quedará en superficie después de la extracción. En este sentido se evitarán las actuaciones que supongan dejar en superficie horizontes arcillosos fácilmente erosionables y con dificultades para la instalación de la vegetación.

Textura: La textura resultante de la mezcla de los diferentes horizontes de suelo extraídos no debe ser excesivamente arenosa o arcillosa.

Capacidad de cambio: La capacidad de cambio catiónica debe ser de al menos 20 meq/100 g determinada con acetato amónico.

11.4.2.2. Áreas con posibilidad para la extracción de tierras

ZONA 1: EL TORADO

1. Localización

Superficie 76,1 Has

Situación -Topografía: Zona situada entre los 1250 y 1350 metros de altitud. Morfología de vaguada con pendientes entre 3 y 10 % rodeada de conos con pendientes superiores al 30 %.

Vegetación y usos: Pastizal, plantaciones de tagasaste, labrada para cereales y zonas muy afectadas por extracción de suelos. Vegetación potencial de monteverde.

Geología: Zona de acumulación por aportes sucesivos de lapilli de la Serie Intermedia B rodeada por conos de la misma serie.

2. Características edafológicas

Suelos: Hapludands vitricos

Tipo de perfil. Fase sedimentaria por aporte volcánico, superposición de capas de jabbe y cenizas con suelos enterrados. En un perfil tipo en esta zona podemos diferenciar las siguientes capas y horizontes:



- 0-25 cm: Horizonte superficial de espesor variable por zonas, estructura grumosa y friable. Textura limosa. Muchas raíces y elementos gruesos (granos de lapilli fino).
- Zona de transición con lenguas que penetran en el horizonte inferior, lapilli fino y amarillo.
- 25-60 cm: Capa de lapilli negro, medio y friable.
- 60-80 cm: Capas sucesivas de lapilli fino ligeramente cementado.
- 80-83 cm: Aspecto de horizonte gumífero enterrado.
- 83-110 cm: Aspecto de suelo enterrado. Estructura continua que se resuelve en poliédrica media textura limosa. sin elementos gruesos ni raíces, restos de carbón. En su base presenta una capa discontinua de lapilli terroso
- 110-160 cm: Aspecto de suelo enterrado similar al anterior pero con coloración rojiza. ;
- > 160 cm: Capa de lapilli negro, grueso y friable.

Propiedades físico-químicas:

Las principales características de 14 muestras del horizonte superficial en los suelos de la zona aparece en la siguiente Tabla:

Propiedades químicas en superficie Zona El Jorédo													
pH agua	pH KCl	pH Ex.	MO %	Ms %	CE dSm	P ppm	CIC	Ca	Mg	K	N		
							Meq/100g						
6.2	5.7	6.6	5.3	57.3	0.4	10.2	34.3	9.0	2.9	0.6	0.5	13.0	

Se trata de suelos con buenas propiedades en superficie para el cultivo de secano y los usos forestales y forrajeros.

Las propiedades físicas varían con la profundidad de acuerdo con los siguientes valores, correspondientes a los horizontos del perfil descrito anteriormente.

Se trata de suelos franco arenosos, con una baja densidad aparente y por tanto con alta permeabilidad y fácil laboreo. A pesar de su textura ligera el contenido en agua útil es elevado (20-35 %).



Propiedades físicas en profundidad Zona El Jurado			
Propiedad	Profundidad en cm		
	80-110	110-130	130-160
Densidad aparente, gr/cm ³	0.8	0.9	
Elementos gruesos, %	7.2		18.2
Arcilla, %	7.6	9.2	5.4
Limo, %	38.9	46.3	37.6
Arena, %	53.5	44.5	58.9
Retención de agua a 0.033MPa, %	44.3	60.0	54.9
Retención de agua a 1.5 MPa, %	20.9	26.1	21.8
Agua útil, %	23.4	33.9	33.1

Las propiedades químicas de las muestras anteriores varían de la siguiente forma:

Propiedades químicas en profundidad Zona El Jurado													
Prof. cm	P	Feo	Alo	pH agua	pH KCl	MO	CE	ClO	Ca	Mg	K	Na	S
80-110	85.3	3.2	2.4	7.3	6.7	2.3	0.5	28.5	16.8	4.8	0.6	0.7	22.8
110-130	85.1	1.6	2.9	7.0	5.9	2.0	0.5	28.5	11.5	3.9	0.6	0.7	16.7
130-160	100.0	4.8	0.2	7.2	6.0	1.1	0.4	35.1	11.3	4.2	0.4	0.7	16.6

El pH está próximo a la neutralidad, con un complejo de cambio ligeramente desaturado y una conductividad eléctrica del extracto de pasta saturada baja. El porcentaje de saturación en sodio del complejo de cambio es inferior al 2.5%. Se reflejan las propiedades ándicas de estos suelos por una alta retención de fosfatos y un contenido en $AlO + \frac{1}{2} Feo$ superior al 2.5 %.

En cuanto a la mineralogía, el porcentaje de vidrio oscila entre el 80 y 85 % y aparecen cristales de feldespatos, augita, cuarzo y magnetita por este orden de abundancia.

Capacidad de uso (USDA): lllc

Suelos aptos para el cultivo agrícola permanente con rendimientos medios siempre que se tomen medidas correctoras.

Unidad FCC: Lhx-

Textura franca en la capa arable, pH ligeramente bajo, ligera retención de fosfatos.



3. Aptitud general para el uso en sorribas

En función de las propiedades vistas anteriormente se trata de suelos adecuados para su uso en sorribas, la variedad de cultivos para los que son apropiados es grande y las labores de enmienda necesarias para su puesta en uso intensivo es baja.

Es necesario prestar atención a una serie de factores de manejo como son tendencia a la compactación si no se aporta suficiente materia orgánica y se laborean adecuadamente, alteraciones producidas por un desecamiento excesivo, necesidad de controlar la fertilización fosforada y de acidificar con precaución en el caso de cultivos acidófilos.

4. Estado actual de conservación de los suelos

Podemos establecer las siguientes clases en cuanto al estado de conservación de los suelos en la Zona de El Jorado:

Clase	Superficie (Has)	Conservación
1	11.3	Zona gravemente afectada por extracción; con afloramientos del material de origen, revegetación espontánea muy escasa. Riesgo muy alto de erosión, encharcamiento y compactación.
2	31.2	Zona sin afectar, buen estado de conservación, parcelas en uso agrícola. Bajo riesgo de erosión.
3	33.6	Zona afectada por extracción, quedan en superficie horizontes profundos. Regeneración por plantación de tagasasté. Bajo riesgo de erosión.

5. Extracción y rehabilitación

A la hora de la extracción es necesario tener en cuenta la presencia de capas de lapilli prácticamente inalterado, si se extrae este material se puede dar lugar a una mezcla final con textura excesivamente ligera y con muchos elementos gruesos. El resultado sería un material para sorriba con baja capacidad de cambio y escasa capacidad para la retención de agua.

Es necesario no afectar a las zonas de ladera por la menor profundidad del suelo y el aumento del riesgo de erosión.



Es una zona con condiciones climáticas favorables para la rehabilitación y siempre que se deje una capa de suelo con buenas propiedades físicas, es posible una rápida instalación de especies forestales y forrajeras.




En el momento de la extracción sería conveniente retirar el suelo por capas realizando luego mezclas de material según el uso final.

La capa más superficial debería ser reservada para cubrir de nuevo la zona afectada. Este material edáfico posee buenas características físicas y químicas elevado contenido en materia orgánica y contiene semillas, bulbos y otras formas reproductivas vegetales. Al utilizar este material se acelera el proceso de revegetación espontánea, se facilita la infiltración del agua y se dificulta la erosión.

Nivelación de la zona afectada de acuerdo con las curvas de nivel, adecuación del drenaje, laboreo superficial y siembra.

Zona de EL Jorado

Situación actual

-  AFECTADO SIN REGENERACIÓN
-  SIN AFECTAR
-  AFECTADO CON REGENERACIÓN





ZONA 2: LA ALBARRADA

1. Localización

Superficie: 56.9 Has

Situación -Topografía: Zona situada entre los 1000 y 1050 metros de altitud, incluyendo los parajes de Tejegüete y Jondana. Zona de relieve suave que forma una pequeña cuenca con pendientes predominantes inferiores al 10%.

Vegetación y usos: Pastizal, parcelas labradas para cereales, parcelas afectadas por extracción de suelos y zonas de breza que recupera antiguas parcelas agrícolas. Vegetación potencial de monteverde.

Geología: Coladas y conos de lapilli de la Serie Intermedia más antiguos que en la zona de El Jorado. Incluye la zona de sedimentación de Jondana formada al quedar parcialmente cerrada la red de drenaje por las coladas de la erupción reciente de Chamuscadas

2. Características edafológicas:

Suelos: Hapludands eutríficos álficos.

Tipo de perfil: Se caracteriza por la presencia de horizontes ándicos en superficie y de horizontes argílicos en profundidad con espesores de hasta 3 metros. Se puede hablar, pues, de suelos fersialíticos (Alfisoles-Udalfs) enterrados bajo suelos más recientes de carácter ándico.

Propiedades físico-químicas:

El horizonte superficial tiene unas buenas propiedades para el uso agrícola, su textura es limosa y la estructura grumosa.

Propiedades químicas en superficie, Zona de La Albarrada												
pH _{agua}	pH _{KCl}	CE	MO	H ₂ O	CE	P	Cl	Ca	Mg	K	NH ₄	S
		dS/m	%	%	dS/m	ppm				Meq/100 g		
6.1	5.2	6.5	5.1	50.4	0.6	8.4	17.5	7.9	5.7	1.2	0.9	15.8

A diferencia con la zona anterior, se observa una variación importante en las propiedades de los horizontes subsuperficiales con respecto a la capa arable. La textura se convierte en arcillosa y la estructura es claramente prismática



Propiedades físicas en profundidad, Zona de La Albarada		
Propiedades físicas	Profundidad (cm)	
	50-100	110-300
Elementos gruesos, %		1.0
Arcilla, %	39.2	47.0
Limo, %	45.8	44.9
Arena, %	15.0	8.0
Retención de agua a 0.033MPa, %	44.5	30.5
Retención de agua a 1.5 MPa, %	33.6	23.8
Agua útil, %	10.9	6.7

El contenido en elementos gruesos (lapilli) es muy bajo, cuando aparecen fragmentos de lapilli están muy alterados y edafizados. A pesar del alto contenido en arcilla el contenido en agua útil es bajo.

Propiedades químicas en profundidad, Zona de La Albarada												
Profundidad (cm)	P	AP	Fe	Al	pH	pH	Mg	Cl	Ca	Mg	K	Na
	%			agua	KCl	%	Mec/100g					
50-100	78.2	5.1	0.8	7.3	5.6	3.3	61.8	19.8	2.3	1.1	3.1	26.3
110-300	68.7	1.6	0.3	7.2	5.8	0.8	48.0	6.2	4.5	0.8	1.4	12.7

La capacidad de cambio es elevada y el complejo se encuentra desaturado. La retención de fosfatos y el contenido en Al y Fe oxalato son altos, con abundantes rasgos texturales ferriarillosos.

El contenido en vidrio oscila entre el 70 y el 90% a lo largo del perfil, son abundantes los cristales de cuarzo, feldespatos, maghemita, magnetita, haloisita hidratada, cañirita e illita.

Capacidad de uso (USDA): IIIb

Suelos aptos para el cultivo agrícola permanente, necesidad de prácticas de conservación, rendimientos medios siempre que se tomen las medidas correctoras

Unidad FCC: LCx-

Textura franca en la capa arable, horizonte subsuperficial arcilloso que representa un cambio textural abrupto. Ligera limitación por retención de fosfatos.



3. Aptitud general para el uso en sorribas

El principal condicionante de este tipo de suelos a la hora de utilizarlo para construcción de sorribas reside en su elevado contenido en arcillas. Son suelos propensos al encharcamiento y su laboreo se ve dificultado en húmedo. Cuando se secan resultan excesivamente duros y precisan de un elevado aporte de materia orgánica para mejorar su estructura.

A igual dosis de fertilización fosforada presentan menores contenidos en fósforo asimilable, extraído por el método de Olsen, que las sorribas que utilizan suelos de la Zona 1 El Jorado.

4. Estado actual de conservación de los suelos

Dentro del perímetro se encuentran dos zonas diferentes en cuanto a su estado de conservación

Clase	Superficie (ha)	Conservación
1	16.2	Zona gravemente afectada por extracción, con afloramientos del material de origen, revegetación espontánea muy escasa. Riesgo muy alto de erosión, acumulación de escorrentía y compactación.
2	40.7	Zona sin afectar, buen estado de conservación, parcelas en uso agrícola o con brezal.

Además existen enclaves localizados afectados por fuerte erosión hídrica con aparición de cárcavas y afloramiento de horizontes arcillosos subsuperficiales.

5. Extracción y rehabilitación

La eliminación del horizonte superficial conduce a una aceleración de la erosión hídrica ya que los horizontes argílicos presentan una baja tasa de infiltración.



Incluso en condiciones naturales son suelos muy susceptibles a la erosión, como lo demuestran los rasgos erosivos presentes en zonas no afectadas por extracción.

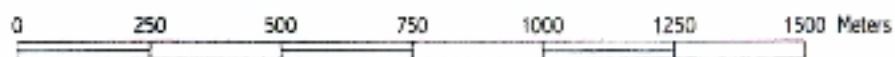
Se trata de una zona con dificultades edáficas para la rehabilitación. Sería necesario el uso de técnicas de restauración costosas y con seguimiento prolongado para que tengan éxito.

Debido a las características del perfil serían necesarias medidas de control de la escorrentía para evitar el encharcamiento y el depósito de materiales finos que da lugar a encostramiento superficial.



Zona de La Albarrada Situación actual

 AFECTADO SIN REGENERAR
 SIN AFECTAR





Extracciones de suelo en La Albarrada



ZONA 3: TAMUICA

1. Localización

Superficie: 13.5 Has

Situación -Topografía: Materiales de acumulación en forma de abanico, disectados por varios barranquillos que confluyen en el barranco de Tamuica, a una altitud de 900 m.

Vegetación y usos: Labrado para cereal y forraje. Regeneración de Monteverde en las laderas próximas.

Geología: Materiales de la Serie Intermedia B rodeados por conos de cinder parcialmente desmantelados.

2. Características edafológicas

Suelos: Hapludands vítricos

Tipo de perfil: Se trata de materiales de depósito coluvial con un perfil ándico en superficie. Es un depósito bastante profundo que alcanza 5 metros en algunos lugares.

Un corte típico presenta la siguiente estructura:

- 0-150 cm: Horizontes A y A/B, hasta 75 cm de profundidad, textura franca y estructura migajosa-grumosa. Horizontes B/C, hasta los 150 cm de profundidad, textura limo-arenosa y estructura masiva., granos de lapilli muy alterados.
- 150-400 cm: Aspecto de depósito coluvial, capas alternas de tierra fina con otras caracterizadas por la abundancia de piedras rodadas. También aparecen algunas capas finas (< 10 cm) formadas por lapilli medio muy alterado o por cenizas muy finas..
- 400-500 cm: Capa homogénea de unos 100 cm de espesor de color rojizo, textura limosa y estructura continua. Ligeramente compactado y duro en seco. En la base de esta capa aparecen de nuevo capas coluviales muy pedregosas.

Propiedades físico-químicas:

La capa arable de estos suelos presenta unas excelentes propiedades físicas debido a su estructura equilibrada y buena estructura. Las propiedades químicas que aparecen en la siguiente Tabla son bastante similares a las correspondientes a las dos zonas estudiadas con anterioridad.

Propiedades químicas en superficie zona de Tamuica												
pH	pH	pH	MO	HS	CE	P	CIC	Ca	Mg	K	Na	Σ
agua	KCl	Et	%	%	msm	ppm	%	Mg/100 g				
5.9	5.7	6.5	7.3	59.0	0.6	10.5		9.5	3.3	0.4	0.7	14.0



En profundidad, las capas coluviales presentan en la tierra fina propiedades similares a las de la capa arable pero difieren por su elevado contenido en piedras. La capa con aspecto de lapilli rojizo muy alterado presenta un elevada salinidad.

Propiedades químicas en profundidad. Zona de Tepic											
Prof.	pH	H ₂ O	MO	pH	CE	P	Ca	Mg	K	Na	
cm	agua	%	%	ex.	dS/m	ppm	mg/100 g	mg/100 g	mg/100 g	mg/100 g	
15-30	5.8	54.2	8.1	6.5	0.5	4.2	7.2	7.0	0.1	0.9	15.2
350-370	6.3	66.1	2.7	6.6	1.9	21.6	14.1	16.5	0.5	1.3	32.4
450-470	6.3	68.5	0.8	6.7	6.0	0.0	11.3	8.3	0.6	3.2	23.3

Capacidad de uso (USDA): IIIc

Suelos aptos para el cultivo agrícola permanente con buenos rendimientos siempre que se tomen medidas correctoras.

Unidad FCC: Lhx-

Textura franca en la capa arable, pH ligeramente bajo, ligera retención de fosfatos

3. Aptitud general para el uso en sorribas

Los primeros 2 metros del perfil presentan condiciones muy buenas como material para sorriba. A partir de esta profundidad el suelo es muy heterogéneo, con muchas piedras entre la tierra fina.

4. Estado actual de conservación de los suelos

Conservación muy buena, no existen evidencias de problemas de degradación.

5. Extracción y rehabilitación

La eliminación de los horizontes superficiales por extracción implicaría un cambio de uso. Se perdería la capacidad para el cultivo y sólo podría hacerse un aprovechamiento con arbustos forrajeros o con especies forestales.

Si no se produce compactación del terreno no parece probable un riesgo grave por erosión.



ZONA 4: EL PINAR

1. Localización

Superficie: Zona muy amplia de unas 1500 Has que se incluyen algunos enclaves muy localizados con suelos susceptibles de ser utilizados para la extracción.

Situación -Topografía: Coincide prácticamente con la zona de pinares de las laderas orientadas al Sur entre los 800 y 1200 m de altitud. Pendiente general de la zona 10-20%.

Vegetación y usos: Formación de pino canario.

Geología: Coladas escoriáceas de la Serie Intermedia B junto a conos y campos de piroclastos de la misma serie.

2. Características edafológicas

Suelos: Ustivitrands típicos

Tipo de perfil: Horizonte superficial de textura limosa que alcanza los 30-40 cm de profundidad. por debajo de este se encuentra uno o varios horizontes de alteración con textura areno-limosa que de forma gradual se convierten en un horizonte C de lapilli alterado o fragmentos de colada. La superficie útil hasta el horizonte C no suele superar los 75 cm. Son frecuentes las capas de lapilli sin alterar o de cenizas dentro del horizonte de alteración.

Capacidad de uso (USDA): Vile

Son tierras no apropiadas para el cultivo pero con necesidad de mantener una vegetación permanente. Pueden soportar aprovechar aprovechamiento ganadero ocasional.

Unidad FCC: S¹bdx.

Suelos con textura superficial arenosa o franco-arenosa, contenido del 15 al 35% de elementos gruesos. Reacción ligeramente básica. Suficiente humedad para el cultivo al menos 90 días consecutivos, insuficiente humedad al menos 90 días consecutivos. Ligera retención de fosfatos.

Propiedades físico-químicas:

La textura ligera y el elevado contenido en elementos gruesos está en relación con el material de origen. Se trata de suelos desarrollados sobre piroclastos y coladas escoriáceas relativamente recientes. Las propiedades anteriores van a condicionar su comportamiento: baja capacidad de cambio y escasa retención de agua.

Propiedades químicas superficial Zona de El Pinar												
pH agua	pH KCl	pH Ex	MO %	H ₂ O %	CE dS/m	P ppm	CE	Ca	Mg	K	Na	
								Meq/100g				
7.2	6.1	6.8	2.1	39.0	0.3	2.1	26.2	12.5	3.6	1.1	0.9	16.2



Como se observa en la siguiente Tabla a poca profundidad estos suelos tienen un contenido mínimo en arcillas y muchos elementos gruesos.

Otra propiedad que los diferencia de los suelos de las otras zonas estudiadas es su pH ligeramente básico, aunque esto no sea un problema grave.

Propiedades físicas en profundidad, Zona de El Pinar			
Propiedades físicas	Profundidad (cm)		
	0-30	30-75	> 75
Densidad aparente, gr/cm ³	0.87	1.08	
Elementos gruesos, %	8.2	26.1	24.9
Arcilla, %	6.0	0.0	0.0
Limo, %	21.5	14.2	5.3
Arena, %	72.5	85.8	94.7
Retención de agua a 0.033MPa, %	32.1	30.4	12.2
Retención de agua a 1.5 MPa, %	11.2	12.4	9.3
Agua útil, %	20.9	18.0	2.9

Propiedades químicas en profundidad, Zona de El Pinar						
Prof. cm	D P %	Feo %	Al ₂ O ₃	pH agua	PH KOI	MO %
0-30	72.0	1.9	1.2	7.3	5.9	2.4
30-75	42.0	1.0	0.6	7.7	6.2	0.6
> 75	21.0	0.6	0.4	8.4	6.2	0.2

3. Aptitud general para el uso en sorribas

No son suelos con unas características ideales para sorribas, no obstante hay algunas zonas donde la topografía ha permitido un mayor espesor de la capa útil para extracción y un mayor contenido en fracciones tipo limo.

El suelo a extraer podría utilizarse para usos en jardinería y para algunos cultivos poco exigentes. Su uso para el cultivo intensivo de riego presentaría serias limitaciones.

4. Estado actual de conservación de los suelos

Bueno en la mayoría de la zona, algunos enclaves de fuerte pendiente presentan rasgos erosivos propiciados por incendios forestales recientes.



5. Extracción y rehabilitación

Debido a la gran variabilidad espacial de los suelos en esta zona no se disponen de datos fiables para delimitar a priori zonas aptas para la extracción de suelos.

No existen áreas con la suficiente extensión para extracciones a gran escala.

La escasa profundidad utilizable haría necesario ocupar una gran superficie

Resultaría viable la reforestación una vez realizada la extracción, dados los escasos requerimientos edáficos del pino canario.

Para evitar problemas de erosión-acelerada las extracciones deberían limitarse a zonas llanas



ZONA 5: LLANOS DE SANTIAGO

1. Localización

Superficie: 5.7 Has

Situación - Topografía: Relieve suave de ladera y fondo de valle (pendiente inferior al 10%) situada junto al núcleo urbano de Valverde. Altitud: 550-600 m

Vegetación y usos: Zona labrada prácticamente abandonada rodeada de parcelas urbanizadas o en proceso de urbanización.

Geología: Piroclastos de la Serie Intermedia B

2. Características edafológicas:

Suelos: Ustivitrands típicos

Tipo de perfil: En las zonas más próximas al barranco de Santiago existen en profundidad depósitos sedimentarios con capas intercaladas de lapilli alterado. En las zonas más llanas el perfil es de un típico Vitrand, con horizonte C formado por lapilli amarillento alterado y horizonte superficial de unos 50 cm de espesor con textura franca-arenosa y estructura migajosa fina. En el sector NE de la zona aparecen suelos enterrados de tipo fersialítico, con importante acumulación de arcillas.

Propiedades físico-químicas:

Propiedades muy similares a los suelos descritos para la Zona 1 (El Jorado). Dada la menor altitud y por tanto mayor déficit hídrico, estos se encuentran prácticamente saturados y tienen un pH ligeramente más elevado.

Propiedades físico-químicas en superficie. Zona de Santiago										
Arc.	Em.	Arg.	pH _{agua}	pH _{so}	NO ₃ -N	Cl ⁻	Ca	Mg	K	Na
%			pH		%		Meq/100 g			
26.5	29.2	40.8	7.2	6.3	2.4	38.9	24.0	5.5	1.5	3.4

Propiedades químicas. Mezcladas para arbo. Zona de Santiago									
pH	pH _{agua}	CE	Meq	P	Ca	Mg	K	Na	
	ex	dS/m	%	phos	Meq/100 g				
7.6	7.1	0.7	1.0	7.8	15.3	11.2	2.2	2.4	31.1

Capacidad de uso (USDA): lite

Tierras aptas para el cultivo agrícola permanente siempre que se mantengan medidas correctoras.



Unidad FCC: S^{dx}-

Textura superficial franco-arenosa con un contenido en elementos gruesos del 15 al 35 %. Suficiente humedad para el cultivo al menos 90 días consecutivos, insuficiente humedad al menos 90 días consecutivos. Ligera retención de fosfatos.

3. Aptitud general para el uso en soribas

Suelos apropiados para el uso en soriba siempre que no se utilicen los horizontes profundos formados por lapilli alterado.

4. Estado actual de conservación de los suelos

Los suelos agrícolas abandonados ocupan unas 3.1 Has y no presentan rasgos de degradación. Aproximadamente en 2.6 Has han sido eliminados los suelos por urbanización.

5. Extracción y rehabilitación

En este caso, a diferencia de las anteriores zonas, se trataría de aprovechar para el uso agrícola o en jardinería suelos de aceptable calidad sometidos a una ocupación por urbanización.

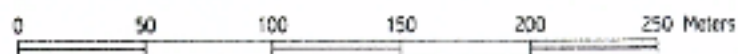
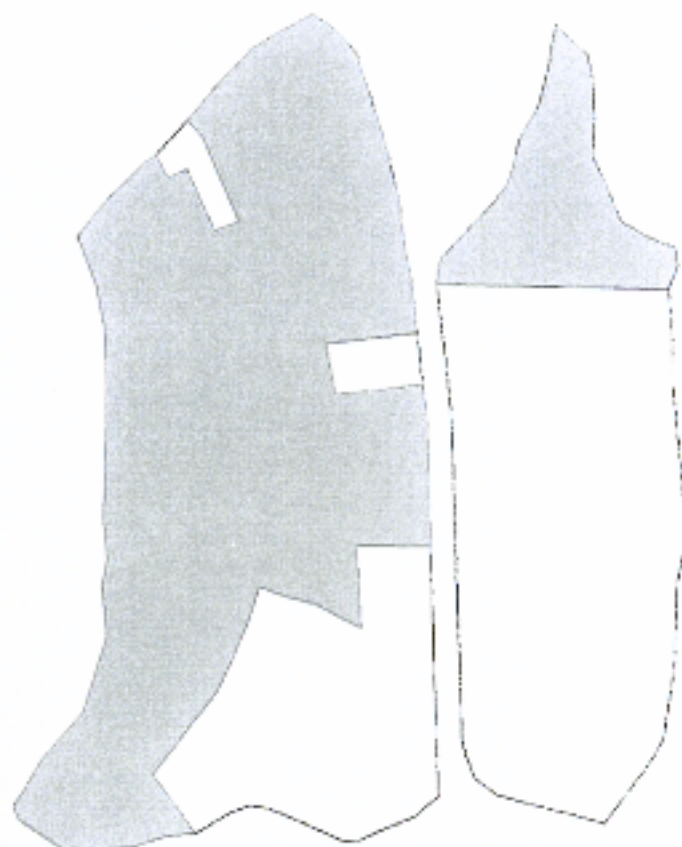
Sería necesario adoptar medidas en las labores de desmonte y explanación para garantizar que estos suelos no pierdan sus propiedades de fertilidad.

La extracción debe hacerse por capas, almacenando el material extraído en montones no superiores a los 1,5 metros para evitar su compactación y favorecer la aireación. Si va a pasar un largo período hasta su utilización es conveniente la siembra de las zonas de acumulación.



Zona de Santiago
Situación actual

 AFECTADO
 SIN AFECTAR





II.4.2.3. Áreas con mejores condiciones de suelos para la extracción

Uno de los objetivos del informe específico que se ha realizado para el tema de los suelos es el de proporcionar información sectorial que facilite la toma de decisiones a la hora de ordenar la extracción de tierras. Por tanto, los criterios seguidos se basan en la información edafológica. No se han tenido en cuenta criterios de calidad ambiental, patrimoniales, socioeconómicos o de otro tipo que serán tenidos en cuenta a la hora de la elaboración definitiva de la normativa sectorial.

Los criterios seguidos para establecer cuáles de las zonas anteriores reúnen las mejores condiciones para la extracción de tierras persiguen dos objetivos básicos:

- Localizar las extracciones en aquellas zonas donde las características de los suelos garantizan una más fácil rehabilitación. Entendiendo por rehabilitación, el proceso por el que se vuelve a hacer útil un territorio para un determinado uso.
- Proporcionar tierras que presenten unas propiedades físicas y químicas que las hagan utilizables para un uso agrícola de cultivo intensivo.

Las variables evaluadas han sido descritas para cada zona en el apartado anterior y se resumen a continuación:

Aptitud para el uso en sorribas.

Todas las zonas presentan suelos con aptitudes aceptables para el uso en sorribas, aunque en algunos casos sean necesarias determinadas enmiendas. Los suelos vítricos de la zona de El Pinar serían los que tienen unas condiciones menos favorables frente al resto de las zonas.

Estado actual de conservación de los suelos.

Las zonas de El Jorado y La Albarrada son, por este orden, las más afectadas. Por el contrario, Tamuica y El Pinar son en la actualidad zonas intactas, no afectadas por procesos erosivos, de extracción o cualquier otro tipo de degradación de suelos. La zona de Santiago parece destinada a un cambio de uso irreversible por ocupación urbana.

Capacidad de producción y facilidad de extracción.

Las zonas con mayor profundidad útil y por tanto con mayor producción de tierra por unidad de superficie son: El Jorado y La Albarrada. El Pinar y Santiago son las de menor profundidad de tierra extraíble y Tamuica ocupa una posición intermedia.

En cuanto a la complejidad de manejo para una extracción adecuada las 5 zonas presentan similar complejidad.



Facilidad para la rehabilitación.

Las zonas con menores impedimentos para la rehabilitación son las de El Pinar (forestal), El Jorado (forrajera, forestal y agrícola), Tamuica (forrajera, forestal y agrícola). La zona de Albarrada es la que mayor dificultad presenta para la rehabilitación.

Si representamos de forma cuantitativa las variables anteriores obtenemos la tabla siguiente en la que las zonas con menor puntuación son las más adecuadas desde el punto de vista de los suelos, para la localización de extracciones planificadas que incluyan las labores de rehabilitación.

CRITERIOS	1 JORADO	2 ALBARRADA	3 TAMUICA	4 EL PINAR	5 SANTIAGO
Aptitud del suelo para el uso en soribas	1	1	1	2	1
Grado de conservación del suelo	1	1	3	3	1
Facilidad y capacidad de extracción	1	1	2	3	2
Facilidad para la rehabilitación de los suelos	1	3	1	1	0
Apreciación global	4	6	7	9	4

Para la evaluación anterior se han tenido en cuenta los siguientes supuestos:

Se supone que la zona 5 está destinada al uso urbano por lo que no se evalúa la facilidad para la rehabilitación a usos agrícolas o forestales.

La zona de El Pinar no se delimita cartográficamente como el resto de las zonas, dada la heterogeneidad de las condiciones edáficas de la zona se supone que se actuaría en áreas muy concretas que necesitarían un trabajo de prospección a una escala más detallada.



II.4.2.4. Conclusiones

- Los dos procesos con mayor incidencia negativa sobre la conservación del recurso suelo en la isla son la erosión hídrica y la extracción indiscriminada de tierras.
- La zona de Los Lomos debido a la confluencia de factores edáficos, topográficos y antrópicos está sometida a un proceso de erosión hídrica acelerada. La lucha contra la erosión en esta zona deberá ser uno de los principales objetivos en la planificación y gestión de los recursos naturales en la isla.
- Se considera urgente el establecimiento de medidas de control en la extracción. Estas medidas deben incluir la rehabilitación obligatoria de las zonas afectadas y la prohibición de esta actividad en zonas con suelos especialmente frágiles y/o valiosos para otros usos.
- Al comparar las características de fertilidad de sorribas construidas con suelos procedentes de la zona de El Jorado y de la zona de Aibarrada no se observan diferencias significativas después de varios años en cultivo.
- Las sorribas actualmente abandonadas presentan unos suelos aptos para el cultivo una vez que se realicen ligeras enmiendas cálcicas y se aporte materia orgánica para mejorar la estructura.
- El crecimiento en los últimos cinco años del cultivo sobre suelos de sorriba en el Valle del Golfo es de unas 3.0 Ha/año. No se incluyen los cultivos sobre suelos naturales o con ligeros aportes de suelos de prestación. Esa tasa de crecimiento de la superficie sorribada representa entre 18000 y 23000 m³ de tierra.
- Para la puesta en regadío de nuevas zonas con suelos deficientes y para usos de jardinería se precisan una media de 4500 m³/Ha.
- Las 40 Has de sorribas fuera de uso en el Valle del Golfo deberían servir para satisfacer la mayor parte de la demanda de tierra en esta zona.
- La zona de extracción de El Jorado es la que mejores características de suelo presenta para una extracción planificada. Como propuesta de actuación se propone la extracción/regeneración de 5.1 Has. la regeneración de 44.9 Has afectadas y la protección de 26.1 Has por su calidad para los usos agrícolas tradicionales.



- En la zona de Albarrada se proponen actuaciones de regeneración y no se aconseja la realización de nuevas extracciones debido, fundamentalmente, a las dificultades para la rehabilitación y al grave riesgo de erosión de estos suelos.
- La zona de Santiago podría proporcionar suelos de calidad aceptable para sorriba si se confirma el supuesto de su urbanización.
- En la zona de Tamaica y otras hoyas similares de la zonas de Nisdafe y Los Lomos no se aconseja la extracción debido a la alta calidad de estos suelos para usos agrícolas tradicionales. Además de que presentan limitaciones en cuanto a la profundidad útil.
- La zona de El Pinar presenta serias dificultades en cuanto a las características de los suelos para un uso agrícola intensivo. Sería necesario un estudio más detallado debido a la amplitud superficial de esta zona. La falta de áreas amplias con buenas características para la extracción hace suponer que sólo podrían llevarse a cabo extracciones muy localizadas y con un bajo volumen de tierra extraída.



II.5. ESTADO DE LA FAUNA Y LA FLORA. BIODIVERSIDAD.

II.5.1. DIAGNÓSTICO

Para centrar el diagnóstico de la biodiversidad insular se opta por seguir una descripción dirigida por los hábitats y las especies características de cada uno de ellos, ya que el análisis singularizado de las biocenosis vegetal y animal se ha realizado de manera separada en el apartado informativo. Los principales hábitats que conforman los diversos ecosistemas naturales de la isla son:

- Fondos marinos
- Charcos y hábitats de la zona mesolitoral
- Cinturón halófilo costero
- Acanilados
- Matorral costero
- Bosques termófitos: el sabinar
- Monteverde
- Pinares

Además de estas formaciones naturales imprescindibles para el análisis de la biodiversidad insular, no puede olvidarse que existen otros ecosistemas integrados en la naturaleza insular en cuya evolución ha sido determinante la explotación primaria del medio por parte del hombre. Se trata de los agrosistemas tradicionales, que si bien han ocupado algunos de los espacios que originariamente fueron naturales hoy han conseguido integrarse mayoritariamente en el paisaje insular hasta conseguir ser una parte esencial de él. Además, la explotación tradicional ha sido normalmente equilibrada y respetuosa con el medio, a excepción de escasos episodios en los que las condiciones demográficas o económicas han dejado sus huellas en los impactos negativos que se han derivado de ese exceso de presión.

II.5.1.1. Fondos marinos

Entre los hábitats costeros y de fondos marinos de la Isla destacan por importancia biológica o frecuencia los siguientes:

- Comunidades en orla de *Cystoseira abies-marina*, constituyen un importante hábitat de pequeños invertebrados.
- Comunidades de roquedos inclinados de *Cystoseira abies-marina* representan un importante refugio para numerosos peces e invertebrados con elevada riqueza de alievíns. El aumento de las poblaciones de *Diadema antillarum* a



causa de la sobrepesca puede provocar el deterioro y desaparición de este hábitat.

- Comunidades mixtas de plataforma. Muy frecuentes. Especies dominantes: *Cystoseira abies-marina*, *Cystoseira compressa*, *Cystoseira discors*, *Sargassum vulgare*, *Sargassum desfontaneisii*. Representan un importante refugio para numerosos peces e invertebrados con elevada riqueza de alevines. Aumentan las poblaciones de *Diadema antillarum* que pueden provocar la ruptura del equilibrio de la comunidad.
- Praderas submarinas de *Cymodocea nodosa*, los llamados seabadales, que en la isla sólo están presentes en el entorno del Puerto de la Estaca. Constituyen igualmente un importante refugio de peces e invertebrados, presentando también una elevada riqueza de alevines.

En lo que respecta a la intervención humana y sus riesgos, destacan los efectos de la sobrepesca en los fondos litorales, la posibilidad de obras marítimas y los vertidos.

II.5.1.2 Charcos y hábitats de la zona mesolitoral

Los ambientes protegidos de la zona mesolitoral, tales como grietas, cavidades y charcos, permiten el asentamiento de especies a niveles superiores a los que les corresponden en el perfil costero. Según el nivel nos encontramos con especies exclusivamente intermareales, como gusanos, cangrejos, erizos, camarón de charco, blénidos y góbidos.

En los niveles inferiores aparecen las especies típicas del ámbito infralitoral y fauna de aguas superficiales como cangrejo blanco, cirripedos y claca.

En las zonas accesibles constituyen un espacio relativamente intervenido por las actividades de marisqueo y de ocio.

II.5.1.3 Cinturón halófilo costero

Son formaciones vegetales que se asientan sobre riscos, roquedos y acantilados marinos influenciados por la mareas o spray marino. Se trata por tanto de comunidades rupícolas no densas con presencia de camófitos y hemicrofitos que se distribuyen desde el nivel del mar hasta los 15-50 metros sobre el nivel del mar. Morfológicamente se caracterizan por tener un aspecto almohadillado o arrosado.

Estas comunidades se extienden por las franjas costeras de todas las islas e islotes, encontrándose dominadas por: siemprevivas (*Limonium pectinatum*), salado (*Schizogyne sericea*), tornillo marino y lechuga de mar (*Astidarnia latifolia*).



Al igual que ocurre con otras unidades vegetales las comunidades costeras presentan algunas peculiaridades según el tipo de vertientes donde se localicen (norte/sur).

En el caso particular de los roques marinos nos encontramos con hábitats especialmente importantes para determinadas especies. En concreto, los Roques de Salmor son un formidable refugio para la avifauna marina, donde nidifican algunas especies amenazadas como el paíño común (*Hydrobates pelagium*), el petrel de Bulwer (*Bulweria bulwerii*) ..

Las especies vegetales más características de este hábitat son: *Schizogyne sericea*, *Astidamia latifolia*, *Frankenia ericifolia*, *Frankenia laevis*, *Limonium pectinatum*, *Argyranthemum frutescens*.

Los impactos sobre este hábitat se derivan directamente del grado de ocupación de la franja litoral por usos residenciales o infraestructurales que en la Isla no es todavía muy alto en este sector del territorio.

II.5.1.4 Acantilados.

La existencia de grandes cantiles y escarpes rocosos ha favorecido el desarrollo de abundantes comunidades rupícolas y fisurícolas. En estos enclaves predominan las especies del género *Aeonium* entre los que aparecen numerosos endemismos. Junto a estas comunidades crecen ejemplares aislados de árboles y arbustos como la sabina, el brezo, el mocán o el barbusano.

También la vegetación rupícola experimenta una importante disimetría barlovento-sotavento: en las vertientes expuestas a los vientos esta formación presenta una mayor diversidad florística y un mayor grado de recubrimiento, mientras que en las vertientes meridionales a la adversidad de las condiciones climáticas se une la relativa escasez de sustratos rocosos escarpados. Exceptuando situaciones como la de los acantilados de Las Playas, que presentan una buena muestra de hábitats rupícolas en buen estado de conservación y con una alta diversidad florística, donde no faltan especies amenazadas como la margarita (*Argyranthemum sventenii*) y el taginaste (*Echium hierrense*).

La repercusión humana en estos hábitats es muy baja, aunque deben apuntarse ciertos riesgos de impactos negativos como los derivados de los vertidos y derrubios en los bordes de los acantilados.



II.5.1.5. Matorral costero

Siguiendo la habitual distribución de los pisos de vegetación canarios, el matorral costero se sitúa a lo largo de la franja litoral, hasta los 300 m. en el norte y los 500 m. en el sur. Las condiciones climáticas se corresponden con escasas precipitaciones y elevada insolación, por lo que sólo es posible el desarrollo natural de especies que constituyen el denominado tabaibal-cardonal, con un mayor protagonismo de las tabaibas "dulce" y "amarga" (*Euphorbia balsamifera* y *E. broussonetii*), y apenas de cardón (*Euphorbia canariensis*) y balo (*Plocama pendula*). Otras especie frecuente es el incienso (*Artemisia canariensis*) muy habitual en los malpaises. Entre las halófilas más comunes está la calcosa o salado (*Schizogyne sericea*).

Las comunidades de tabaiba dulce y cardón se encuentran acantonadas en sectores escarpados. Los mejores enclaves de cardonal se localizan en los acantilados rocosos y las laderas de barrancos de la mitad nororiental de la Isla, especialmente dentro de los límites del Paisaje Protegido de Timijirague, área con muy escasa presión humana en la actualidad.

Las manifestaciones más importantes de este piso vegetal se desarrollan en la Punta de Orchilla, los Llanos de Iramas y Los Lajiales, en pleno Parque Rural de Frontera.

Las comunidades de degradación están definidas por matorrales de tabaiba amarga, verode, incienso y otras especies invasoras que recolonizan amplios sectores de pastos y cultivos abandonados.

Entre las especies animales ligadas a este hábitat conviene destacar *Alectoris barbara* y *Coturnix coturnix*.

Este hábitat se ha visto reducido especialmente en las zonas en las que la ocupación de usos agrícolas intensivos ha sido mayor. Es decir, en la zona oriental de El Golfo.

II.5.1.6. Bosques termófilos. El Sabinar

Se corresponden con formaciones boscosas que se sitúan por encima del matorral costero y por debajo de las zonas forestales de monteverde o pinar. También se conoce como zona de transición (entre los 100 y 600 m.). Estos bosques que tienen una distribución potencial en todas las islas, en la actualidad han quedado restringidos a La Gomera y a El Hierro, con alguna escasa formación relicta en el resto del archipiélago. Son comunidades arbóreas de tipo perennifolio-esclerófilo incluidas en los pisos infra-tomomediterráneo con ombroclima semiárido. Esta formación está representada en El Hierro por el sabinar cuya especie (*Juniperus turbinata* ssp. *canariensis*) ha sido muy apreciada por su madera sólida y duradera.



Aunque el sabinar tiene su óptimo en medios áridos donde alcanza los 1000 m. de altitud, también existen importantes manchas de sabinar húmedo en la vertiente septentrional, especialmente en la Reserva Natural Integral de Mencáfete. Su área potencial abarca gran parte de la zona de La Dehesa, dedicada tradicionalmente a pastos comunales, parte de las laderas del Julan, donde subsisten algunas sabinas entre los restos de los pinos y algunas laderas escarpadas entre Sabinosa y Los Llanillos así como en el sur de Valverde.

La sabina (*Juniperus turbinata* ssp. *canariensis*) es la especie dominante pero en su corte florística aparecen acebuches (*Olea europaea*), peralillos (*Maytenus canariensis*), mocanes (*Visnea mocanera*) y diversas especies arbustivas en su manifestación húmeda. En las comunidades semiáridas la sabina es dominante y en el sotobosque aparece casi exclusivamente el tasaigo (*Rubia fruticosa*). Con respecto a la fauna destaca la presencia de *Accipiter nisus granti*.

El sabinar, que en épocas pasadas cubría gran parte de El Julan ha sido una de las formaciones forestales que más ha sufrido la presión humana, tanto por la extendida utilización de su madera como por el sobrepastoreo, que ha reducido notablemente la masa original de sabinas.

En la actualidad, el grado de protección del que goza la especie y la inclusión de la mayor parte de sus reductos en Espacios Naturales Protegidos junto con la gestión que hace compatible su uso tradicional y la conservación de la especie, permiten tener garantías importantes de la pervivencia en este hábitat.

11.5 1.7. Monteverde

En un sentido amplio la zona potencial de Monteverde abarca casi las 2.250 Has e incluye las unidades de vegetación conocidas como laurisilva y como fayal-brezal. Respecto a la laurisilva pluri-específica de carácter termófilo sólo existen 247 Has que se concentran en el sector occidental del escarpe que enmarca El Golfo. El resto del monteverde se distribuye por esta misma topografía asegurándose así la humedad procedente de las nubes arrastradas por los vientos alisios.

Su máxima expresión se alcanza en los parajes de El Fayal y Jinama donde pueden encontrarse ejemplares de faya que alcanzan los 5-6 m. de altura.

La alta diversidad del Monteverde hace que aquí se encuentre una de las mayores concentraciones de especies de todo El Hierro, incluyendo elementos amenazados tanto de la flora (*Cerastium sventenii*) como de la fauna (Paloma de la laurisilva - *Columba holli* -).



La importancia forestal del fayal-brezal es enorme y quizás superior a la de los pinares ya que debido a su poder de captación de agua favorecen la recarga de los acuíferos de la isla. Es destacable el hecho de que en el interior de la Reserva de Mencáfete es donde se localiza la única fuente natural de la isla que mantiene agua durante todo el año y permite la supervivencia de un importante núcleo de fauna invertebrada ripícola.

Las especies más significativas de esta formación son la faya (*Myrica faya*), el brezo (*Erica arborea*) y el acebiño (*Ilex canariensis*). Cuando las condiciones locales se hacen más favorables, aparecen también el laurel (*Laurus azorica*), palo blanco (*Picconia excelsa*), barbusano (*Apollonias barbujana*) y mocán (*Visnea mocanera*).

Entre las aves es notable la presencia de *Scolopax rusticola rusticola* que sólo se localiza en este hábitat.

11.5.1.8. Pinares

Se trata de comunidades de carácter mesomediterráneo mesofítico secas, integradas esencialmente por masas forestales abiertas de *Pinus canariensis* (Pino canario) con sotobosque pobre de matorrales arbustivos formados por escobón (*Chamaecytisus proliferus*) y codoso (*Adenocarpus foliolosus*). Se incluyen en este grupo las reforestaciones realizadas en los años 50 de *Pinus radiata*.

El llamado pinar canario es, por tanto, una formación monoespecífica autóctona caracterizada por el predominio absoluto de *Pinus canariensis* que se localiza en el centro y sur de la isla y está ausente de las orientaciones septentrionales pues necesita de calor y zonas no muy húmedas.

El pinar ha colonizado algunas zonas de suelos poco evolucionados -lapillis o picón- en las que otras especies no pueden crecer. La masa forestal actual se desarrolla sobre todo en las acusadas pendientes de El Juan. Ocupa unas 5.000 Has., casi el 20% de la superficie insular. Las formaciones más destacadas se encuentran en los pinares de El Salvador (Valverde) y Los Reyes (Frontera).

Aunque en menor proporción que el Monteverde los pinares también contribuyen a la recarga de los acuíferos insulares. Además destaca su capacidad para el mantenimiento de los suelos volcánicos jóvenes que aún no han tenido tiempo para evolucionar.



II.5.1.9. Fauna

La pérdida de población humana sufrida por la isla de El Hierro ha originado la recuperación natural de biocenosis autóctonas, previamente sustituidas por cultivos como principal causa de alteración del territorio. Evidentemente, la fauna se ve beneficiada de este hecho, manteniendo en consecuencia unos niveles de conservación superiores a los de otras islas del Archipiélago. Es el caso del cuervo, o el guincho, por ejemplo, gravemente amenazados en su área de distribución dentro de las Islas Canarias.

La unidad de gestión en la ecología de la conservación es el ecosistema, plasmándose su equilibrio en todos los niveles de la red trófica.

Sin embargo, existen varias amenazas en absoluto despreciables para la fauna de El Hierro que se enumeran a continuación. Es previsible que el desarrollo de nuevos núcleos urbanos, o la ampliación de los existentes, así como el enfoque hacia nuevas políticas económicas, potenciando el sector terciario, varíen considerablemente la influencia actual de cada factor de amenaza. Se prevé que cobren mayor preponderancia la alteración del hábitat, la contaminación, la extracción de áridos...reduciéndose quizás la afección de otros, en la actualidad graves, como la utilización de venenos.

La fauna puede verse afectada por varios motivos, destacando el efecto de reducción de hábitat o el corte que se produce en sus movimientos al fraccionar el mismo; los cambios del hábitat por modificación en otros sistemas como pueden ser suelos, agua y vegetación; la erradicación o pérdida de zonas de reproducción y/o alimentación; el incremento de la frecuentación que produce molestias en zonas de reproducción y el aumento de la caza y/o furtivismo, entre otros.

La degradación del hábitat o impactos sobre el medio natural de la isla de El Hierro por factores antrópicos, pueden enumerarse, según sus repercusiones negativas sobre la fauna, en los siguientes puntos:

- 1) Modificación o destrucción del hábitat.
- 2) Contaminación del medio ambiente.
- 3) Introducción de especies foráneas
- 4) Otros.



1. Modificación o destrucción del hábitat

Las actuaciones humanas derivadas de actividades de explotación y extracción de los recursos naturales tienen un importante impacto sobre la fauna en la medida de la modificación o destrucción que se produce sobre sus hábitats.

Dentro de las actuaciones con mayor impacto sobre las comunidades faunísticas cabría señalar.

a) Actividades extractivas.

Aunque no existen estudios puntuales del impacto sobre la fauna, el desmantelamiento total o parcial de áreas de terreno para la extracción de áridos además de un impacto paisajístico de primera magnitud, supone una pérdida de las comunidades allí asentadas (Aguilera F. et al. 1994).

b) Proliferación de pistas forestales

Se ha observado un elevado número de pistas en zonas de importancia faunística y/o paleontológica, lo cual podría provocar un vector de perturbación importante para estos espacios y por lo tanto para la fauna enclavada en el mismo.

c) Talas e incendios

Parece no ser un gran problema, en la actualidad existen ciertas extracciones de madera para combustible y para construcción de horquetas con fines agrícolas. En cuanto a los incendios, sólo se produjeron dos pequeños focos en los últimos años, pero parecen no ser intencionados.

La quema de pastizales se realiza a finales de septiembre bajo control de agentes de Medio Ambiente

2. Contaminación del Medio Ambiente

a). Vertederos

Al tratarse de una isla sin actividad industrial, la contaminación por esta actividad no existe. Pero sí se detecta la proliferación de basureros incontrolados. El vertedero oficial se encuentra en La Dohesa, dentro del municipio de Frontera, existiendo uno ilegal, a destacar por su magnitud cerca de Hchedo, en el término municipal de Valverde, situado cerca de colonias de pardala cenicienta (*Colonectris diomedea*) y probablemente de pardala chica (*Puffinus assimilis*). Estos vertederos ilegales se



transforman en importantes focos de dispersión de roedores como *Rattus norvegicus* con el consiguiente efecto negativo. También pueden producir una ruptura del equilibrio específico como consecuencia del aumento de la población de alguna especie oportunista, como es el caso de *Larus cachinnans*, cuyas colonias están incrementando el número de individuos debido a que la acción humana les permite una mayor disponibilidad de alimento. Este aumento repercute sobre otras especies como paíños, petreles o charranes, sobre los que *Larus cachinnans* depreda.

b) Venenos y pesticidas

Entre los procesos que tienen también un grado de incidencia sobre la fauna hay que citar el uso de venenos y pesticidas.

En cuanto a los venenos su uso es mayor en el municipio de Frontera, al ser una zona con mayor área de cultivo, se utilizan en éstas explotaciones para combatir la proliferación de roedores y lagartos, o contra el "cigarrón" (*Locusta sp.*), pero sus efectos influyen sobre sus depredadores, como gatos y aves, sobre invertebrados y sobre el ecosistema en general.

Entre los venenos que se utilizan se encuentran:

- El Racomin 200, el trigo envenenado que se distribuye en bolsas de 50 gr., para ratas y ratones.
- Rondum, herbicida. Muy tóxico, debe prohibirse.
- Furadam, nematocida, también bastante tóxico.

El consumo de pesticidas o plaguicidas es desmesurado, esto influye directamente sobre la población de insectos, afectando a su vez a los consumidores de éstos por la reducción de presas disponibles y por la toxicidad al ingerir insectos contaminados, como podría ser el caso de los Cigarrones (*Locusta sp.*) que son ingeridos por los camineros, cernicalos, e incluso se han observado gaviotas predando sobre ellos, convirtiéndose estos insectos en un claro vector de propagación de los biocidas.

Es sabido que en el caso de las aves rapaces la ingestión de insectos infectados puede provocar la acumulación letal en tejidos, en cuyo caso produce la muerte inmediatamente, o no ser letal, originando fragilidad externa en la cáscara de los huevos y su consiguiente rotura. También puede producir esterilidad e incluso la carencia de celo en la pareja.



3. Introducción de especies foráneas

La introducción y proliferación de especies, subespecies o razas geográficas distintas a las autóctonas, puede provocar enormes desequilibrios ecológicos.

En El Hierro, como en el resto de las islas del archipiélago, la presencia de gatos y ratas son una grave amenaza a los efectivos poblacionales de diversas colonias y especies de aves, ya que sus depredadores naturales son escasos. Esto origina la ausencia de un comportamiento de defensa, lo que unido a su baja tasa de reproducción (sobre todo en aves marinas), ha condicionado una gran vulnerabilidad a la introducción de depredadores por parte del hombre bien de forma accidental o deliberada.

En numerosos trabajos se ha identificado a las ratas (*Rattus* sp.) como las responsables de efectos altamente perjudiciales para las poblaciones de aves en islas (Atkinson, 1977; Müller 1983; Atkinson, 1985; Burger & Gochfeld 1994; Lever, 1995; Bertram & Nagonson 1995).

No existen estudios de depredación de roedores en la isla de El Hierro. En Tenerife se ha identificado a la Rata Campestre (*Rattus rattus*) como el principal depredador de los nidos de las dos especies de palomas de laurisilva (Hernández, M.A. 1987).

La predación de gatos se piensa que afecta principalmente a las aves marinas y palomas de la laurisilva. En El Hierro Nogales et. al. (1988) ha comprobado la depredación de gatos sobre *Calonectris diomedea* en El Sabinar y también Martín A. et. al. (1987) en la costa de El Julan en inmediaciones del faro de Orchilla.

Existe una introducción de especies con fines cinegéticos como los conejos que presentan en la actualidad una población elevada, la perdiz moruna y la codorniz.

4. Otros

A) Molestia en las colonias

Según Martín A. et al (1987), la avifauna marina de las Islas Canarias ha sufrido una notoria regresión quedando restringida casi en su totalidad a islotes y roques marinos. Esto denota una elevada fragilidad que es también se manifiesta en el caso de ciertas rapaces como el guincho (*Pandion haliaetus*), que cuenta en la actualidad con cinco parejas nidificantes, enclavadas en el comisas y acantilados cercanos a la costa que se ven afectados por el trasiego de embarcaciones, con mayor incidencia en los meses de cría (mayo-julio), ya que el fondeo de alguna embarcación en la cercanía del nido puede obstaculizar la entrada al mismo de algún miembro de la pareja. Este



hecho afecta de manera indirecta a la puesta, al sufrir los huevos demasiado tiempo de insolación.

Otras actividades, como el parapente, pueden afectar a la nidificación de aves como aguilillas, propias de acantilados terrestres. Es el caso de Montaña Colorada, en el municipio de Frontera, donde se han dado ataques de esta rapaz a un parapentista.

b) Caza furtiva

Se produce un aprovechamiento de pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*) con fines alimenticios, decorativos (trajes de los festejos) y, en menor grado, de medicina casera.

De forma tradicional en El Hierro se han capturado aves para su domesticación, en la actualidad esta práctica ha quedado en desuso, pero aún se estiman unos 20 cuervos enjaulados en la isla.

Por último, mencionar que la fauna actual de vertebrados terrestres de la isla de El Hierro está formada aproximadamente por 2 especies de anfibios, 4 de reptiles, 42 de aves y 10 de mamíferos. De estas 54 especies, 34 se encuentran en el Catálogo Nacional de Especies Protegidas (R.D. 439/90). El lagarto gigante de El Hierro (*Gallotia simonyi machadoi*) se encuentra incluida en el Anexo I de especies y subespecies catalogadas en "peligro de extinción" y el resto en el Anexo II de especies y subespecies catalogadas "de interés especial".

II.5.1.10. Razas y especies cultivables autóctonas. :

La conservación de la biodiversidad específica no debe centrarse tan sólo en el ámbito estrictamente natural. De hecho el aislamiento tradicional de la isla, ha favorecido la autarquía y autoabastecimiento, lo que ha permitido la evolución de especies cultivables y razas de ganado doméstico perfectamente adaptados a las condiciones ambientales en las que se han desarrollado a lo largo de siglos.



II.5.2. OBJETIVOS DEL PLAN INSULAR

La elevada proporción de Espacios Naturales Protegidos es una cierta garantía, que pasa por la adecuada gestión de esos espacios, de la conservación de la biodiversidad insular. Sin embargo, desde este Plan Insular no se conciben las actuaciones referidas a la conservación de la naturaleza sino dentro de políticas globales e integradas.

Por ello, sin menoscabo de la autonomía en la gestión y uso de los espacios pertenecientes a la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos, desde este Plan se considera que todas las intervenciones en el territorio deben estar encaminadas a la conservación de los valores ambientales de la Isla.

Entre éstos destaca la biodiversidad, entendida como la parte viva del ecosistema y en estrecha relación con el soporte físico o biotopo y, por tanto, en íntima dependencia con cualquier tipo de actuación que pueda alterar los parámetros que mantienen la estabilidad del sistema, estén dentro o fuera de un Espacio Protegido.

Medio Marino

En lo que se refiere al medio marino, menos conocido que el terrestre, el Plan Insular hace la propuesta de creación de nuevas Reservas Marinas (La Bonanza y Salmor), apoyado en los excelentes resultados que, incluso a tan corto plazo desde su creación (1986), ha demostrado tener esta figura de protección.

Los espacios marinos protegidos constituyen estrategias de gestión de gran eficiencia, entre cuyas características beneficiosas destacan:

- Protegen la biomasa del stock reproductor ante el agotamiento por pesca. La protección por tallas mínimas no es suficiente, dado que el potencial reproductor aumenta en los individuos completamente maduros.
- Conservan la diversidad genética intraespecífica, eliminando la selección artificial.
- Mantienen la estructura en edad de las poblaciones y el suministro de reclutas.
- Protección de sobrepescas consecutivas.
- Favorecen el equilibrio del ecosistema en un área determinada.
- Son fuente de repoblación suplementaria de las áreas circundantes.
- Proveen de áreas mínimamente distorsionadas para la educación ambiental o investigación general y pesquera.
- Realzan otros usos económicos no destructivos, que pueden compensar al sector pesquero si la planificación es adecuada y prepara a la población local con la necesaria antelación.



Fauna terrestre

Según las amenazas descritas en el apartado dedicado a describir los impactos, las más pueden afectar a la conservación de los hábitats faunísticos, el Plan Insular establecerá medidas sectoriales que eviten la alteración de las condiciones necesarias para la supervivencia de las especies. Se trata de medidas de carácter horizontal que afectan a todas las actuaciones susceptibles de alterar el territorio o, lo que es lo mismo, los hábitats faunísticos.

Además, se han identificado una serie de Áreas de Especial Importancia Faunística, coincidentes con las principales zonas de reproducción de avifauna singular. La mayor parte de las zonas seleccionadas están enclavadas en espacios protegidos por la Ley de Espacios Naturales, por lo que el grado de afección se minimiza. Estas áreas son:

- Roque Grande de Salmor: Se reproducen siete especies. Contiene una gran colonia de paño común, y los efectivos de pardela chica podrían ser de interés regional.
- Roque Chico de Salmor: Crían tres especies. Sus poblaciones son pequeñas pero constituyen una unidad geográfica con el anterior.

Los Roques de Salmor están catalogados como Reserva Natural Integral por la Ley 12/1994 de Espacios Protegidos de Canarias.

- Roque de la Sal: Nidifican tres especies. Alberga la única pareja conocida de charrán rosado en las Islas Canarias. Se propone como Sitio de Interés Científico.

La protección debe extenderse a todos los roques de la isla ya que contienen poblaciones que, aunque pequeñas, son de enorme interés insular. Esta protección debe incluir:

- Prohibición del acceso a todos ellos salvo con fines científicos.
- Prohibición de acampar y/o pernoctar en todos los roques.
- Control de la población de mamíferos introducidos en la cercanía de las colonias de cría.
- Establecimiento de programas de seguimiento anual de las colonias ubicadas en los roques y zonas seleccionadas.
- Creación de un sistema eficaz de vigilancia en estas áreas.

Otras zonas de importancia faunística: la selección de estos enclaves se ha realizado de la misma manera que en los roques, valorando además algunos aspectos singulares, por ejemplo subsistencia de pequeños procellariiformes en la isla;



- Bahía de los Reyes- Laja de Orchilla: Por ser zona importante de reproducción de pardela cenicienta y gaviota patiamarilla. También posiblemente de pardela chica, petrel de bulwer, paño común y paño de madeira.
- Pozo de Las Calcosas- Punta de Amacas: Hay colonias de pardela cenicienta y probablemente de pardela chica en varios puntos de la costa.

Se añaden además, como importantes diversas zonas de nidificación de aves rapaces:

- Risco Tibataje-Punta y Roques de Salmor.
- Punta de los Reyes- Punta de la Playa.
- Punta de las Cañas- Punta de los Frailes.
- Punta de Miguel-Roques Piedra Bermeja (*Pardion haliaetus*)
- Acantilado de las Playas (*Buteo buteo* y *Falco tinnunculus*)
- Montaña de los Pinos- Las Casillas- Montaña Empalizada- Montaña Mercal (*Buteo buteo*, *Falco tinnunculus*, *Asio otus* y *Accipiter nissus*)...
- Montaña Jares y Las Montañetas

Todas estas zonas, se recogen bajo alguna figura de protección: Parque Rural de Frontera. Reserva Marítimo Pesquera del Mar de Las Calmas. Reserva Natural Integral de los Roques de Salmor y Monumento Natural de las Playas. Se propone la declaración de estas zonas, dentro de cada una de sus figuras de planeamiento sectorial como "de uso restringido" que se adecue a las necesidades etológicas y reproductoras de cada especie.

Flora

Al exponer los ecosistemas que forman el medio natural insular ya se ha hecho referencia a las principales especies de flora que se adaptan a cada uno de ellos. De las especies asociadas a cada ecosistema son pocas las que en la Isla están sujetas a presiones excesivas que puedan provocar su extinción.

Además de los problemas de alteración del hábitat y de transformación de los usos naturales del territorio en otros de tipo productivo o urbanístico que ya han sido suficientemente expuestos y que afectaran a todos los componentes de los ecosistemas sobre los que actúen, la flora de la Isla se encuentra en un estado aceptable de conservación, ya que de las 744 especies inventariadas dentro de la categoría de flora vascular, tan sólo están incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas en la categoría de "en peligro de extinción" cuatro y una en la de "sensitiva a la alteración de su hábitat". Estas especies son:

**Especies de la flora de la isla de El Hierro "en peligro de extinción"***Androcymbium hierrense**Bencomia sphaerocarpa**Cheirolophus duranii**Myrica rivas-martinezii*

También a pesar de no estar incluidas en el Catálogo Nacional se mencionan otras especies sobre las que se ha observado algún grado de regresión o amenaza, éstas son:

*Argyranthemum sventenii**Echium hierrense**Polycarpea smithii**Cerastium sventenii**Aeonium valverdense**Aeonium hierrense*

Los objetivos que se plantean desde el Plan Insular para la conservación de la flora se apoyan en el establecimiento de una red de control que, ligada a una base de datos sobre el estado del medio natural y los indicadores que deben establecerse a nivel regional para hacer este seguimiento. A partir de esta red ambiental que, superando el nivel de la flora debe afectar a todos los componentes del medio biótico y abiótico, se establecerán los programas necesarios para la recuperación de las especies afectadas.



II.6. ESTADO DE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

II.6.1. DIAGNÓSTICO

Los Espacios Naturales Protegidos han supuesto un reconocimiento de los valiosos recursos naturales de la Isla. Ahora es necesario integrarlos en el funcionamiento del territorio insular. Para ello están ya en marcha algunos de los planes que han de ordenarlos. Es el caso de los Planes Especiales de Protección Paisajística de los Paisajes Protegidos de Ventejis y Timijiraque recientemente dotados de aprobación definitiva. En elaboración se encuentra el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Rural de Frontera.

Los Espacios Naturales Protegidos de la isla de El Hierro, que abarcan casi el 60% del territorio son los siguientes .

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS					
Cód	CATEGORÍA DE PROTECCIÓN	Municipio	Superficie Municipal	Superficie Total EAP	% de la superficie insular
H-1	Reserva Natural Integral de Mencáfete	Frontera	483,9	483,9	1,7
H-2	Reserva Natural Integral de los Roques de Salmor	Frontera Valverde	1,7 1,7	3,5	0,01
H-3	Reserva Natural Especial de Tibataje	Frontera Valverde	117,3 484,3	601,6	2,2
H-4	Parque Rural de Frontera	Frontera Valverde	502,9 11.985,1	12.488,0	46,4
H-5	Monumento Natural de Las Playas	Frontera Valverde	654,7 330,1	984,8	3,6
H-6	Paisaje Protegido de Ventejis	Valverde	1.143,2	1.143,2	4,3
H-7	Paisaje Protegido de Timijiraque	Valverde	383,4	383,4	1,4

A pesar de la buena aceptación social que tuvo la declaración de la protección sobre estos espacios, la extensión de la superficie insular protegida y el dinamismo económico de base territorial apoyado en el desarrollo de la explotación primaria del medio y las expectativas de desarrollo turístico, hacen que hayan surgido conflictos en algunos de estos espacios.

- El Plan Insular debe tomar postura sobre estos conflictos para regular procesos que están en marcha y puedan acabar degenerando los espacios afectados directamente



e. indirectamente el resto del territorio insular. Los conflictos detectados en cada uno de ellos son los siguientes:

II.6.1.1. Reserva Natural Integral de Mencáfete

En algún momento se ha mencionado que pueden surgir problemas si el Plan que desarrolle la ordenación de la Reserva impide que se mantengan los aprovechamientos tradicionales que, con carácter puntual se han dado de manera tradicional en la zona. Pero no parece probable ya que estos aprovechamientos están perfectamente integrados en el medio natural y han convivido con él a lo largo de siglos.

Pueden preverse problemas derivados del exceso de afluencia turística si el lugar comienza a ser "afamado" entre los practicantes del turismo alternativo. En ese caso el Plan Director de la Reserva deberá establecer los límites de afluencia y las medidas correctoras para que el proceso de degradación no se desate.

II.6.1.2 Reserva Natural Integral de los Roques de Salmor

La reserva incluye varias bajas marinas y dos pequeños roques con una morfología de paredes escarpadas y plataformas culminantes. Al estar separados de tierra y con acceso complicado no están sometidos, en principio, a demasiadas presiones pero su extrema fragilidad no les hace estar completamente exentos de éstas, que pueden ser directas o indirectas.

Por ejemplo, la reciente construcción del depósito de la instalación del Pozo de los Padrones supone un fuerte impacto visual sobre el magnífico paisaje que ofrecen los Roques contemplados desde la costa. Es algo que no debería permanecer.

Existe además otra posible afección sobre la que no se han obtenido datos fiables: ¿dónde van a ir a parar los materiales procedentes de la excavación del túnel de Gorreta?. Dada la cercanía de ambas bocas del túnel a la costa no es descabellado pensar que el modo más fácil desde todos los puntos de vista es deshacerse de estos escombros vertiéndolos al mar, hecho que sería desastroso por varios motivos para la Reserva Integral de los Roques.;

La roca y el material de áridos en general es un material escaso y valioso en la isla, por este motivo, además de los criterios puramente ambientales, es de esperar que se gestione de manera que el producto de la excavación se revalorice y entre en el mercado de los materiales de construcción. Sin embargo, insistimos en que es un probable impacto severo y negativo que no está definitivamente controlado.



II.6.1.3. Reserva Natural Especial de Tibataje:

El trazado definitivo de la carretera Valverde—Frontera por Los Barrios afecta de pleno a la Reserva Integral tanto en su trazado a cielo abierto por el norte de la Montaña de los Muertos como en la salida de la boca sur en el Valle de El Golfo. En el primer caso, además de afectar al ecosistema natural del Risco se altera un área de gran riqueza arqueológica y etnográfica. En el segundo a la afección de la carretera se suma la de la presión urbana de la zona de Las Puntas. Por ello se dibuja una franja de "protección de entornos de Espacios Naturales Protegidos" entre el límite oriental del Risco de Tibataje y la carretera, con el objetivo de evitar que la aparición de la carretera genera tensiones urbanísticas que extiendan el núcleo de Las Puntas lateralmente hasta el borde de la Reserva.

Por otro lado tal y como se están desarrollando los trabajos en los tramos ya en ejecución de la nueva carretera Valverde-Frontera se exigirá un mayor grado de cumplimiento de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias de la Declaración de Impacto Ambiental para evitar, corregir y compensar los notables impactos que esta obra está infligiendo sobre un entorno de gran valor ambiental. Desde el Plan Insular se insistirá en la protección de este entorno del impacto de las obras que ya se han iniciado.

II.6.1.4. Parque Rural de Frontera

Es el espacio protegido de mayor extensión de la isla (46,4% del total insular) y sobre él que existen mayores expectativas de implantación de actividades de todo tipo, tanto de instalación directa sobre el territorio del Parque como de simple uso y explotación de sus posibilidades de cara al turismo rural y de actividades en la naturaleza.

Se han detectado dos tipos de tensiones de distinta intensidad y grado de afección: las ligadas a la explotación primaria del medio natural y las que tienen como objetivo la explotación turística intensiva *in situ*.

Asentamiento Agrícola del Pozo de la Salud.

La zonificación del Parque Rural queda establecida en el Plan Rector de Uso y Gestión y con ella el régimen de usos asignados a cada zona. De manera general, ambas son compatibles con las determinaciones del Plan Insular. En concreto, el asentamiento agrícola y de agroturismo que éste propone entre El Pozo de la Salud y Sabnosa queda incluido en un área de uso tradicional que contempla la posibilidad de roturación de nuevas tierras de cultivo y la construcción de nuevas edificaciones de uso residencial vinculadas a la explotación agraria o turística ligada a la diversificación de rentas agrarias.



Por este motivo, no parece necesaria proponer desde el Plan Insular la modificación de los límites del Parque Rural en este sector que permitiese el desarrollo de un asentamiento agrícola.

Límites del Parque en el entorno de la Hoya de Tacorón.

Parece oportuno que desde la estrategia del Plan Insular para la preservación el entorno de Tacorón, se proponga la modificación de los límites de la zona protegida en el entorno de Tacorón. La posibilidad de que en la Hoya de desarrolle un enclave no alojativo que complemente la oferta turística del sur de la Isla y apoye al núcleo de La Restinga como el centro neurálgico de las actividades en la zona, debe contemplarse desde el punto de vista de la protección del entorno con mucha cautela. Por ello se considera necesario extender la protección de suelo especialmente protegido por sus valores naturales hasta el borde de la Hoya de Tacorón igualando así de manera efectiva el sector de territorio que quedó fuera del Parque Rural al que lo rodea y del que no se diferencia en nada.

Se recomienda ajustar el límite del Parque a la ruptura de pendiente de la Hoya en los flancos oriental y septentrional y cerrar la línea a occidente de la llanura por la base oriental del cono volcánico de la Montaña de los Cardillos.

Puerto Deportivo de Tacorón

Alguna de las opiniones más autorizadas de las recogidas en la Isla respecto a la actividad turística del sur, ligada especialmente a la Reserva Marina del Mar de las Calmas apoya la idea de que cualquier infraestructura o dotación que se localizara allí para la explotación del recurso marino en cualquiera de sus formas supondría una fuerte competencia para el núcleo de La Restinga.

Parece bastante lógico pensar que es necesario hacer un gran esfuerzo inversor que regenere el degradado núcleo de La Restinga y permita explotar desde aquí las riquezas naturales que son la base de la explotación turística del sector meridional de la Isla.

No tiene mucho sentido construir otro puerto deportivo en un lugar tan cercano al de La Restinga, cuyas legítimas aspiraciones pasan por que se realice la inversión necesaria para convertir el puerto en un buen refugio pesquero y deportivo, con las instalaciones necesarias para dar servicio a ambos sectores, potenciando su posición geográfica de último cobijo del Atlántico oriental antes de emprender la travesía del océano.



Además, Tacorón forma parte de la Reserva Marina del Mar de las Calmas y no es el lugar más adecuado para construir un puerto alterando, poco o mucho, los fondos marinos.

Como mucho podría evaluarse y nunca a corto plazo en la posibilidad de algún punto de atraque que dependiera de la asistencia y los servicios del puerto de La Restinga.

Cabecera/Centro de interpretación del Parque Rural

Siguiendo el mismo criterio de equilibrio territorial que se ha expuesto en el caso anterior, se considera acertado contemplar la ubicación de uno de los Centros de Interpretación y Acogida del Parque Rural previstos en un sector más cercano al núcleo de La Restinga que, insistimos, debe ser potenciado como centro gestor del turismo del sur.

Se da además la circunstancia de que existe un sector dentro del Parque y cercano a La Restinga, en el que se realizó una explanación --que acabó con la colada de lavas-- para construir un circuito en tierra para raylles que se utiliza un par de veces al año.

Se plantea este área como buena focalización para la cabecera del Parque, que puede plantearse desde un punto de vista temático proyectando un centro de interpretación de los procesos volcánicos, aprovechando el magnífico marco que lo acoge. Se regeneraría además un área degradada de alta visibilidad que se localiza en el acceso a La Restinga.

11.6.1.5. Monumento Natural de las Playas:

No se detecta en la dinámica actual ningún conflicto nuevo aunque continua lentamente pero con impactos puntuales severos el proceso de "salpicado" de edificaciones que, se extiende en la base del risco. Es este el principal problema a detener y regular, para evitar que se altere el impresionante marco paisajístico y ambiental que conforma el golfo de Las Playas.

Puede aparecer algún tipo de conflicto nuevo si la clasificación del suelo del PGOU de Valverde --en la actualidad en periodo de elaboración-- no se ajusta a la protección de entornos de espacio natural protegido con la que el Plan Insular protege la base del Risco de Las Playas.



II.6.1.6. Paisaje Protegido de Ventejís.

Situado en la parte alta de la Isla, se protegen con este espacio natural un paisaje rural construido a partir de los usos forestales y ganaderos tradicionales, así como los valores y entorno de la cultura tradicional herreña que quedan, en parte, enmarcados en él.

Son varios los puntos de conflicto que se han localizado en este espacio en el proceso de revisión del Plan Insular.

Extracciones de tierra vegetal para las sorribas.

En primer lugar el problema ambiental planteado por las extracciones de tierras ya mencionado a la hora de analizar el estado del recurso suelo. En el borde meridional de este espacio, en un triángulo comprendido entre la carretera de Valverde - San Andrés, el propio límite del área protegida y los conflictivos conos de Chamuscada y Entremontañas, donde se encuentra la mayor cantera de la isla, se está produciendo un nuevo impacto ambiental de carácter claramente negativo e irrecuperable. Además de la alteración del recurso, la extracción de tierras pone en marcha procesos erosivos de notable entidad que hay que atajar de manera inmediata.

Procesos erosivos activos en rápido avance

El problema erosivo es común a varios ámbitos de Ventejís, en donde las singulares características geológicas y edafológicas configuran un sustrato altamente erosionable debido a su carácter arcilloso. Son varios los lugares en los que los acarreamientos avanzan con gran rapidez. Estos procesos son desencadenados en muchas ocasiones por agentes tan livianos y comunes como un animal que toma querencia a un lugar, rompe el equilibrio de la frágil cubierta vegetal que, seguida de una pérdida del escaso horizonte edafológico que se ve favorecida por las fuertes pendientes, inicia el rápido proceso de erosión y avance de las cárcavas.

Es éste un problema serio que afecta a un espacio significativo en el equilibrio insular y que está descrito en el Plan Especial a partir de un análisis realizado por un especialista en la materia que lleva años investigando el tema y que debe ser objeto de inmediatas acciones de regeneración y reforestación preventiva. Sería necesario un estudio concreto para abordar el proyecto y determinar las áreas que necesitan una actuación más urgente.

¹ Pedro A. Padrón Padrón, "Estudio edafobiontal de la Isla de El Hierro"



Formaciones de vegetación alóctona

Existen varios enclaves de eucaliptar (*Eucalyptus camaldulensis*) plantado en las proximidades de Las Montañetas. Dada la ubicuidad y voracidad de esta especie que, en este caso además se encuentra ocupando el área potencial de distribución del monteverde, habría que establecer un programa de vigilancia y sustitución progresiva que evite su expansión y favorezca la regeneración de la vegetación climática.

En definitiva, los problemas aparecidos en el borde meridional de Ventejis, son muy similares a los existentes en su interior. Si además tenemos en cuenta que el poblado de La Albarrada, de notable importancia etnográfica está siendo rodeado por las actividades extractivas, parece aconsejable integrar ese triángulo exterior a Ventejis en el Espacio Protegido para poder gestionarlo de manera conjunta en igualdad de condiciones.

II.6.1.7. Paisaje Protegido de Timijiraque

En el ámbito más costero del Plan Especial confluyen algunas actuaciones infraestructurales como la nueva traza de la carretera del Puerto de la Estaca y otras mejoras de trazado de la vía costera en orden a la seguridad vial (posible "minitunnel" a Timijiraque), las instalaciones ligadas al Proyecto Eólico-Hidráulico (balsa inferior y conducción) etc. Que el PIO recoge y darán lugar a una modificación de dicho Plan Especial.

Otro conflicto que se ha detectado en este espacio protegido tiene que ver con las expectativas generadas por el planeamiento urbanístico que ha sido sorprendentemente recogido y respetado por el Plan Especial del espacio.

La Zona de Uso Especial del Plan Especial corresponde al sector de Suelo Urbanizable No Programado Residencial del PGOU de Valverde con fecha de aprobación definitiva de 1978. Sobre este sector SUNP se aprobó el Plan Parcial de la Unidad Urbanística Integrada Residencial de Puerto de La Estaca con fecha de aprobación inicial de septiembre de 1982 y definitiva de marzo de 1984.

No parece oportuno mantener un Plan Parcial aprobado y sin desarrollar hace 16 años en el territorio de un espacio natural protegido, cuando además la legislación avanza este criterio, cuando el impacto de la ordenación sobre la ladera podría minimizarse con la reducción de su edificabilidad o el cambio tipológico a través de concentración de la misma en la línea de costa.

La Ley de Espacios Naturales de Canarias en su preámbulo exponía el mismo parecer: "la gestión ordenada y el aprovechamiento de los recursos naturales se



realiza a través de los Planes de Ordenación de los Recursos Naturales y por los instrumentos de planeamiento de los Espacios Naturales Protegidos. Los PORN de contenido obligatorio y ejecutivo, constituyen una regla y un límite para cualesquiera otros instrumentos de ordenación territorial o física. A este respecto, ya en el documento del PORN de la Isla presentado en 1997, no se contemplaba este espacio, ni mucho menos, como suelo urbano.

Pueden surgir, al igual que en el caso del Monumento Natural de Las Playas, otros conflictos derivados de la revisión del PGOU de Valverde, en proceso de elaboración en el momento de redacción de este documento.

II.6.2. OBJETIVOS DEL PLAN INSULAR

Los puntos y los temas conflictivos varían según cada espacio por lo que los planteamientos del Plan serán diferentes en cada caso, aunque en algunos la regulación sobre un problema concreto puede tener un carácter general:

- **Reserva Natural Integral de los Roques de Salmor:**
 - Regulación del impacto visual de las infraestructuras hidráulicas del norte insular sobre el espacio.
 - Control y corrección de los posibles impactos derivados de la obra del túnel, especialmente de los vertidos.
- **Reserva Natural Especial de Tibataje**
 - Estricta aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias de la Declaración de Impacto Ambiental, así como del Programa de Vigilancia Ambiental.
- **Parque Rural de Frontera**
 - Ajuste de los límites del suelo protegido del Parque Rural en torno a la Hoya de Tacorón
 - Eliminación de la propuesta de puerto deportivo en Tacorón tras un análisis de su oportunidad en relación a la posible competencia con el de La Restinga.
 - Traslado de la cabecera del Parque en la zona sur a una zona degradada de localización intermedia entre la Hoya de Tacorón y La Restinga.
- **Paisaje Protegido de Ventejís**



- Regulación de las extracciones de tierra vegetal en la Meseta de Nizdafa y entorno, con el objetivo de impedir nuevas extracciones en La Albarrada.
- Incorporación de la zona del entorno de La Albarrada al Paisaje Protegido y/o al Área de Gestión Integrada de San Andrés.
- Estudio de las áreas del espacio más necesitadas de un programa de restauración y prevención ambiental de los procesos erosivos.
- Puesta en marcha de un programa de repoblaciones forestales y forrajeras en las áreas del interior del espacio en las que se considere más urgente, según las conclusiones del estudio citado.
- Sustitución progresiva de los enclaves de vegetación alóctona y control de su expansión.

- **Paisaje Protegido de Timijiraque**

Modificación del Plan especial de Protección Paisajística en los siguientes aspectos:

- Revisión del Plan Parcial Residencial.
- Previsión, evaluación y corrección de impactos del Proyecto Eólico-Hidráulico.
- Consideración de nuevo proyecto de trazado de carretera al Puerto de la Estaca.

Sobre los demás aspectos que han sido analizados en relación a los recursos naturales pertenecientes a los Espacios Naturales Protegidos, -vegetación, fauna, biodiversidad y paisaje- no se han detectado ni conflictos ni nuevas necesidades de regulación específica. La ordenación de todos estos aspectos es objeto de la planificación de los Espacios Naturales Protegidos. Además la reciente declaración de la Isla como Reserva de la Biosfera, deberá reforzar el protagonismo de estos elementos del medio natural biótico y abiótico.



II.7. ESTADO DEL LITORAL.

II.7.1. DIAGNÓSTICO

El litoral, zona de contacto entre los medios marino y terrestre, es un medio de enorme fragilidad y de gran importancia para el mantenimiento de muchos procesos que contribuyen al equilibrio ecológico. Aunque la descripción de este medio se ha incluido en la parte correspondiente al medio marino, no puede olvidarse la importancia de su conservación desde la óptica de la intervención territorial.

La descrita configuración morfológica del litoral de la isla de El Hierro y la dificultad de acceso a él tanto desde el mar como desde tierra ha sido y sigue siendo una garantía de preservación. Sin embargo, no puede olvidarse desde el Plan Insular que es un medio muy revaionizado sobre el que pueden aparecer nuevas presiones e impactos.

No hay que olvidar, por ejemplo, que en muchos núcleos costeros se está dando un proceso de ampliación hacia la costa y que la demanda de espacios residenciales y turísticos cercanos al mar también está sufriendo un impulso. También hay que mencionar que las mayores infraestructuras de transporte con las que cuenta la isla --puertos y aeropuerto-- se localizan en el entorno litoral.

Asimismo existe la posibilidad de que la mayor demanda de agua en caso de nuevas implantaciones potencie la aparición de instalaciones de desalación de diversa capacidad en este mismo entorno costero.

Es decir, la actividad económica centrada en el turismo es el origen principal de los impactos que pueden afectar al medio litoral y acabar con sus principales funciones ambientales de manera irreversible. Las acciones que constituyen el origen de estos impactos pueden clasificarse en:

- **Ocupación del territorio:** derivada de la ampliación de las infraestructuras y de la urbanización de la franja costera para ampliar la oferta de camas turísticas, así como de las adecuaciones a menor escala para mejorar el acceso al mar y facilitar el uso lúdico de este recurso por parte de los visitantes.
- **Explotación de recursos vivos:** El aumento de la afluencia de público en las zonas litorales conlleva un incremento en la demanda de pescado para los restaurantes. Esta necesidad se cubrirá, bien desviando hacia el mercado interno el comercio de pescado ahora destinado a Tenerife, bien aumentando el esfuerzo pesquero para cubrir ambos mercados, con el riesgo de sobrepesca que ello implica.



- **Contaminación:** Es previsible que los vertidos sólidos y líquidos se incrementen proporcionalmente a la concentración de población en los núcleos costeros. Este hecho deberá paliarse introduciendo mejoras en los servicios de recogida de residuos urbanos y escombros, así como creando servicios de depuración de aguas (ya en proyecto en el Consejo Insular de Aguas para La Restinga o El Tamaduste).
- **Alteración del hábitat:** Aunque hasta el momento no existe ningún proyecto de generación de playas artificiales en el litoral de El Hierro, nada impide predecir que a corto-medio plazo, a medida que aumente la presión turística, surja esta demanda al igual que en islas como Tenerife o La Gomera.

Aunque se trata de un sector del territorio que se encuentra bajo la regulación específica de la Ley de Costas y sus deslindes marítimo-terrestres, el Plan Insular está obligado a regular las actuaciones que allí se produzcan. Por ello se individualiza este ámbito y se diferencian los sectores en los que algún tipo de intervención urbanística puede afectar al litoral.

No debe olvidarse que este espacio está también afectado por las regulaciones realizadas desde las correspondientes normativas sectoriales en lo que se refiere a pesca, vertidos y conservación de la biodiversidad de los fondos costeros y la franja litoral.

II.7.2. OBJETIVOS DEL PLAN INSULAR

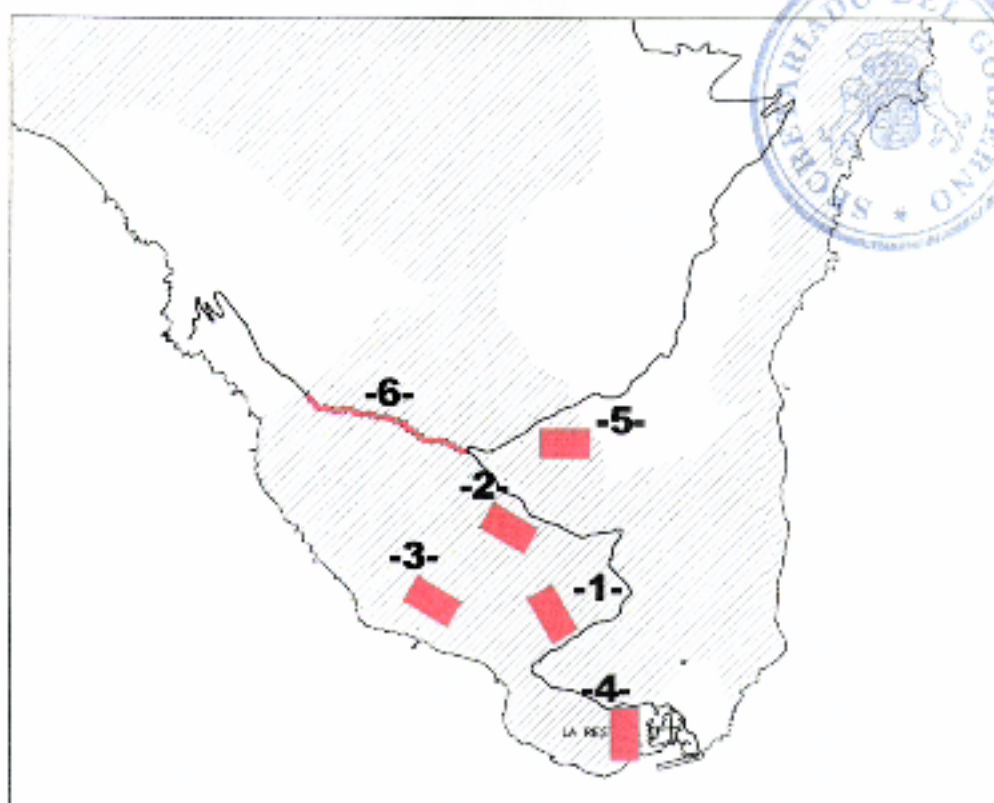
Es evidente por tanto que la mayor amenaza que puede afectar de manera irreversible al medio litoral —y al resto de los ecosistemas naturales— es un desarrollo turístico masivo e irrespetuoso con el medio natural. Por ello desde el Plan Insular se establece un modelo de turismo no masivo y de calidad, entendida ésta como el respeto hacia los valores naturales del entorno, dirigido, por tanto hacia una demanda que sea atraída por los valores naturales y paisajísticos de la Isla, más que por unos servicios cuya satisfacción exige unos modelos insostenibles.

En un rápido repaso, los puntos en los que la regulación de la franja litoral se planteará con más detalle son:

- Construcción de la carretera El Golfo – Valverde, en el espacio litoral de la Reserva Integral.
- Crecimiento del Pozo de las Calcosas.
- Tamaduste.
- Ampliación del Puerto de La Estaca.
- Intervenciones en el entorno de Timijiraque.



- Ampliación del núcleo de La Restinga.
- Construcción del contradique del puerto de La Restinga.
- Tacorón.
- Pozo de la Salud.
- Ámbitos de actuación prioritaria de Orchilla, El Matorral y Las Puntas.



IMPACTOS AMBIENTALES EN EL SUR INSULAR



Pista de rallies

- 1- Canteras
- 2- Pista de rallies
- 3- Sorribas
- 4- Afecciones lavas
- 5- Bloquera
- 6- Asfaltado de pista



Sorribas



Asfaltado de pistas



II.8. SÍNTESIS DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS SOBRE LOS RECURSOS NATURALES DE LA ISLA.

A lo largo de la exposición realizada en este Diagnóstico se ha revisado de manera individualizada el estado de conservación de todos los recursos naturales de la isla, se han identificado las principales afecciones a las que estaban sometidos cada uno de ellos y se han planteado los objetivos que han de cumplirse a través del desarrollo del Plan Insular.

Se plantea ahora una exposición de carácter más territorial que permita visualizar con claridad las principales impactos que pueden alterar las condiciones de cada uno de los recursos naturales en los tres territorios que aman la estructura de la Isla.

II.8.1. PRINCIPALES IMPACTOS IDENTIFICADOS SOBRE LOS RECURSOS NATURALES DE EL GOLFO

II.8.1.1 Agua

En El Golfo se materializan los principales impactos que aparecen en la Isla en relación con el recurso agua:

- Intrusión marina: El mayor número de salinización de pozos se da en este sector de la isla, en el que las extracciones para uso agrícola han superado durante cierto tiempo las adecuadas para mantener el equilibrio isostático entre el sistema de agua dulce y el de agua salada. Este impacto ya fue detectado en su momento y se pusieron en marcha las medidas correctoras necesarias para impedir el avance de los procesos de intrusión marina. Aún así deberá seguirse controlando estrictamente que la extracción de agua para riego agrícola no provoque la aparición de nuevos procesos de salinización.
- Contaminación por vertidos agrícolas: El exceso de utilización de abonado químico provoca la contaminación de las aguas por percolación de los compuestos, principalmente nitratos. La localización en el Valle de El Golfo del núcleo principal de explotación agrícola intensiva de la isla hace que sea el área más afectada por este tipo de impactos. Deberán incentivarse las Buenas Prácticas Agrarias a través del desarrollo de los planes y programas propuestos en relación a la agricultura.
- Contaminación por vertidos domésticos: La inexistencia de redes de saneamiento, unida a la generalizada dispersión del hábitat en este



territorio insular, hace que este impacto sea uno de los más severos de los que afectan al recurso agua. Se plantea como ineludible la corrección de este impacto.

II.8.1.2 Suelo

Las afecciones al recurso suelo tienen también una destacada representación en El Golfo:

- Salinización: El riego con aguas salinizadas de las parcelas dedicadas a la agricultura intensiva provoca el mismo efecto sobre los suelos con la consiguiente pérdida de productividad de un recurso escaso que ha sido, además, generalmente trasladado desde su emplazamiento original en las partes altas de la isla, con lo que su regeneración fuera de su localización originaria es prácticamente imposible.
- Ocupación por otros usos: El cambio de uso más frecuente es el que transforma una parcela de uso agrario tradicional en un espacio urbano con lo que el recurso suelo desaparece para siempre. La extensión del uso residencial disperso en El Golfo es especialmente preocupante en cuanto a la afección a recursos naturales escasos como el suelo.
- Abandono de sorribas: Son numerosas las parcelas sorribadas en El Matorral que han sido abandonadas por diversos motivos. La pérdida de ese suelo que fue trasladado desde las partes altas de la isla para construir los espacios artificiales para la agricultura supone un notorio despilfarró que no debe admitirse puesto que la recuperación de esos suelos es posible.

II.8.1.3 Biodiversidad - Fauna

La extensión de los usos agrarios y urbanos en El Golfo también es susceptible de causar impactos sobre la fauna silvestre:

- Pérdida de hábitats naturales y rurales por cambio de uso: La transformación de los hábitats tradicionales y la ocupación de espacios naturales por nuevos usos de carácter urbano -residencia, infraestructuras, dotaciones-, disminuye la superficie y fragmenta la estructura de los hábitats faunísticos, por lo que puede aumentar la presión para la supervivencia de ciertas especies.
- Venenos, pesticidas y vertidos agrícolas: el vertido incontrolado de todos los elementos y compuestos asociados a la agricultura intensiva también puede producir un impacto negativo sobre los hábitats faunísticos naturales. La mayor intensidad de la actividad agraria en El Golfo hace que ésta sea la zona de mayor afección.



- Proliferación de pistas forestales y caminos rurales: Además de la fragmentación de los hábitats que ya ha sido mencionada, la mayor densidad de pistas y caminos incrementa la frecuentación de personas y maquinaria sobre espacios que hasta el momento habían sido tan sólo soporte de vida silvestre.
- Introducción de especies exóticas: La implantación de usos que conlleven la introducción de especies de fauna exótica -silvestre o doméstica- puede tener consecuencias impredecibles sobre la fauna autóctona que ha estado aislada en equilibrio con el medio insular durante siglos. Especialmente peligrosos son los zoológicos o instalaciones similares en los que el control de la expansión de parásitos o enfermedades -incluso de las propias especies introducidas- hacia el entorno inmediato es prácticamente imposible.
- Caza furtiva: En las áreas más boscosas de las partes altas del territorio de El Golfo se ha detectado la práctica furtiva de la caza sobre especies vulnerables.

II.8.1.4. Biodiversidad - Flora

Al igual que en el caso de la fauna la biodiversidad florística puede verse afectada por similares impactos derivados de la extensión de usos que transforman las características naturales del territorio.

- Pérdida de superficie de vegetación natural por cambio de uso: la transformación de un área natural en agrícola o urbana supone, en primer lugar una pérdida generalmente total de la cubierta vegetal natural.
- Aumento de la frecuentación: Aunque en menor medida que en el caso de la fauna este efecto puede ocasionar impactos negativos sobre la vegetación natural al producir compactación en el suelo y daños a las especies.
- Introducción de especies vegetales alopátricas en repoblaciones o ajardinamientos: Además de la pérdida de la pureza genética este hecho puede ocasionar daños a las poblaciones autóctonas en el caso de que aparezca alguna especie invasora que entre en competencia con las previamente existentes.
- Recolección de especies vegetales silvestres: Si esta acción se produce sin control y con una presión excesiva sobre una determinada especie, puede alterar su equilibrio ecológico.

II.8.1.5. Espacios Naturales Protegidos

El riesgo que enmarca el Valle de El Golfo contiene algunos de los espacios de mayor relevancia ambiental y ecológica de la Isla. El entorno humanizado que los rodea acentúa el peligro de afección negativa sobre ellos. Las acciones de las que se derivan



los impactos son similares a las que los provocan en el resto de los factores del medio analizados:

- Construcción de infraestructuras: La ejecución del viario que unirá Valverde con Frontera atravesando en túnel el Risco de Tibataje puede desencadenar notables impactos sobre el medio natural y el paisaje, si no se ponen en marcha las medidas preventivas, protectoras y correctoras adecuadas.
- Introducción de especies alóctonas: especialmente en el caso de la fauna, cuya máxima representación de singularidad en la Isla se encuentra en el risco de Tibataje, que alberga los últimos ejemplares del lagarto gigante de El Hierro. Cualquier presencia de fauna exótica en el entorno del espacio puede tener consecuencias impredecibles para esta especie.
- Aumento de la frecuentación: El aumento de la presencia humana en los espacios protegidos puede desencadenar procesos de riesgo para el entorno que van desde las molestias a la fauna, hasta la acumulación de basuras y aumento de la contaminación.
- Usos inadecuados en espacios de alta fragilidad: Es estrecha relación con el anterior se trata en este caso de la realización de actividades que pueden resultar agresivas para las características naturales del espacio. Son especialmente amenazadoras las relacionadas con el uso de aparatos mecánicos para la realización de prácticas deportivas.

II.8 1.6 Litoral

Los impactos que pueden afectar a la franja litoral son prácticamente los mismos para todos los territorios insulares, aunque en el caso de El Golfo pueden tener una mayor presencia debido a la mayor intensidad y variedad de usos que aparecen ligados a una más densa presencia humana.

- Ocupación por edificación dispersa: Práctica ilegal que ha empezado a extenderse en algunos sectores del litoral. Es especialmente impactante por el cambio de uso y todas las afecciones que éste conlleva sobre el paisaje de manera directa sino, indirectamente, por el aumento en el consumo de recursos.
- Vertidos: Tanto líquidos como sólidos. La generación de éstos en el modelo disperso es mucho más difícil de controlar y tiene un coste de gestión más elevado.
- Incremento de la explotación de especies vegetales y animales en la franja litoral: el incremento en la demanda de especies animales para alimento o como recuerdo, en el caso en el que la población flotante de la Isla aumente puede suponer un exceso de presión sobre los frágiles ecosistemas de la franja litoral.



- Infraestructuras de desalación: Es previsible que a medio plazo puedan ser necesarias algunas desaladoras de tamaño pequeño o medio, tanto para atender la demanda estable de este territorio de la Isla como para garantizar la autosuficiencia que el Plan Insular exige a los posibles nuevos desarrollos localizados. Deberán cumplir al máximo todos los requerimientos ambientales exigidos por la legislación vigente para este tipo de instalaciones.

II.8.2. PRINCIPALES IMPACTOS IDENTIFICADOS SOBRE LOS RECURSOS NATURALES DE EL SUR

II.8.2.1 Agua

- Contaminación por vertidos domésticos: La inexistencia de redes de saneamiento en los núcleos de población de El Sur, hace que este impacto sea el más importante de los que en este territorio afectan al recurso agua. Se plantea como ineludible la corrección de este impacto, no sólo aquí sino a nivel insular. Es especialmente urgente la corrección del impacto en La Restinga cuyos vertidos afectan de manera directa al ecosistema protegido de la Reserva Marina del Mar de las Calmas.
- Contaminación por vertidos agrícolas: El exceso de utilización de abonado químico provoca la contaminación de las aguas por percolación de los compuestos, principalmente nitratos. Este impacto no está tan estudiado como en la zona de agricultura intensiva pero es previsible que se esté produciendo también en la zona de El Pinar. Es necesario contemplarlo en el Plan Sectorial Agrícola para implantar las Buenas Prácticas Agrarias que eviten a medio y largo plazo la llegada de elementos contaminantes procedentes del abonado a los sistemas acuíferos insulares.

II.8.2.2 Suelo

Los impactos sobre el suelo en este territorio están relacionados, por un lado, con las prácticas inadecuadas de explotación tradicional en localizaciones concretas y, por otro con la intención de poner en explotación agrícola áreas que en absoluto reúnen condiciones para ello.

- Sombras y roturaciones sobre lavas: Afectan de manera puntual pero severa a los campos de lavas del extremo sur de la isla. El efecto de estos intentos de puesta en producción, además del desperdicio de suelo productivo, escaso en la isla y necesario en otras localizaciones más apropiadas, es el del destrozo



definitivo de las singulares formaciones lávicas que caracterizan las emisiones.

- Sobrepastoreo: En ciertas áreas de la zona pecuaria de La Dehesa, el sobrepastoreo ha desencadenado procesos erosivos del suelo, al desaparecer la cubierta vegetal natural por la excesiva concentración de cabezas de ganado. Son necesarias acciones de regeneración de suelo y pastizal.
- Vertedero: Esta infraestructura de carácter insular se localiza en el extremo occidental de la isla. Es necesaria la aplicación de medidas que aseguren la no afectación de los lixiviados al subsuelo, además de las medidas necesarias para su adecuación al entorno, minimizando el impacto paisajístico.

II.8.2.3 Biodiversidad - Fauna

La afectación más notoria sobre la fauna en el sur insular se deriva de la presión ejercida por las actividades recreativas en la naturaleza, además de otras observadas en otros puntos de la isla

- Molestias a la fauna marina y litoral por parte de las actividades pesqueras y de recreo: La concentración de actividades pesqueras y de recreo en el litoral del sur, puede provocar impactos negativos sobre la fauna marina y litoral ya que se trata de comunidades bióticas extremadamente frágiles.
- Presión por actividades recreativas y aumento de la frecuentación: Especialmente en los puntos de Tacorón y la Punta de Orchilla, accesos tradicionales al litoral del sur. Si la atracción que puedan generar los equipamientos previstos en estas zonas sobrepasan la escasa capacidad de acogida del territorio, puedan producirse impactos severos. En ambos puntos deberá prevorse medidas preventivas de impactos en relación a los accesos, los aparcamientos, el abastecimiento de agua, la presencia de servicios higiénicos, la depuración de focales y la recogida de basuras.
- Proliferación de pistas forestales y caminos rurales: Además de la fragmentación de los hábitats que ya ha sido mencionada, la mayor densidad de pistas y caminos incrementa la frecuentación de personas y maquinaria sobre espacios que hasta el momento habían sido tan sólo soporte de vida silvestre.
- Vertidos: Los efluentes procedentes del núcleo de La Rostinga suponen un impacto severo sobre la fauna marina que debe ser controlado a corto plazo.
- Caza furtiva: En las áreas más boscosas de las partes altas del territorio de El Sur se ha detectado la práctica furtiva de la caza sobre especies vulnerables.



II.8.2.4 Biodiversidad - Flora

Al igual que en el caso de la fauna, la biodiversidad florística puede verse afectada por similares impactos derivados de la extensión de usos que transforman las características naturales del territorio.

- Pérdida de superficie de vegetación natural por cambio de uso: la transformación de un área natural en agrícola o urbana supone, en primer lugar una pérdida generalmente total de la cubierta vegetal natural. En el sur el punto más negro en este aspecto, es el entorno de Tacorón donde de manera puntual pero continua se están produciendo roturaciones sin sentido que destruyen de manera simultánea el sustrato geológico y la flora específica que se asienta sobre esto.
- Aumento de la frecuentación: Aunque en menor medida que en el caso de la fauna este efecto puede ocasionar impactos negativos sobre la vegetación natural al producir compactación en el suelo y daños a las especies.
- Introducción de especies vegetales alóctonas en repoblaciones o ajardinamientos: Además de la pérdida de la pureza genética este hecho puede ocasionar daños a las poblaciones autóctonas en el caso de que aparezca alguna especie invasora que entre en competencia con las previamente existentes.
- Recolección de especies vegetales silvestres: Si esta acción se produce sin control y con una presión excesiva sobre una determinada especie, puede alterar su equilibrio ecológico.

II.8.2.5 Espacios Naturales

El territorio que tratamos contiene, prácticamente en su totalidad, el Espacio Natural Protegido del Parque Rural de Frontera. A pesar de ser un espacio con escaso poblamiento sí ha tenido un uso económico tradicional que ha explotado los recursos primarios. A este uso tradicional se ha sumado, en los últimos años el al de la explotación de la naturaleza como recurso turístico y de ocio, lo que ha provocado la aparición de nuevos impactos sobre los factores del medio natural.

- Aumento de la frecuentación: El aumento de la presencia humana en los espacios protegidos puede desencadenar procesos de riesgo para el entorno que van desde las molestias a la fauna, hasta la acumulación de basuras, aumento de la contaminación, compactación del suelo...
- Usos inadecuados en espacios de alta fragilidad: Es estrecha relación con el anterior se trata en este caso de la realización de actividades que pueden resultar agresivas para las características naturales del espacio. Son



especialmente amenazadoras las relacionadas con el uso de aparatos mecánicos para la realización de prácticas deportivas.

- Rotura de elementos geológicos singulares: Especialmente grave en el caso de las coladas de lavas pahoe-hoe del entorno de La Restinga, ya que el pisoteo provoca la fracturación de las lavas que en muchas ocasiones no son compactas y no tienen un apoyo sólido sobre el sustrato así como la rotura de la continuidad de las estructuras. Es necesaria una intervención que evite este proceso.
- Apertura de pistas y caminos: Además de favorecer el ya mencionado aumento de la frecuentación, en el caso del Sur, en numerosas ocasiones estos viarios se abren rompiendo valiosas estructuras geológicas.
- Roturaciones agrícolas inadecuadas: Rompen el sustrato geológico, consumen el escaso recurso hídrico del sur y además alteran gravemente la continuidad paisajística de las emisiones volcánicas del área, al introducir elementos geométricos y colores y texturas completamente artificiales.
- Vertidos: Los efluentes procedentes del núcleo de La Restinga suponen un impacto severo sobre la fauna marina que debe ser controlado a corto plazo.
- Urbanización dispersa: Muchas veces bajo la apariencia de simple rehabilitación de pajeros tradicionales se está extendiendo un salpicado de carácter residencial en varias áreas del parque que tiene notables consecuencias ambientales relacionadas con la necesidad de accesos, de abastecimiento y depuración de aguas, además de las más directas sobre el paisaje.
- Vertedero: Esta infraestructura de carácter insular se localiza en el extremo occidental de la isla. Es necesaria la aplicación de medidas que aseguren la no afectación de los lixiviados al subsuelo, además de las medidas necesarias para su adecuación al entorno, minimizando el impacto paisajístico.

11.8.2.6 Litoral

Los impactos que pueden afectar a la franja litoral son prácticamente los mismos para todos los territorios insulares, aunque en el caso de El Sur pueden tener una mayor presencia debido a la mayor intensidad y variedad de usos ligados a la Reserva Marina del Mar de las Calmas:

- Incremento en la frecuentación y en la intensidad de uso recreativo: Tanto el atractivo de la Reserva como la de un litoral absolutamente virgen suponen un gran atractivo para este tipo de usos. Sus consecuencias y posibles impactos son los mismos que ya han sido descritos en otros apartados.
- Infraestructuras de desalación: Es previsible que a medio plazo puedan ser necesarias algunas desaladoras de tamaño pequeño o medio, tanto para atender la demanda estable de este territorio de la Isla como para garantizar la



autosuficiencia que el Plan Insular exige a los posibles nuevos desarrollos localizados. Deberán cumplir al máximo todos los requerimientos ambientales exigidos por la legislación vigente para este tipo de infraestructuras.

- Incremento de la explotación de especies vegetales y animales en la franja litoral: el incremento en la demanda de especies animales para alimento o como recuerdo, en el caso en el que la población flotante de la isla aumente puede suponer un exceso de presión sobre los frágiles ecosistemas de la franja litoral.
- Vertidos: Los efluentes procedentes del núcleo de La Restinga suponen un impacto severo sobre la fauna marina que debé ser controlado a corto plazo.

II.8.3. PRINCIPALES IMPACTOS IDENTIFICADOS SOBRE LOS RECURSOS NATURALES DE VALVERDE.

II.8.3.1 Aire

Los únicos elementos susceptibles de provocar impactos sobre el recurso aire se localizan en el territorio NE. Se trata de los tres únicos focos de emisión destacables que existen en la isla (además de los puntuales de algunas actividades ligadas a la extracción de materiales y a las bloqueras): Aeropuerto de Los Cangrejos, Central Térmica de UNELCO y Puerto de La Estaca.

II.8.3.2 Agua

En El Golfo se materializan los principales impactos que aparecen en la Isla en relación con el recurso agua:

- Intrusión marina: Concentrada en las zonas donde la existencia de asentamientos costeros ha provocado una necesidad de incremento en la extracción del recurso.
- Contaminación por vertidos agrarios: El exceso de utilización de abonado químico puede provocar la contaminación de las aguas por percolación de los compuestos, principalmente nitratos. No se trata de un efecto ni tan evidente ni tan preocupante como en la zona de El Golfo, pero la mayor extensión superficial de la actividad agrícola y pecuaria de la zona hacen necesario establecer medidas para su control.
- Contaminación por vertidos domésticos: La inexistencia de redes de saneamiento, hace que este impacto sea uno de los más severos de los que afectan al recurso agua. Se plantea como ineludible la corrección de este impacto.



- Vertidos al mar: En relación con el anterior, los núcleos costeros carecen de redes de saneamiento y depuración vierten directamente sus aguas fecales al mar. Como en el resto de los territorios, la corrección de este impacto es una de las tareas más urgentes.

11.8.3.3 Suelo

Las diferentes condiciones bioclimáticas de este territorio son determinantes a la hora de evaluar los impactos sobre el recurso suelo. Se trata del área de mayor humedad y mayor densidad de cubierta vegetal, la única en la que han podido desarrollarse procesos edafogenéticos capaces de consolidar suelos con horizontes desarrollados suficientes para mantener una cubierta vegetal densa y continua -antes de la intervención humana-. Por ello los impactos sobre el suelo, aunque estrechamente relacionados, son diferentes a los del resto de los territorios insulares.

- Extracciones de suelo vegetal: Ampliamente tratado en este Plan Insular es uno de los temas que pueden comprometer el desarrollo sostenible del sector primario. Las extracciones, tal y como se están realizando, no sólo suponen la pérdida definitiva del recurso -se anula su posibilidad de regeneración- sino que, al estar localizadas en la parte alta de la isla en la que las precipitaciones son mayores, desencadenan procesos erosivos de trágicas consecuencias. Las intervenciones necesarias han sido ampliamente tratadas en el Plan Insular.
- Erosión: Además de la derivada de la extracción de suelos vegetales, la pérdida de cubierta vegetal por sobrepastoreo o talas abusivas, ha desencadenado también procesos de arrastre y acarcavamiento que avanzan rápidamente y que es necesario controlar. Estos procesos son especialmente severos en la zona de Los Lomos.
- Ocupación por otros usos: El cambio de uso más frecuente es el que transforma una parcela de uso agrario tradicional en un espacio urbano con lo que el recurso suelo desaparece para siempre. La extensión del uso residencial disperso en el entorno de Valverde y Los Barrios y en otras zonas del norte es especialmente preocupante por la pérdida de un recurso natural tan escaso como el suelo.

11.8.3.4 Biodiversidad - Fauna

La extensión de los usos agrarios y urbanos en el noreste de la isla, incluido su tramo costero, también es susceptible de causar impactos sobre la fauna silvestre:

- Pérdida de hábitats naturales y rurales por cambio de uso: La transformación de los hábitats tradicionales y la ocupación de espacios naturales por nuevos



usos de carácter urbano –residencia, infraestructuras, dotaciones-, disminuye la superficie y fragmenta la estructura de los hábitats faunísticos, por lo que puede aumentar la presión para la supervivencia de ciertas especies.

- Veneños, pesticidas y vertidos agrícolas: el vertido incontrolado de algunos de los elementos y compuestos asociados a la agricultura también puede producir un impacto negativo sobre los hábitats faunísticos naturales. ;
- Proliferación de pistas forestales y caminos rurales: Además de la fragmentación de los hábitats que ya ha sido mencionada, la mayor densidad de pistas y caminos incrementa la frecuentación de personas y maquinaria sobre espacios que hasta el momento habían sido tan sólo soporte de vida silvestre
- Caza furtiva: En las áreas más boscosas de las partes altas del territorio de Valverde se ha detectado la práctica furtiva de la caza sobre especies vulnerables.
- Vertidos: Los efluentes procedentes de los núcleos costeros y de las edificaciones dispersas a lo largo del litoral suponen un impacto severo sobre la fauna marina que debe ser controlado a corto plazo.

II.8.3.5 Biodiversidad - Flora

Al igual que en el caso de la fauna, la biodiversidad florística puede verse afectada por similares impactos derivados de la extensión de usos que transforman las características naturales del territorio.

- Pérdida de superficie de vegetación natural por cambio de uso: la transformación de un área natural en agrícola o urbana supone, en primer lugar una pérdida generalmente total de la cubierta vegetal natural.
- Aumento de la frecuentación: Aunque en menor medida que en el caso de la fauna, este efecto puede ocasionar impactos negativos sobre la vegetación natural al producir compactación en el suelo y daños a las especies.
- Introducción de especies vegetales ajenas en repoblaciones o ajardinamientos: Además de la pérdida de la pureza genética esto hecho puede ocasionar daños a las poblaciones autóctonas en el caso de que aparezca alguna especie invasora que entre en competencia con las previamente existentes. En el caso de Valverde, los enclaves de eucaliptos introducidos en el entorno de Las Montañetas, son los impactos existentes de más urgente tratamiento.
- Recolección de especies vegetales silvestres: Si esta acción se produce sin control y con una presión excesiva sobre una determinada especie, puede alterar su equilibrio ecológico.



- Erosión: Los procesos erosivos antes comentados tienen como consecuencia asociada más inmediata la pérdida de cubierta vegetal que, a su vez, impide la regeneración de los suelos.
- Incendios: aunque no son afortunadamente muy habituales en El Hierro, los incendios pueden suponer la destrucción de grandes superficies de formaciones vegetales de bosque y matorral y aunque el pino canario tiene la peculiaridad de rebrotar reforzado tras un incendio, el mantenimiento de las medidas preventivas en el tema de incendios es imprescindible. Estas medidas deben estar relacionadas tanto con el mantenimiento y limpieza de las masas vegetales como con la existencia de las infraestructuras adecuadas para la prevención y extinción.

II.8.3.6 Espacios Naturales

En este territorio se encuentran varios de los Espacios Naturales Protegidos de la Isla. Sobre ellos las actividades humanas, tanto las tradicionales como las de más reciente incorporación a la economía insular, suponen riesgo más o menos real de impactos negativos que es necesario controlar.

- Construcción de infraestructuras: La ejecución del viario que unirá Valverde con Frontera atravesando en túnel el Risco de Tibataje puede desencadenar notables impactos sobre el medio natural y el paisaje, si no se ponen en marcha las medidas preventivas, protectoras y correctoras adecuadas. Es especialmente necesario vigilar el cumplimiento de las medidas preventivas, protectoras y correctoras previstas en la Declaración de impacto.
- Introducción de especies alóctonas. En este territorio el punto de mayor riesgo en este sentido se centra en los enclaves de eucaliptares que se localizan en el Paisaje Protegido de Ventajís.
- Aumento de la frecuentación: El aumento de la presencia humana en los espacios protegidos puede desencadenar procesos de riesgo para el entorno que van desde las molestias a la fauna, hasta la acumulación de basuras y aumento de la contaminación.
- Usos inadecuados en espacios de alta fragilidad: Es estrecha relación con el anterior se trata en este caso de la realización de actividades que pueden resultar agresivas para las características naturales del espacio. Son especialmente amenazadoras las relacionadas con el uso de aparatos mecánicos para la realización de prácticas deportivas.
- Vertidos: Los efluentes procedentes de los núcleos costeros pueden poner en peligro los ecosistemas litorales propuestos como posibles Reservas Marinas en el entorno de los Roques de Salmor y del Roque de la Bonanza. Además hay que considerar en este punto la posibilidad de que parte de los vertidos



generados por la obra de construcción de la carretera Valverde-Frontera acaben en el mar.

- Urbanización dispersa: En algunas zonas de la costa norte de la Isla se está extendiendo un salpicado de carácter residencial que tiene notables consecuencias ambientales relacionadas con la necesidad de accesos, de abastecimiento y depuración de aguas, además de las más directas sobre el paisaje.

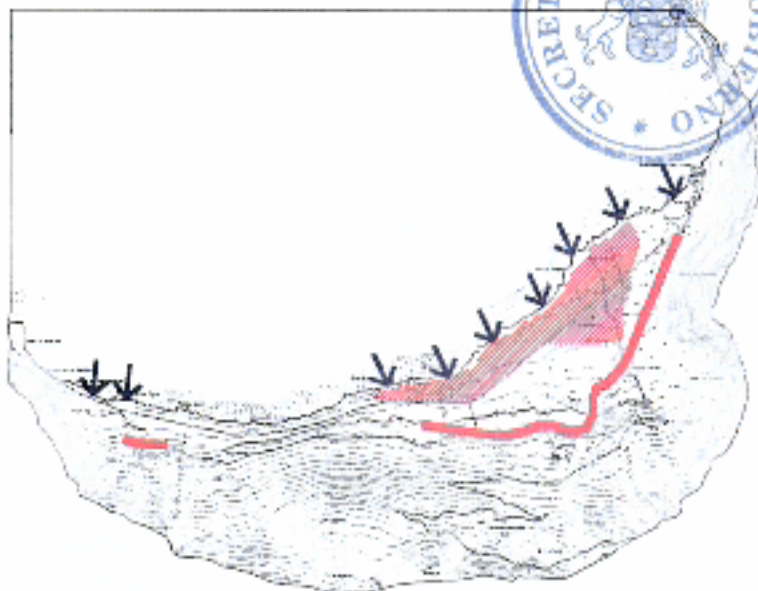
II.8.3.7 Litoral

A pesar de que los impactos que pueden afectar a la franja litoral son prácticamente los mismos para todos los territorios insulares, la configuración más abrupta de la costa en este territorio protege en cierto modo el recurso

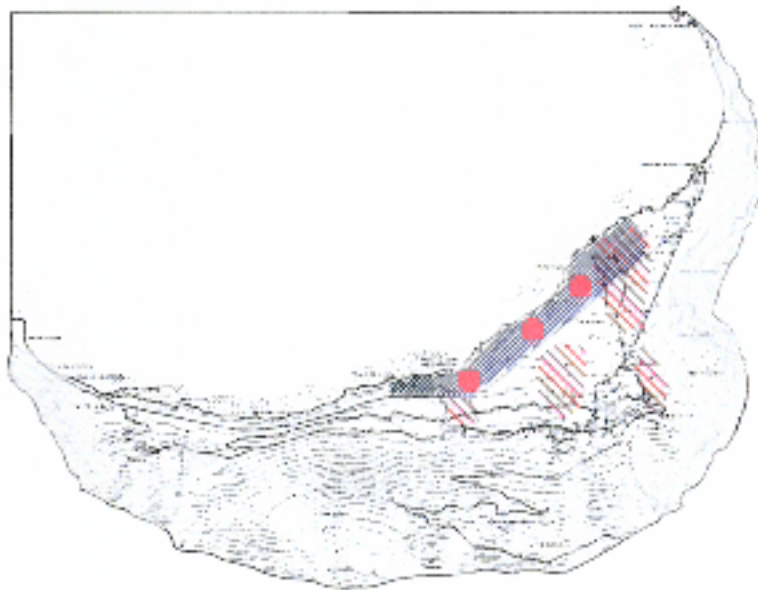
- Ocupación por edificación dispersa: Práctica ilegal que ha empezado a extenderse en algunos sectores del litoral, especialmente en el entorno del Pozo de las Calcosas, en Las Playecillas y en los extremos del Risco de Las Playas. Es especialmente impactante por el cambio de uso y todas las afecciones que éste conlleva sobre el paisaje de manera directa sino, indirectamente, por el aumento en el consumo de recursos.
- Vertidos: Tanto líquidos como sólidos. La generación de éstos en el modelo disperso es mucho más difícil de controlar y tiene un coste de gestión más elevado.
- Incremento de la explotación de especies vegetales y animales en la franja litoral: el incremento en la demanda de especies animales para alimento o como recuerdo, en el caso en el que la población flotante de la isla aumente puede suponer un exceso de presión sobre los frágiles ecosistemas de la franja litoral.
- Infraestructuras de desalación: Es previsible que a medio plazo puedan ser necesarias algunas desaladoras de tamaño pequeño o medio, tanto para atender la demanda estable de este territorio de la Isla como para garantizar la autosuficiencia que el Plan Insular exige a los posibles nuevos desarrollos localizados. Deberán cumplir al máximo todos los requerimientos ambientales exigidos por la legislación vigente para este tipo de infraestructuras



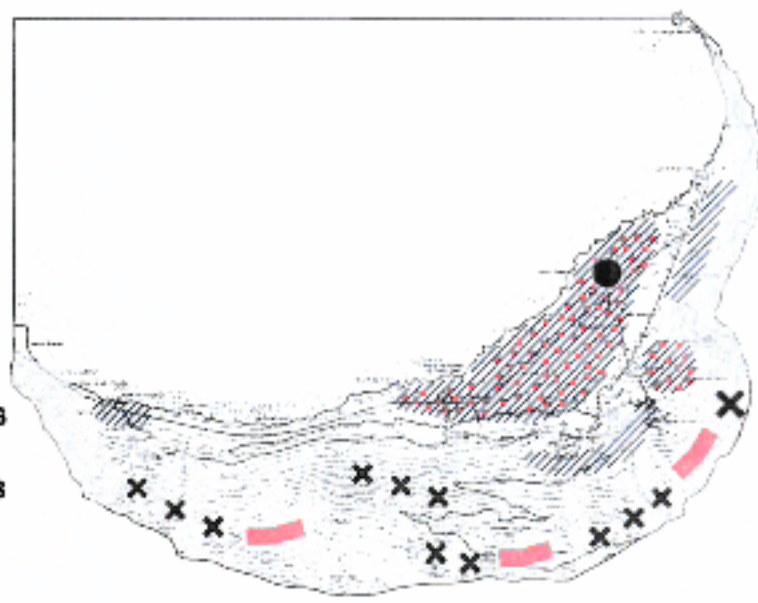
- AGUA**
- INTRUSIÓN MARINA
 - CONTAMINACIÓN POR VERTIDOS AGRICOLAS
 - CONTAMINACIÓN POR VERTIDOS DOMESTICOS



- SUELO**
- SALINIZACIÓN
 - OCUPACIÓN POR OTROS USOS
 - ABANDONO DE SORRIBAS







- BIODIVERSIDAD (FAUNA)**
- PERDIDA DE SUPERFICIE DE HABITATS NATURALES Y RURALES POR CAMBIO DE USO (Urbanización, Infraestructuras)
 - VERTIDOS AGRICOLAS, VENENOS Y PESTICIDAS AGRICOLAS
 - PROLIFERACIÓN DE PISTAS FORESTALES Y CAMINOS RURALES
 - INTRODUCCIÓN DE ESPECIES FORÁNEAS (Competencia y contaminación genética)
 - CAZA FURTIVA



EL GOLFO







BIODIVERSIDAD (FLORA)

-  PERDIDA DE SUPERFICIE DE VEGETACIÓN NATURAL POR CAMBIO DE USO
-  AUMENTO DE LA FRECUENTACIÓN
-  INTRODUCCIÓN DE ESPECIES FORÁNEAS EN AJARDINAMIENTOS
-  RECOLECCIÓN DE ESPECIES VEGETALES







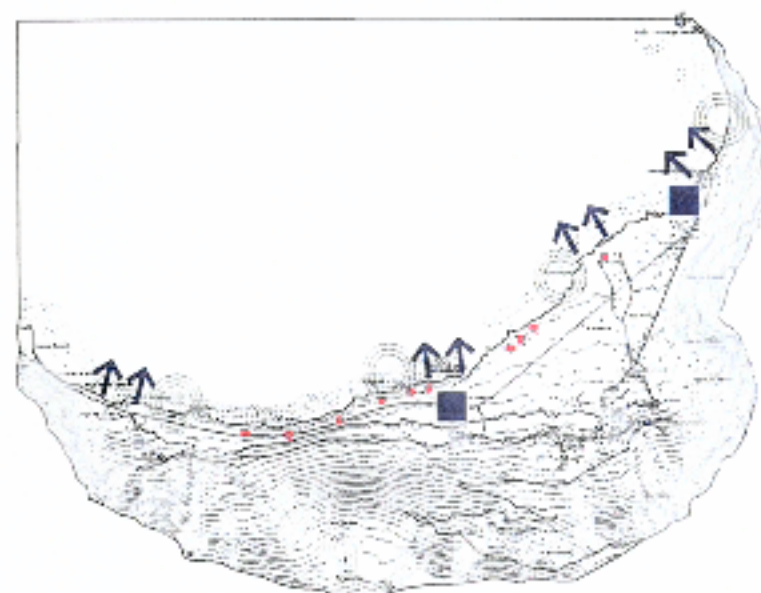
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

-  CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS
-  INTRODUCCIÓN DE ESPECIES ANIMALES FORÁNEAS
-  AUMENTO DE LA FRECUENTACIÓN
-  USOS INADECUADOS EN ESPACIOS DE ALTA FRAGILIDAD

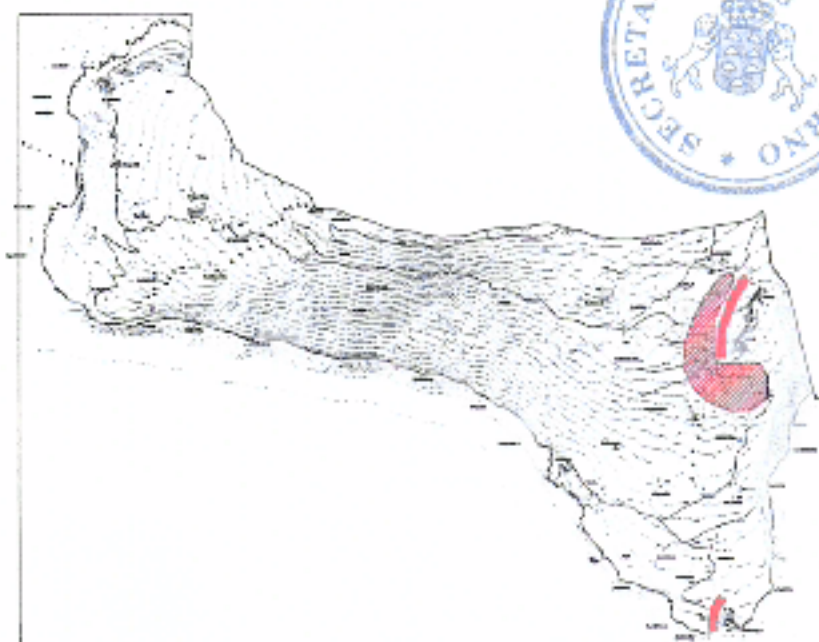


LITORAL



-  OCUPACIÓN POR EDIFICACIÓN DISPERSA
-  VERTIDOS
-  INCREMENTO EN LA EXPLOTACIÓN DE ESPECIES VEGETALES Y ANIMALES EN LA FRANJA LITORAL
-  INFRAESTRUCTURAS DE DESALACIÓN LIGADAS A IMPLANTACIONES AISLADAS

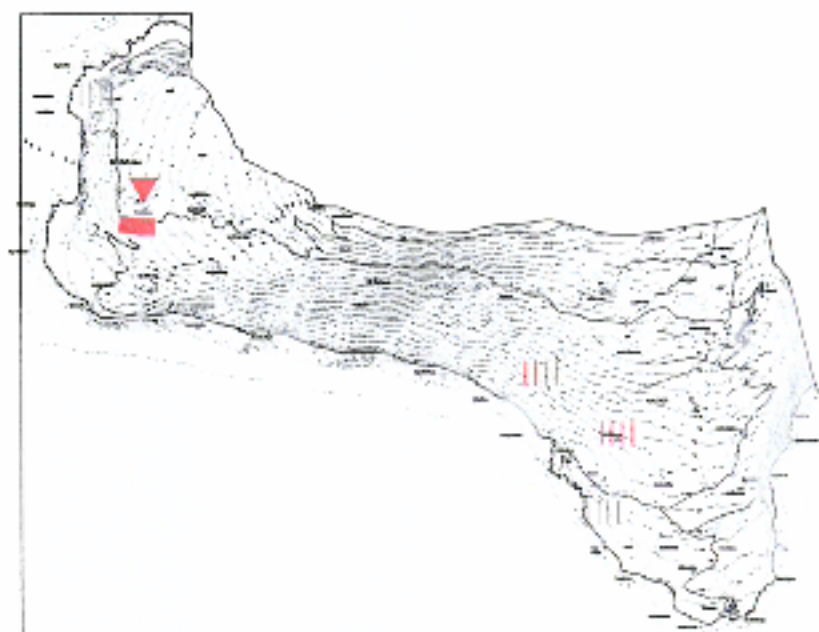


EL GOLFO





AGUA

-  CONTAMINACIÓN DIFUSA POR ACTIVIDADES AGRARIAS
-  CONTAMINACIÓN POR VERTIDOS DOMESTICOS








SUELO

-  SORRIBAS Y ROTURACIONES INADECUADAS
-  SOBREPASTOREO
-  VERTEDERO



BIODIVERSIDAD (FAUNA)

-  MOLESTIAS A LA FAUNA MARINA Y LITORAL POR ACTIVIDADES PESQUERAS Y DE RECREO
-  PRESIÓN POR ACTIVIDADES RECREATIVAS
-  PROLIFERACIÓN DE PISTAS FORESTALES Y CAMINOS RURALES
-  VERTIDOS
-  CAZA FURTIVA

EL SUR

**BIODIVERSIDAD (FLORA)**

INCENDIOS



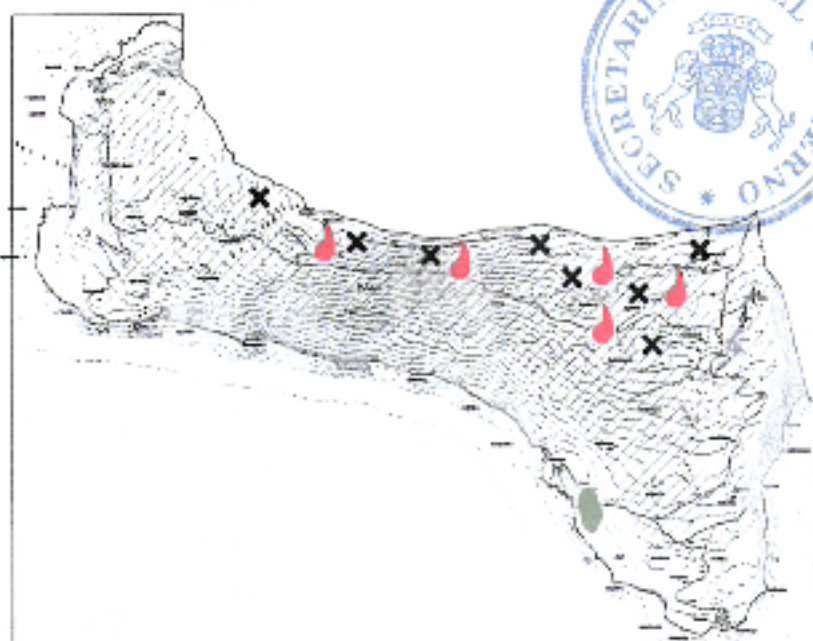
PERDIDA DE SUPERFICIE DE VEGETACIÓN NATURAL POR CAMBIO DE USO



AUMENTO DE LA FRECUENTACIÓN



RECOLECCIÓN DE ESPECIES VEGETALES

**ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS**

AUMENTO DE LA FRECUENTACIÓN



ROTURA DE ELEMENTOS GEOLÓGICOS SINGULARES



PRESIÓN DE USOS RECREATIVOS



APERTURA DE PISTAS Y CAMINOS



ROTURACIONES AGRICOLAS INADECUADAS



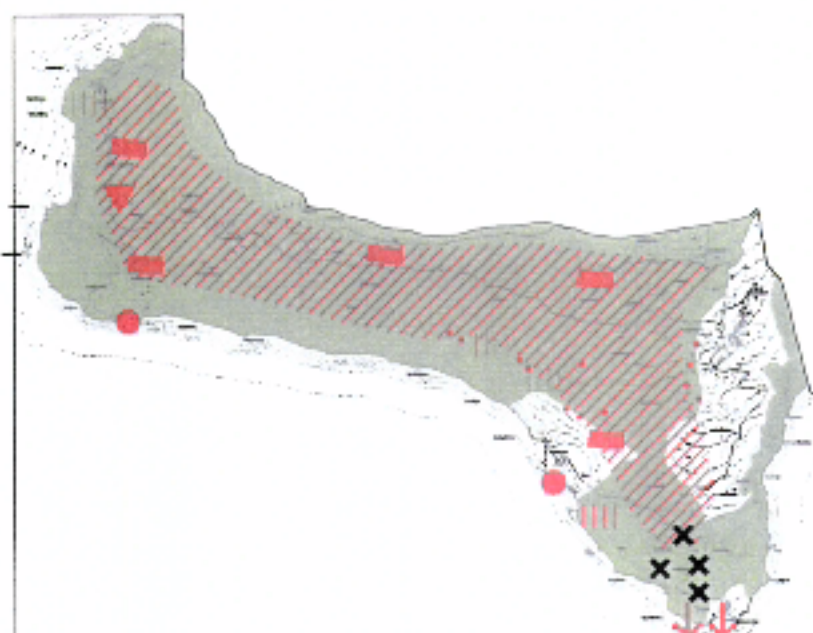
VERTIDOS URBANOS



URBANIZACIÓN DISPERSA



VERTEDERO

**LITORAL**

INCREMENTO DE LA FRECUENTACIÓN Y DE LA INTENSIDAD DE USO RECREATIVO



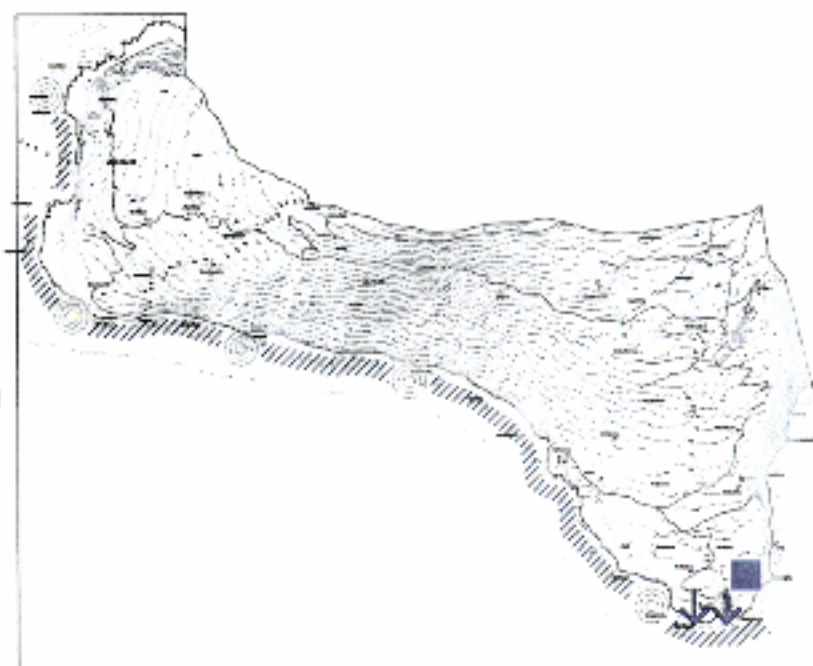
DEPURACIÓN Y DESALACIÓN

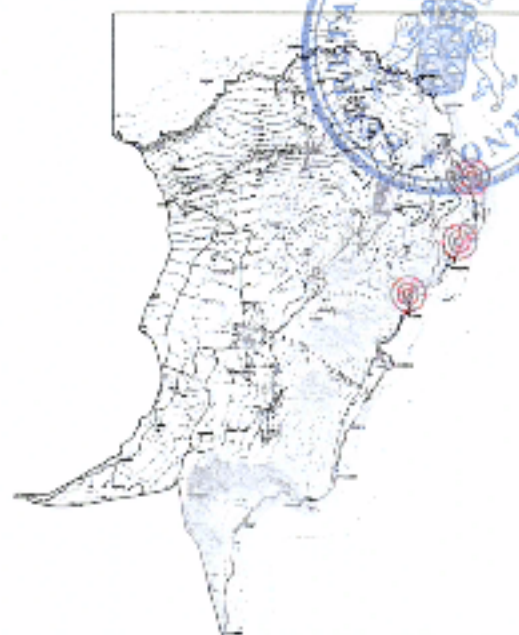


INCREMENTO EN LA RECOLECCIÓN DE ESPECIES VEGETALES Y ANIMALES EN LA FRANJA LITORAL



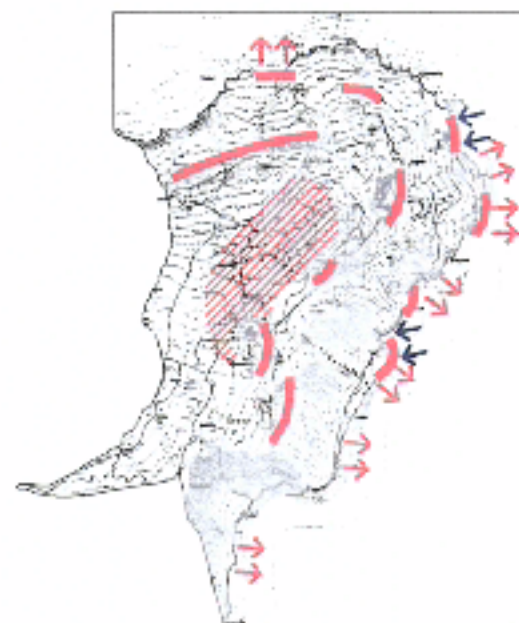
VERTIDOS

**EL SUR**







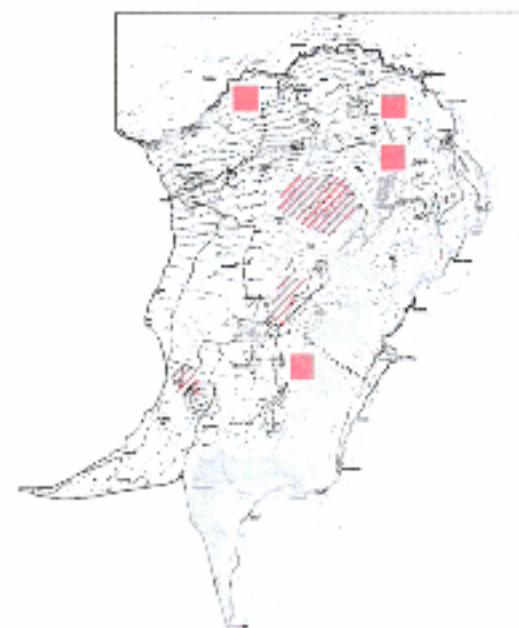
AIRE

-  FOCOS DE EMISIÓN (La Estaca, Unelco, Aeropuerto)






AGUA

-  INTRUSION MARINA
-  CONTAMINACIÓN POR VERTIDOS DOMESTICOS
-  VERTIDOS AL MAR
-  CONTAMINACIÓN POR VERTIDOS AGRARIOS







SUELO

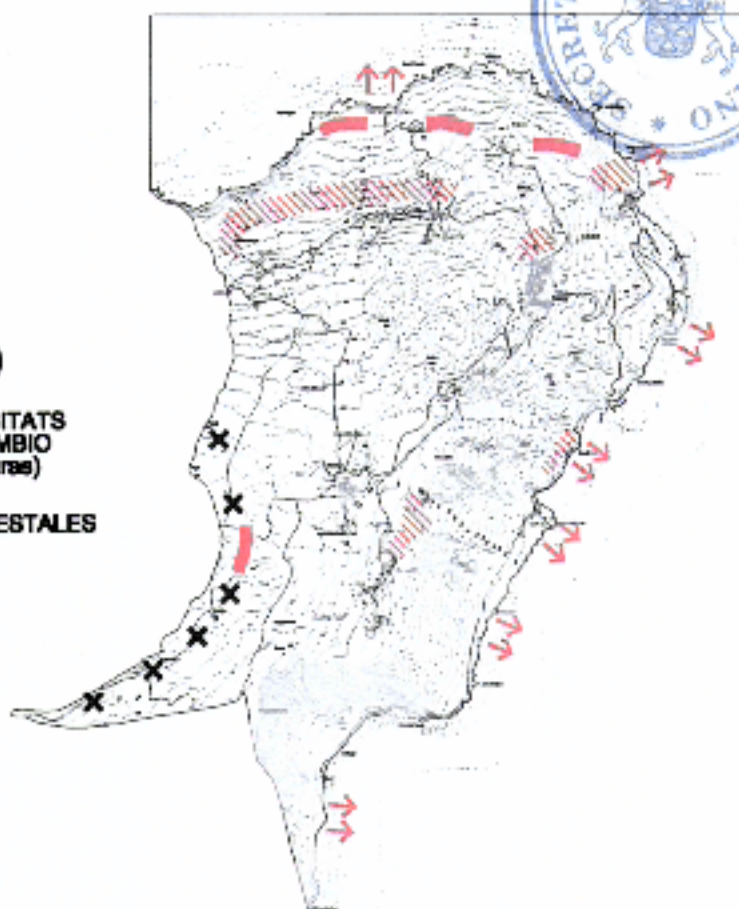
-  EROSIÓN
-  OCUPACIÓN POR OTROS USOS
-  EXTRACCIÓN DE SUELOS

VALVERDE









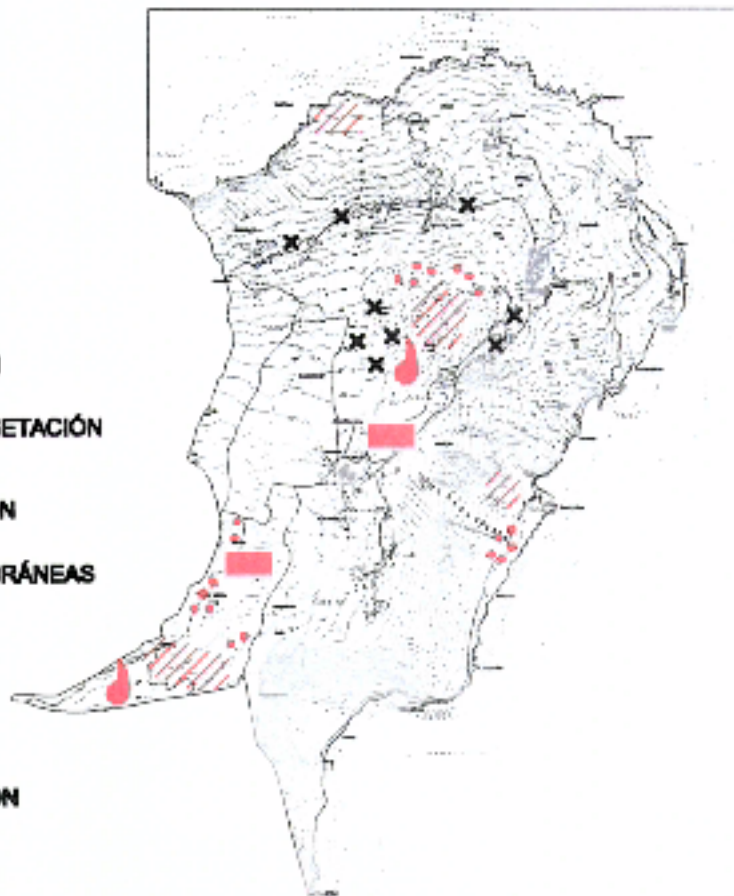
BIODIVERSIDAD (FAUNA)

-  PERDIDA DE SUPERFICIE DE HABITATS NATURALES Y RURALES POR CAMBIO DE USO (Urbanización, Infraestructuras)
-  PROLIFERACIÓN DE PISTAS FORESTALES Y CAMINOS RURALES
-  VERTIDOS AL MAR
-  CAZA FURTIVA



BIODIVERSIDAD (FLORA)








-  PERDIDA DE SUPERFICIE DE VEGETACIÓN NATURAL POR CAMBIO DE USO
-  AUMENTO DE LA FRECUENTACIÓN
-  INTRODUCCIÓN DE ESPECIES FORÁNEAS (Principalmente Eucaliptare)
-  RECOLECCIÓN DE ESPECIES VEGETALES
-  INCENDIOS
-  PÉRDIDA DE SUELO POR EROSIÓN

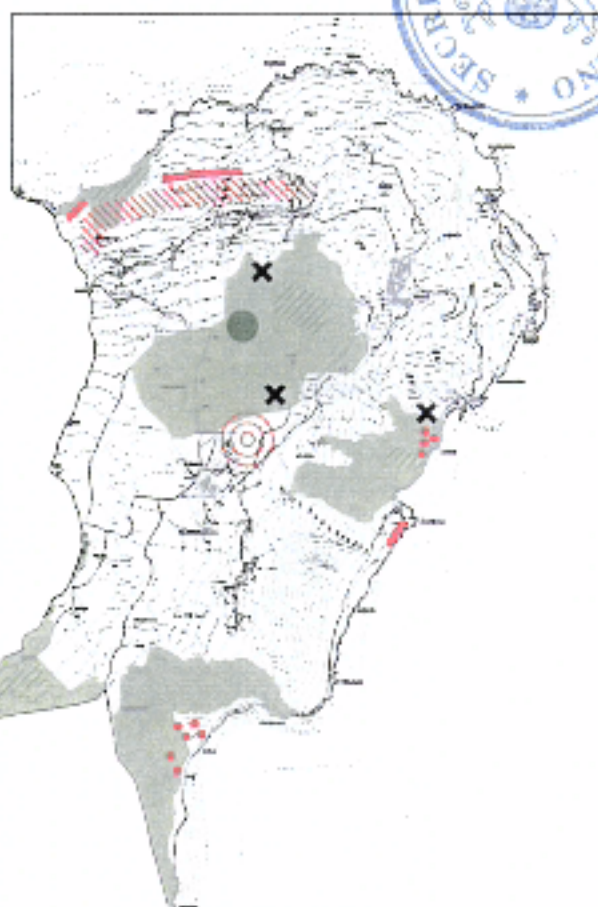


VALVERDE







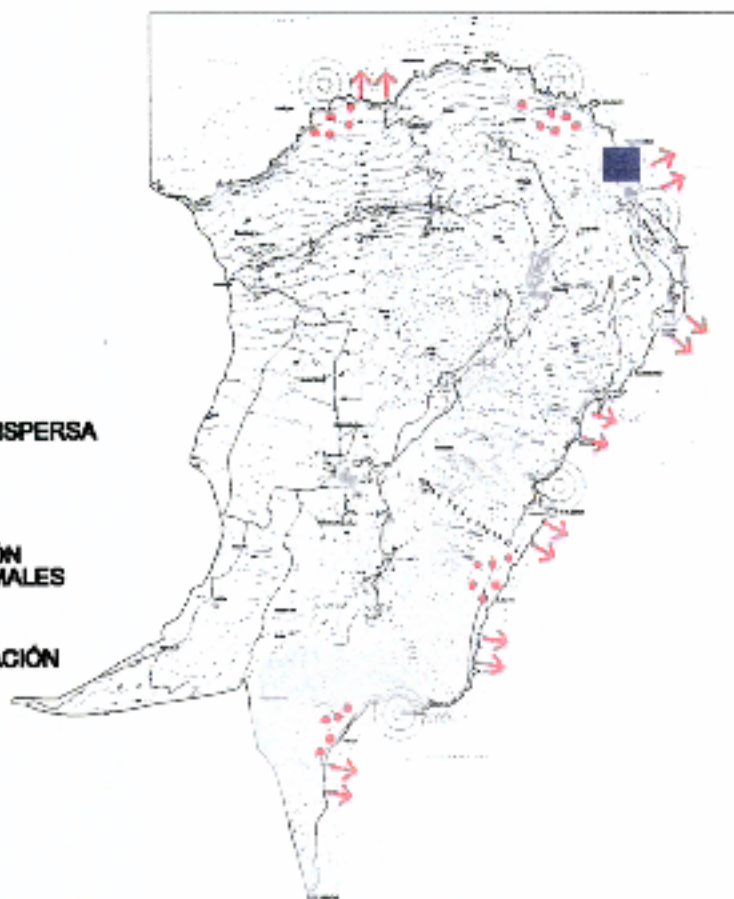
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

-  CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS
-  EXISTENCIA DE ESPECIES VEGETALES FORÁNEAS INVASORAS
-  AUMENTO DE LA FRECUENTACIÓN
-  USOS INADECUADOS EN ESPACIOS DE ALTA FRAGILIDAD
-  EXTRACCIÓN DE TIERRA VEGETAL
-  VERTIDOS Y DESMONTES DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA
-  URBANIZACIÓN



LITORAL

-  OCUPACIÓN POR EDIFICACIÓN DISPERSA
-  VERTIDOS
-  INCREMENTO EN LA EXPLOTACIÓN DE ESPECIES VEGETALES Y ANIMALES EN LA FRANJA LITORAL
-  INFRAESTRUCTURAS DE DESALACIÓN



VALVERDE



**ANEXO AL CAPÍTULO I.2
PELIGROSIDAD VOLCANICA**



1. PELIGROSIDAD Y RIESGO VOLCANICOS

Frecuentemente estos dos conceptos son utilizados indistintamente pero conceptualmente son muy diferentes. La peligrosidad volcánica engloba al conjunto de procesos y materiales eruptivos, que extruidos por la propia actividad volcánica, pudieran ocurrir en un volcán y sus alrededores. Este concepto probabilístico se puede identificar y delimitar en el espacio siempre y cuando se disponga de un amplio conocimiento de la geología del volcán así como de su historia volcánica. Por el contrario el riesgo volcánico trata particularmente del impacto económico y social que la futura actividad eruptiva pudiera ejercer sobre los niveles de infraestructura y población afectada por la misma.

La comunidad científica y política no puede hacer nada por reducir los niveles de peligrosidad volcánica, pero por el contrario se pueden materializar varias acciones destinadas a la reducción del riesgo volcánico. Entre estas acciones podríamos destacar (1) la elaboración de mapas de peligrosidad volcánica que nos permiten identificar y delimitar aquellas zonas con una mayor probabilidad de ser afectadas por la actividad eruptiva, y que por consiguiente, son de una gran utilidad para planificar el correcto uso del territorio, (2) la puesta en marcha de un programa de vigilancia multidisciplinar que nos permita detectar señales premonitorias de crisis volcánicas, y (3) el desarrollo de planes de emergencia con el fin que el ciudadano sepa que hacer y a donde debe ir en caso de una crisis volcánica.

Canarias es la única región volcánicamente activa del territorio Español y según el registro de la actividad volcánica durante los últimos 500 años (Tabla I), el volcanismo Canario pudiera catalogarse con niveles de peligrosidad volcánica relativamente moderados o bajos. Las erupciones históricas en Canarias (Hernández Pacheco, 1982; Romero, 1985) se han caracterizado fundamentalmente por erupciones basálticas de tipo efusivo responsables principalmente de la formación de conos de cinder y la extrusión de coladas de lava. El riesgo volcánico que implica los peligros volcánicos asociados a este tipo de erupciones volcánicas es relativamente bajo, pero ello depende del uso del territorio o área que es afectada por la actividad eruptiva.

Las erupciones de Arenas Negras (1706, Tenerife) y la del Teneguía (1971, La Palma) pueden ser catalogadas con niveles de peligrosidad relativamente bajos, pero por el contrario el riesgo volcánico asociado al evento eruptivo del Arenas Negras fue extremadamente mayor que la del Teneguía. Las coladas de lava de la erupción del Arenas Negras alcanzaron la villa y puerto de Garachico, unos de los centros poblacionales y económicos más importantes de Canarias en el siglo XVIII que contaba con la principal infraestructura portuaria de la época en Tenerife. Como consecuencia de los efectos de la esta actividad eruptiva, el desarrollo socio-económico del sector noroccidental de la isla de Tenerife sufrió un importante retroceso durante el siglo XVIII. Por el contrario la erupción del Teneguía afectó a un área sin importantes niveles de infraestructura y población.

Estos dos ejemplos resaltan las diferencias conceptuales entre peligrosidad y riesgo volcánico ya que dos eventos eruptivos con unos niveles de peligrosidad muy similares pueden tener asociados niveles de riesgo volcánico muy dispares.



Como puede observarse, en la tabla I no se recoge ninguna erupción histórica en la isla de El Hierro. Es cierto que algunos autores citan la erupción del Volcán de Lomo Negro, al noroeste de la isla, como fechada en el año 1793 (Hernández-Pacheco, 1982). Sin embargo, otros la ponen en duda (Carracedo, 1996) o directamente la desechan por falta de referencias históricas que la confirmen (Romero, 1985, 1991).

Por consiguiente, es imposible hacer un análisis estadístico para evaluar la peligrosidad volcánica en función de las erupciones históricas. No obstante, la geología de El Hierro es muy reciente y puede hacerse una estimación de la probabilidad de aparición de nuevas bocas eruptivas teniendo en cuenta la distribución espacial de los conos volcánicos generados por la actividad eruptiva en la isla durante periodos anteriores al histórico (Navarro Latorre, 1995)

Tabla I. Erupciones históricas de las Islas Canarias (Romero, 1991)

Año	Inicio	Fin	Lugar	Denominación
1470-1492	-	-	La Palma	Mtña. Quemada o Volcán de Tacande
1585	20 Mayo	Julio	La Palma	Erupción de Tahuya
1646	2 Octubre	21 Diciembre	La Palma	Volcán de Tigalute o Martín
1677-1678	17 Noviembre	21 Enero	La Palma	Volcán de San Antonio
1704-1705	31 Diciembre 5 Enero 2 Febrero	Enero 25 Enero 26 Febrero	Tenerife	Siete Fuentes Volcán de Fasia Volcán de Arafo
1706	15 Mayo	13 Junio ?	Tenerife	Volcán de Garachico
1712	9 Octubre	3 Diciembre	La Palma	El Charco
1730-1736	1 Septiembre	16 Abril	Lanzarote	Tinaufaya, Mtas. del Fuego y Pico Partido
1798	9 Junio	8 Septiembre	Tenerife	Narices del Teide
1824	31 Julio 29 Septiembre 16 Octubre	16 Octubre 4 Octubre 24 Octubre	Lanzarote	Volcán de Tao Volcán Nuevo del Fuego Volcán de Tinguatón
1909	18 Noviembre	28 Noviembre	Tenerife	Volcán Chinyero
1949	24 Junio	31 Julio	La Palma	Volcán de San Juan
1971	26 Octubre	18 Noviembre	La Palma	Volcán Teneguía



Obviamente, los peligros relacionados con un área volcánicamente activa son muchos y muy variados: nuevos centros de emisión, coladas de lavas, piroclastos de caída, bombas volcánicas, flujos de piroclastos, lahares, gases volcánicos, terremotos volcánicos, deslizamientos gravitacionales, etc. En esta primera fase de elaboración del mapa de peligrosidad volcánica de la isla de El Hierro nos centraremos fundamentalmente en dos tipos de peligros volcánicos (1) la probabilidad de aparición de nuevos centros de emisión y de (2) la caída de piroclastos de tamaño superior a 2 mm (bombas volcánicas y lapilli). Los peligros asociados a este tipo de productos volcánicos son los que pueden tener una mejor definición espacial en el territorio durante largos periodos de tiempo. La zonificación de las áreas que pueden verse afectadas por las coladas de lavas dependerá de dónde surgirá el futuro centro de emisión.

6. LA PELIGROSIDAD VOLCANICA EN EL HIERRO

2.1. Principales características geo-estructurales y mecanismos eruptivos

Los eventos volcánicos históricos acaecidos en el archipiélago Canario han sido erupciones de tipo fisural y estromboliano, de explosividad relativamente baja. La formación de fracturas eruptivas y de conos de cinder a lo largo de las fracturas principales ha originado alineaciones de volcanes correspondientes al mismo periodo eruptivo.

Los piroclastos de mayor tamaño se depositan en torno al centro de emisión y su acumulación da lugar a la formación de edificios piroclásticos, conos de cinder, campos de lapilli así como la proyección de bombas en las zonas cercanas al cono. La caída y posterior distribución de los piroclastos finos emitidos por la actividad eruptiva, tamaño inferior a 2 milímetros, estará siempre regida por la velocidad y dirección dominante de los vientos en el momento de la crisis eruptiva que determinarán su radio de efecto y la dirección de emplazamiento predominante.

Las lavas suelen ser de naturaleza básica, más o menos alcalina, mientras que las rocas félsicas están prácticamente ausentes. Por lo tanto, se trata de coladas fluidas o muy fluidas que se emplazan a favor de las pendientes topográficas, muy acusadas en esta isla.

Anteriormente, en este mismo apartado, se ha mencionado la formación de fracturas que dirigen los conductos de salida de magna. En este sentido, podemos hablar de unas direcciones volcano-tectónicas principales, ejes estructurales por las que los magmas basálticos ascienden hacia la superficie. Estos ejes estructurales, en El Hierro son tres y su orientación sigue las direcciones NE-SW, NW-SE y E-W.

En la figura 1 se presenta el mapa estructural de la isla (Navarro Latorre, 1995). En él puede observarse que existe una concentración de conos a lo largo de los tres ejes estructurales. Así mismo, se muestra la dirección de las fracturas eruptivas, que en cada eje

2.2. Los deslizamientos gravitacionales

En general las islas volcánicas oceánicas crecen muy rápidamente y alcanzan en este corto periodo de tiempo geológico grandes volúmenes y masas subterreas que

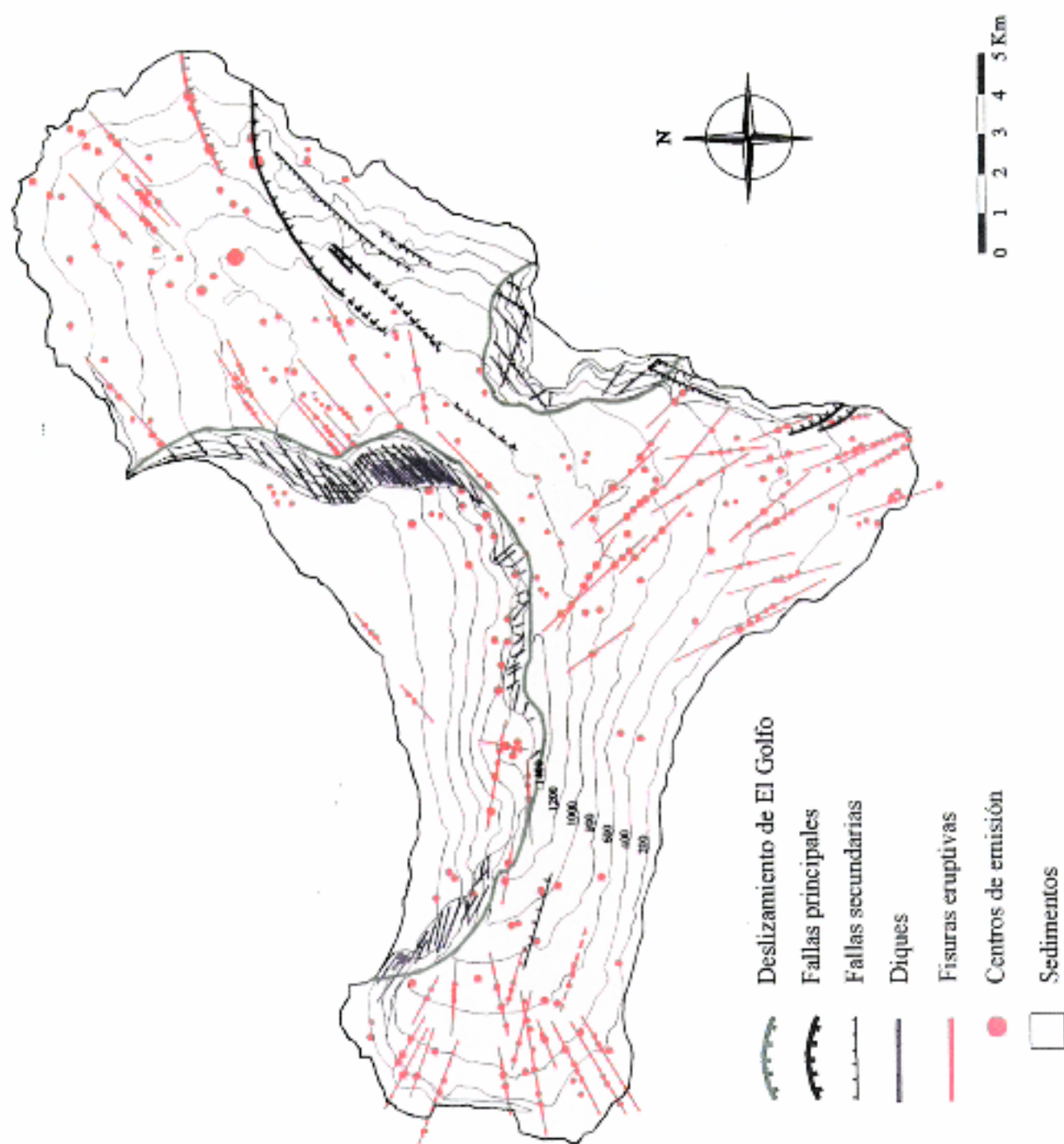


Fig. 1.- Mapa volcano-estructural de la Isla de El Hierro (Navarro Latorre, 1995)

llegan a generar una inestabilidad importante en sus edificios volcánicos insulares. Esta inestabilidad mecánica es la causa principal de que ocurran procesos de deslizamiento gravitacionales en estos ambientes insulares, la amenaza o peligro volcánico más importante en islas volcánicas oceánicas que aún se encuentran en periodo de crecimiento como podría ser en el caso de las islas de El Hierro y La Palma. El punto de inflexión a esta situación de inestabilidad mecánica de los edificios volcánicos insulares puede tener un origen muy diverso: (1) la propia actividad volcánica-hidrotermal, (2) actividad sísmica tanto de origen volcánico o tectónico como ha ocurrido recientemente en El Salvador aún tratándose de un ambiente continental, etc.

El escarpe de aproximadamente 900 metros de altura y morfología semicircular, que se abre hacia el mar en la costa norte de El Hierro constituye la cabecera de uno de estos enormes deslizamientos de tierra (Navarro Latorre, 1995; Carracedo, 1994, 1999; Carracedo et al., 1999), que desde la zona central de la isla se desplazó mar adentro sobre el talud submarino y el fondo oceánico hasta unos 16 kilómetros de la costa, hace unos 176-261 mil años (Guillou et al., 1996). Un efecto derivado de este deslizamiento fue la aparición de nueva actividad volcánica en la cabecera del deslizamiento provocada por la descompresión inducida tras la pérdida de la masa desplazada.

Otros deslizamientos como el que originó el actual escarpe de El Golfo existen en El Hierro. De este modo podemos nombrar depresiones de origen gravitacional de menor envergadura como el anfiteatro de Las Playas, El Tiñor y El Julán (Navarro Latorre, 1995; Carracedo et al., 1999).

Para la evaluación de la peligrosidad de un probable deslizamiento en El Hierro habría que recurrir a complejas modelizaciones en posteriores fases de elaboración del mapa de peligrosidad de la isla, pero también habría que resaltar la que la probabilidad de ocurrir este tipo de proceso es muy ínfimo en comparación con otro tipo de peligros volcánicos.

2.3. Eventos sísmicos

Otro peligro relacionado con el volcanismo es la sismicidad. Los terremotos pueden tener un origen tectónico o volcánico. Los primeros están localizados generalmente a mayor profundidad que los segundos. En el archipiélago Canario lo habitual es que se produzcan sismos de magnitud inferior a 4, aunque pueden presentarse excepciones como es el caso del terremoto de magnitud 5.2 registrado el 9 de mayo de 1989 y su amplio conjunto de réplicas. A pesar de que los terremotos en Canarias no suelen ser sentidos por la población, en este caso fue sentido en varias islas del archipiélago.

En el Hierro, se sintió otro sismo el 8 de marzo de 1998, que fue localizado a 30 kilómetros al este de la isla de El Hierro. En las erupciones históricas ocurridas en el archipiélago Canario, la sismicidad ha sufrido un incremento durante los periodos eruptivos, con la aparición de sismos de carácter local ligados a la erupción. Sin embargo, durante las erupciones históricas no se tienen datos de grandes catástrofes ocasionadas a causa de este peligro.



3. 1ª FASE DEL MAPA DE "PELIGROSIDAD VOLCÁNICA"

Dada la complejidad de la elaboración de un mapa de peligrosidad volcánica que comprenda todos los peligros volcánicos, se ha creído conveniente separar su realización en varias fases. En esta primera fase de elaboración del "Mapa de Peligrosidad Volcánica de El Hierro" se han tenido en cuenta fundamentalmente dos peligros volcánicos en concreto:

- (1) La probabilidad de aparición de nuevos centros de emisión en una determinada zona
- (2) La probabilidad de que un área determinada se produzca la caída de piroclastos de tamaño superior a 2 mm.

No se han reflejado los efectos de caída de piroclastos finos (ceniza), los emplazamientos de coladas de lava así como las emanaciones de gases volcánicos debido a que son elementos más dinámicos con una fuerte dependencia de factores externos y requieren una modelización en función de la localización del centro de emisión, la topografía y otros factores. No obstante, estos peligros deberían tenerse en cuenta en una segunda fase de realización del mapa de peligrosidad de la isla.

Tampoco se recogen la amenaza asociada a los deslizamientos gravitacionales ni a la de los terremotos volcánicos por su compleja modelización, quedando igualmente relegados a una última fase de elaboración del mapa.

En el plano adjunto se muestra la distribución espacial de la probabilidad de aparición de nuevos centros de emisión y de la posibilidad de que se produzca la caída de piroclastos de tamaño superior a 2 milímetros (bombas y lapilli). Claramente, las zonas de los ejes estructurales representan, en general, la principal zona de peligro.

Las áreas de peligrosidad alta se concentran en:

- En el extremo oeste del eje estructural N-W.
- En el extremo sur del eje estructural NW-SE.
- En la zona central del eje estructural NE-SW.

Otras zonas de peligrosidad volcánica moderada son las que se encuentran en el extremo NE de la isla, al W de Malpaso y en la zona central del eje estructural NW-SE.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El mapa de peligrosidad volcánica de El Hierro en esta primera fase destaca las zonas más probables de aparición de nuevos centros de emisión eruptivos que claramente están estrictamente relacionadas con los principales ejes estructurales de la isla. Aún cuando durante los últimos 500 años la actividad eruptiva en El Hierro ha sido escasa, se recomendaría que la planificación de importantes infraestructuras, que puedan estar operativas para largos periodos de tiempo (> 50 años), en la isla evitara en la medida de lo posible las zonas que presentan niveles de peligrosidad volcánica altas.



5. BIBLIOGRAFÍA

- Abdel-Monen, A., Watkins, N. D. and Gast, P. W. (1972): Potassium-argon ages, volcanic stratigraphy and geomagnetic polarity history of the Canary Islands: Tenerife, La Palma and Hierro. *Am. Jour. Sci.*, **272**, 805-825.
- Bravo, T. (1982): Formaciones geológicas en la Isla de El Hierro. Inst. Estudios Canarios. 50 Aniversario. Aula de Cultura. Cabildo Insular de Tenerife. 84-99.
- Carracedo, J. C. (1993): Volcanismo activo y medio ambiente en las Islas Canarias. *Tierra y Tecnología*, **6**, 61-70.
- Carracedo, J. C. (1996b): Morphological and structural evolution of the western Canary Islands: hotspot-induced three-armed rifts or regional tectonic trends?. *J. Volcanol. Geotherm. Res.* **72**, 151-162.
- Carracedo, J. C. (1999): Growth, structure, instability and collapse of Canarian volcanoes and comparisons with Hawaiian volcanoes. *J. Volcanol. Geotherm. Res.* **94**, 1-19.
- Carracedo, J. C., Day, S. J., Guillou, H. and Pérez Torrado, F. J. (1999): Giant Quaternary landslides in the evolution of La Palma and El Hierro, Canary Islands. *J. Volcanol. Geotherm. Res.* **94**, 169-190.
- Fournier d'Albe, E. M. (1979): Objectives of volcanic monitoring and prediction. *J. Geol. Soc. London*, **136**, 321-326.
- Guillou, H., Carracedo, J. C. and Day, S. J. (1998): Dating of the Upper Pleistocene-Holocene volcanic activity of La Palma using the unspiked K-Ar technique. *J. Volcanol. Geotherm. Res.* **86**, 137-149.
- Navarro Latorre, J. M. (1995): El agua en El Hierro. Cabildo Insular de El Hierro, 37-51.
- Romero, C. (1985): Aproximación al riesgo asociado a las erupciones basálticas de las Islas Canarias. IX coloquio de geografía, Murcia, **1**, 1-11.
- Romero, C. (1991): La supuesta erupción de 1973 en la Isla de El Hierro, en Las manifestaciones volcánicas históricas del Archipiélago Canario. Consejería de Política Territorial, Gobierno de Canarias, **1**, 205-215.
- Tilling, R. I. Y Beate, B. (1993). Los peligros volcánicos. Organización Mundial de Observatorios Vulcanológicos. 125 pp.

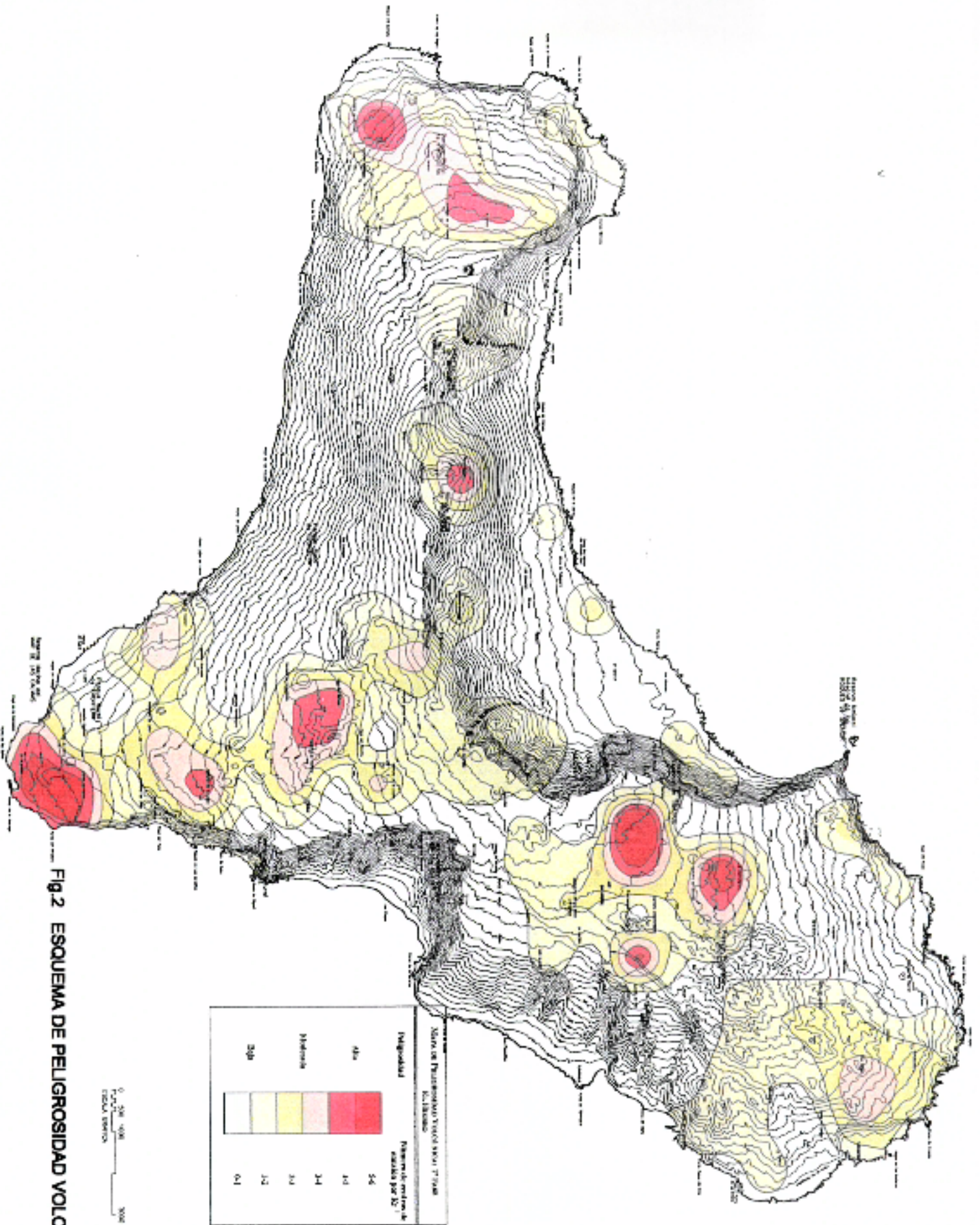


Fig 2 ESQUEMA DE PELIGROSIDAD VOLCANICA (1ª FASE)

