



## INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA

### IBIZA – FORMENTERA

**Subestación a 132 kV Formentera, ampliación de la SE Formentera 30 kV (existente) y el cable subterráneo de unión de los parques de 132 y 30 kV y Cable a 132 kV, doble circuito, Torrent – Formentera**

# DOCUMENTO DE SÍNTESIS

IBIZA Y FORMENTERA  
ISLAS BALEARES

Julio de 2015

# ÍNDICE

---

## ÍNDICE

### MEMORIA

1.	INTRODUCCIÓN .....	6
2.	JUSTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN .....	8
3.	CONSULTAS PREVIAS .....	9
4.	METODOLOGÍA .....	9
5.	DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO .....	10
6.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	11
6.1.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DEL CABLE ELÉCTRICO A 132 KV TORRENT-FORMENTERA .....	11
6.1.1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES .....	11
6.1.2.	DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA .....	13
6.1.3.	CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO SUBTERRÁNEO .....	15
6.1.4.	OBRA CIVIL .....	15
6.1.5.	TENDIDO .....	16
6.2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DEL CABLE ELÉCTRICO A 30 KV FORMENTERA 132 KV-FORMENTERA 30 KV .....	18
6.3.	PROCEDIMIENTO DE DESMANTELAMIENTO DE LA CONEXIÓN ELÉCTRICA A 132 KV TORRENT - FORMENTERA Y DEL CABLE A 30 KV FORMENTERA 30 KV - FORMENTERA 132 KV .....	19
6.4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE LA SUBESTACIÓN .....	20
6.4.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN .....	20
6.4.2.	CONFIGURACIÓN Y DISPOSICIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN .....	20
6.4.3.	OBRA CIVIL Y EDIFICACIÓN .....	21
7.	INVENTARIO AMBIENTAL PRELIMINAR .....	23
7.1.	SUELO .....	23
7.2.	HIDROLOGÍA .....	23
7.3.	ESTUDIO BATIMÉTRICO (PENDIENTES) .....	24
7.4.	ESTUDIO GEOFÍSICO (GEOMORFOLOGÍA) .....	24
7.5.	CONDICIONES DEL SUBSTRATO Y ESTRATIGRAFÍA .....	25
7.6.	INTERPRETACIÓN DE LAS ANOMALÍAS MAGNÉTICAS .....	25
7.7.	CLIMA MARÍTIMO .....	26
7.8.	CALIDAD DE LAS AGUAS MARINAS .....	26
7.9.	CALIDAD DE LOS SEDIMENTOS MARINOS .....	27
7.10.	VEGETACIÓN .....	27
7.11.	FAUNA .....	32
7.12.	MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	40
7.13.	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS .....	47

7.14.	PATRIMONIO CULTURAL .....	52
7.15.	PAISAJE .....	53
8.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS .....	54
8.2.	ELECCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA PARA EL CABLE ELÉCTRICO EN EL TRAMO MARINO .....	56
8.4.	ELECCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA PARA EL CABLE ELÉCTRICO EN EL TRAMO TERRESTRE .....	58
8.5.	ELECCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA PARA LA AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN A 132 KV FORMENTERA .....	61
8.6.	DESCRIPCIÓN GLOBAL DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA PARA EL CABLE ELÉCTRICO EN PROYECTO EN LOS TRAMOS TERRESTRES Y MARINO .....	61
9.	SÍNTESIS DEL INVENTARIO AMBIENTAL DETALLADO .....	65
9.1.	ÁREA DE ESTUDIO .....	65
9.2.	MEDIO FÍSICO .....	65
9.2.1.	ÁMBITO TERRESTRE .....	65
9.2.2.	ÁMBITO MARINO .....	66
9.3.	MEDIO BIOLÓGICO .....	69
9.3.1.	ÁMBITO TERRESTRE .....	69
9.3.2.	ÁMBITO MARINO .....	71
9.4.	MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	75
9.4.1.	INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS .....	75
9.4.2.	ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y PLANEAMIENTO URBANÍSTICO .....	77
9.4.3.	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y ZONAS DE INTERÉS NATURAL .....	82
9.4.4.	PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL .....	82
9.5.	PAISAJE .....	83
10.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS .....	84
10.1.	MEDIDAS PREVENTIVAS .....	84
10.1.1.	MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA FASE DE DISEÑO .....	84
10.1.2.	MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	87
10.2.	MEDIDAS CORRECTORAS .....	93
11.	IMPACTOS RESIDUALES Y VALORACIÓN GLOBAL .....	97
12.	VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS .....	99
13.	PROPUESTA DE REDACCIÓN DE UN PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	102
14.	CONCLUSIONES .....	103
15.	EQUIPO REDACTOR .....	105

## PLANOS

- 1.1 - Alternativas sobre síntesis ambiental (Eivissa)
- 1.2 - Alternativas sobre síntesis ambiental (Formentera)
- 1.3 - Alternativas sobre estudio ambiental en zona profunda marina (Canal)
- 2.1T - Alternativa de menor impacto sobre síntesis ambiental (Eivissa)
- 2.2M - Alternativa de menor impacto sobre síntesis ambiental (Canal)
- 2.3T - Alternativa de menor impacto sobre síntesis ambiental (Formentera)
- 3.1T - Impactos residuales y medidas preventivas y correctoras (Eivissa)
- 3.2M - Impactos residuales y medidas preventivas y correctoras (Canal)
- 3.3T - Impactos residuales y medidas preventivas y correctoras (Formentera)

# MEMORIA

---

## 1. INTRODUCCIÓN

---

RED ELÉCTRICA de España S.A.U. (en adelante RED ELÉCTRICA o REE), de conformidad con lo establecido en los artículos 6 y 34 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico como gestor de la red de transporte y transportista único con carácter de exclusividad, tiene atribuida la función de transportar energía eléctrica, así como construir, mantener y maniobrar las instalaciones de transporte.

La Red de Transporte de energía eléctrica está constituida principalmente por las líneas de transporte de energía eléctrica (220 y 400 kV) y las subestaciones de transformación, existiendo en la actualidad 42.601 km de líneas de transporte de energía eléctrica y 400 subestaciones distribuidas a lo largo del territorio nacional. En el caso particular de la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares, se consideran infraestructuras de transporte de energía eléctrica las líneas eléctricas con tensión  $\geq 66$  kV y las interconexiones eléctricas entre islas, existiendo actualmente 1.545 km de líneas de transporte (circuitos de 220, 132 y 66 kV).

RED ELÉCTRICA es, por consiguiente, responsable del desarrollo y ampliación de dicha Red de Transporte, de tal manera que garantice el mantenimiento y mejora de una red configurada bajo criterios homogéneos y coherentes y en este contexto tiene en proyecto la construcción de la Interconexión eléctrica submarina Ibiza – Formentera que incluye las siguientes actuaciones:

- Subestación a 132 kV Formentera.
- Cable a 132 kV, doble circuito, Torrent – Formentera.
- Cable a 30 kV Formentera 30 kV (existente)- Formentera 132 kV (nuevo).

Las instalaciones previstas en el proyecto objeto del estudio de impacto ambiental se encuentran incluidas en la *Orden IET/1132/2014, de 24 de junio, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de junio de 2014, por el que se modifican aspectos puntuales del Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Electricidad incluido en la planificación de sectores de electricidad y gas 2008-2016. Incluye en su Anejo IV las Actuaciones de la red de transporte de los Sistemas Eléctricos No Peninsulares que se incorporan a la Planificación donde se recoge el proyecto de Interconexión eléctrica a 132 kV, dos circuitos, Torrente-Formentera.*

### 1.1. ANTECEDENTES

Red Eléctrica presentó en julio de 2008, tal y como se contemplaba en el art. 6 del Real Decreto Legislativo 1/2008 vigente en ese momento, con el objeto de iniciar el procedimiento de evaluación de impacto ambiental, ante el órgano ambiental competente (Consejería de Medio Ambiente y Movilidad del Govern de les Illes Balears) el Documento Inicial correspondiente, en el que se incluían las instalaciones denominadas en el Documento de Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas, horizonte 2008-2016: Documento Inicial: Interconexión eléctrica Ibiza-Formentera. (Subestación a 66 kV Formentera y Línea a 66 kV Torrent –Formentera)

Con fecha, 29 enero de 2010, se recibe el documento de Determinación de la amplitud de detalle del Estudio de Impacto Ambiental y Consultas Previas de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

En Diciembre de 2011, se presenta ante el Órgano Sustantivo el Estudio de Impacto Ambiental de la Interconexión Eléctrica Ibiza-Formentera (subestación a 132 kV Formentera y Cable a 132 kV Torrent-Formentera).

Con fecha 7 de julio de 2014, la Subdirección General de Evaluación Ambiental resuelve la Notificación de terminación del procedimiento de evaluación ambiental del expediente denominado “Subestación a 66 kV Formentera y de la línea eléctrica a 66 kV Ibiza-Formentera” con la motivación de no recepción por parte de la Dirección General del expediente de información pública del proyecto

Posteriormente, el 24 de junio de 2014, se publica la Orden IET/1132/2014 *por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de junio de 2014, por el que se modifican aspectos puntuales del Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Electricidad incluido en la planificación de sectores de electricidad y gas 2008-2016, que incluye en el listado de actuaciones que se incluyen en la Planificación o que se actualizan: Enlaces Ibiza-Formentera 132 kV 1 y 2 y actuaciones asociadas con la motivación de incrementar el apoyo mutuo existente actualmente para conseguir reducir los costes de generación y la seguridad de este subsistema.*

Esto supone la modificación a dos circuitos, y evolución de la tensión 66 kV a 132 kV, según el Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Electricidad de junio de 2014.

Atendiendo a la competencia como órgano sustantivo del Govern de les Illes Balears sobre los proyectos de la subestación eléctrica a 132 kV Formentera y del cable a 30 kV de unión de los parques de 132 y 30 kV, que se convierten en necesarios para el enlace a 132 kV, y la competencia estatal sobre el cable de interconexión eléctrica a 132 kV Torrent-Formentera (submarino), REE en julio de 2014 inicia la tramitación de un nuevo documento inicial que engloba todos estos proyectos con el objetivo de evitar la fragmentación del expediente.

Como resultado del proceso de Consultas Previas, se reciben tres informes entre los meses de octubre a diciembre de 2014 y un último informe recibido recientemente en marzo de 2015 que se han tenido en cuenta para la redacción del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Se han tenido en cuenta en la definición del presente estudio de impacto ambiental las respuestas a las consultas previas de los diferentes organismos consultados en las fases previas de tramitación de este expediente de evaluación de impacto ambiental, tanto del inicio de la tramitación de julio del 2008 en el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, como de julio de 2014 en el Govern Balear. Se ha dado cabida a todas las consideraciones realizadas en la definición del estudio para facilitar la tramitación del mismo.

## 2. JUSTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

---

El refuerzo de conexión eléctrica entre estas dos islas mediante un tercer enlace en forma de cable submarino fue ya una necesidad que se reflejó en la planificación 2005-2011 (entonces previsto de 1 x 50 MW y 66 kV) en el documento de Planificación de los sectores de electricidad y gas 2008-2016 como cable a 66 kV simple circuito entre las dos islas de Ibiza y Formentera HVAC, con una capacidad de transporte prevista de 50 MW.

Recientemente la Orden IET/1132/2014, de 24 de junio, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de junio de 2014, por el que se modifican aspectos puntuales del Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Electricidad incluido en la planificación de sectores de electricidad y gas 2008-2016 refleja como una actuación indispensable el paso a 132 kV de la Red de Transporte de energía eléctrica entre las islas de Ibiza y Formentera. Esta necesidad deriva, en parte, como consecuencia de la interconexión Mallorca-Ibiza actualmente en construcción también a 132 kV, e incluida en el programa anual aprobado en 2012 (Resolución de 27 de diciembre de 2012 de la DGPEM).

En este nuevo escenario de planificación surge por tanto la necesidad de una nueva subestación en Formentera, incluida en el documento de aprobación definitiva de la revisión del Plan Director Sectorial Energético de les Illes Balears. En este PDS se incluye en el plano A05 del anejo A "Actuaciones para el suministro eléctrico" y se especifica una zona concreta en el territorio de infraestructuras energéticas, que incluye la subestación a 66 kV Formentera.

En el presente estudio de impacto ambiental se plantea un emplazamiento situado en la proximidad de la ubicación reflejada en el PDS debido a que la ocupación territorial de la subestación a 132 kV y el doble circuito planificado, requieren de una superficie mayor de la que se dispone en el emplazamiento contemplado en el PDS. La conexión necesaria entre los dos parques el existente a 30 kV y el nuevo a 132 kV se realizará mediante un cable eléctrico soterrado a 30 kV cuyo trazado también se contempla en este estudio.

El nuevo enlace a 132 kV entre las dos islas va a incrementar el apoyo eléctrico mutuo existente actualmente a 30 kV. El refuerzo eléctrico de la nueva interconexión va a permitir reducir considerablemente los costes de generación eléctrica y va a incrementar notablemente la seguridad de suministro eléctrico entre las dos islas de Ibiza y Formentera.

La función que va a cumplir la nueva interconexión eléctrica en el sistema eléctrico es por tanto la del:

**Mallado de la Red de Transporte:** la nueva subestación de Formentera a 132 kV y el cable a 132 kV que interconectarán las subestaciones de Torrent y Formentera, así como la unión a 30 kV entre la ampliación de la SE Formentera a 132 kV y la existente a 30 kV son fundamentales para asegurar la calidad del suministro de la demanda del sistema. Contribuye notablemente al mallado de la red de transporte obteniéndose una mayor fiabilidad y calidad en el suministro de la demanda de este subsistema.

El desarrollo de las nuevas instalaciones va a contribuir a garantizar el transporte y la alimentación de las demandas de electricidad en este subsistema insular y con la ejecución del proyecto el nivel de garantía y calidad del suministro eléctrico en ambas zonas malladas mejorará notablemente.

### 3. CONSULTAS PREVIAS

---

La Comisión de Medio Ambiente de las Islas Baleares en virtud del artículo 22 de la Ley 11/2006 de 14 de setiembre de evaluación de impacto ambiental y evaluaciones ambientales estratégicas en las Islas Baleares recibe y elabora el informe técnico a partir de los informes en la fase previa de consultas de los siguientes organismos, el cual se ha tenido en consideración en el momento de realizar el presente Estudio de Impacto Ambiental con el fin de determinar su amplitud y nivel de detalle.

En el EslA se resume el contenido de las consultas recibidas y su respectiva respuesta. En el Anexo III del mismo se incluyen los originales de las Respuestas a las Consultas Previas recibidas.

Se ha considerado oportuno tener en cuenta la totalidad de los informes recibidos a lo largo de la tramitación ambiental de la interconexión eléctrica Ibiza – Formentera entendiendo que, a pesar de los cambios experimentados, parte de las consideraciones aportadas por la Administración con motivo del Documento Inicial de 2010 son de aplicación en la redacción del presente Estudio de Impacto Ambiental.

### 4. METODOLOGÍA

---

La metodología seguida en el Estudio de Impacto Ambiental para seleccionar la ubicación y el trazado de menor impacto del proyecto contiene los siguientes apartados:

- Delimitación del ámbito de estudio.
- Descripción del proyecto.
- Inventario ambiental del ámbito de estudio.
- Determinación y análisis de alternativas.
- Inventario ambiental detallado de la alternativa.
- Identificación de los potenciales efectos ambientales sobre los elementos del medio.
- Definición y análisis de las medidas preventivas y correctoras.
- Identificación y valoración de los impactos residuales.
- Propuesta para el Programa de vigilancia ambiental (P.V.A.).

## 5. DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

---

En el caso del proyecto en estudio, el área de estudio comprende parte de la isla de Eivissa y parte de la isla de Formentera, así como parte de sus costas, dividiéndose así en dos subáreas. A continuación se da detalles de las mismas, así como se sus límites.

### Ámbito Torrent (Eivissa)

En este caso, el ámbito de estudio se localiza en el sector centro – sur de la isla de Eivissa, en la periferia de la ciudad de Eivissa. Se trata de una zona urbana que acoge actividades económicas, tales como la industria y la agricultura en consonancia con el desarrollo social.

En total, el ámbito de estudio abarca una extensión de aproximadamente 27,5 km<sup>2</sup>, repartidos entre los municipios de Eivissa, Sant Antoni de Portmany y Santa Eulària des Riu.

### Ámbito Formentera

El ámbito de estudio incluido en la isla de Formentera comprende el sector centro – norte de la isla. Abarca una extensión aproximadamente de 100,4 km<sup>2</sup> englobando parte terrestre y parte marino.

La parte terrestre lo conforma un único municipio que recibe el mismo nombre que la isla, Formentera. Cuenta con cinco núcleos: Sant Francesc Xavier de Formentera, Sant Ferran de Ses Roques, El Pilar de La Mola, La Savina y Es Pujols. La capital de la isla es Sant Francesc Xavier de Formentera.

## 6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 6.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DEL CABLE ELÉCTRICO A 132 KV TORRENT-FORMENTERA

#### 6.1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Sistema	Corriente alterna trifásica
- Frecuencia	50 Hz
- Tensión nominal de la red: U (Um)	132 kV
- Origen de la línea de alta tensión	ST TORRENTE (IBIZA)
- Final de la línea de alta tensión	ST FORMENTERA
- N° de circuitos	2

#### Tramo submarino

- Factor de carga	100 %
- Capacidad de transporte por circuito (planificada)	53 MVA
- Capacidad de transporte por circuito (calculada)	81,3 MVA
- N° de cables por fase	tripolar
- Tipo de cable	76/132 kV 3x1x240 mm <sup>2</sup> Cu
- Cortocircuito en la pantalla	
▪ Intensidad de cc a soportar	17,088 kA
▪ Duración del cortocircuito	0,5 s
▪ Temperatura inicial / final en la pantalla	81,2 / 200 °C
- Disposición de los cables	Tresbolillo
- Tipo de canalización	directamente enterrado en el fondo marino
- Profundidad de zanja	1.000 mm
- Profundidad máxima cable submarino	65 m
- Conexión de pantallas	both-ends
- Origen línea submarina	cala Talamanca
- N° unidades origen	6 empalmes de transición subterráneo-submarino
- Final línea subterránea	cala Pujols
- N° unidades final	6 empalmes de transición subterráneo - submarino
- N° cámaras de empalme modulares	
Transición subterráneo – submarino SC	4Una cámara de empalme en Ibiza ya se encuentra ejecutada.
-Empalmes	De cruzamiento de pantallas en las cámaras de transición.  El cable submarino se tenderá en una única tirada siendo los empalmes de fábrica.
- Longitud de la línea submarina	22,85 km

- Provincias afectadas Islas Baleares

Tramo subterráneo

- Factor de carga	100 %
- Capacidad de transporte por circuito (planificada)	53 MVA
- Capacidad de transporte por circuito (calculada)	127,8 MVA
- Nº de cables por fase	UNIPOLAR
- Tipo de cable	RHE-RE+2OL 76/132 kV 1x1000 mm <sup>2</sup> Al + H200
- Cortocircuito en la pantalla	
▪ Intensidad de cc a soportar	41,637 kA
▪ Duración del cortocircuito	0,5 s
▪ Temperatura inicial / final en la pantalla	83,6 / 250 °C
- Disposición de los cables	Tresbolillo
- Tipo de canalización	tubular hormigonado (tierra)
- Profundidad de zanja	1.400 mm
- Conexión de pantallas	Single-Point+Cross-Bonding+Doble Single-Point
- Origen línea subterránea	Terminales intemperie (soporte exterior REA)
- Nº unidades terminales origen	6
- Final línea subterránea	Terminales intemperie (soporte exterior REA)
- Nº unidades terminales final	6
- Nº cámaras de empalme estancas	SC     15, 5 en Ibiza ya se encuentran ejecutadas
- Nº cámaras de empalme estancas	DC     1
- Empalmes	De cruzamiento de pantallas
- Nº de empalmes subterráneos	51
- Longitud de la línea subterránea (zanja)	13 km (13 km)

**ISLA IBIZA:**

- Longitud total circuito I: 5.309 metros
- Longitud total circuito II: 5.016 metros
- Tramo doble circuito: 165 metros
- Tramo simple circuito (circuito I): 5.144 metros
- Tramo simple circuito (circuito II – obra civil finalizada salvo el tramo entre la subestación de Torrente y la cámara de empalme 01-): 4.851 metros

**ISLA FORMENTERA:**

- Longitud total circuito I: 3.870 metros
- Longitud total circuito II: 5.048 metros
- Tramo doble circuito: 2.295 metros
- Tramo simple circuito (circuito I): 1.575 metros
- Tramo simple circuito (circuito II): 2.753 metros

## TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS:

- Santa Eulària des Riu: 10.104 metros
- Ibiza: 56 metros
- Formentera: 6.623 metros

### 6.1.2. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO DE LA LÍNEA

El doble enlace HVAC entre Ibiza y Formentera, discurrirá entre las subestaciones de Torrent y Formentera, a través del mar Mediterráneo, estará constituido por los siguientes tramos:

- Tramo subterráneo Ibiza: entre la subestación de Torrent y la cala Talamanca, mediante cables subterráneos y longitud aproximada de 5,31 km el circuito 1 y 5,02 el circuito 2 (la obra civil de este circuito está ya realizada).
- Tramo submarino a través del mar Mediterráneo: entre la costa de Ibiza (cala Talamanca) y la costa de Formentera (cala Pujols). Longitud aproximada 22,85 km.
- Tramo subterráneo Formentera: entre cala Pujols y la nueva subestación de Formentera, mediante cables subterráneos y longitud aproximada de 3,87 km el circuito 1 y 5,05 km el circuito 2.

## Tramo subterráneo Isla de Ibiza

### CIRCUITO 1:

El trazado subterráneo en la isla de Ibiza comparte trazado en su inicio con la canalización con el circuito 2 de la L.A.T. Torrente – Formentera y con el enlace doble circuito Mallorca – Ibiza formando un cuádruple circuito. En p.k. 300 aprox. La zanja gira a la derecha separándose del resto para tomar la carrer Torrente y el camino Puig den Valls que continúa hasta el cruce con la carretera C-733. Este cruce se hace en perforación dirigida.

El trazado continua campo a través hasta llegar a la carrer de Sa Llanvera por la que se dirige hasta el cruce con la carrer de Jesús (en este punto se cruza con el doble circuito Mallorca – Ibiza y con el circuito II Ibiza – Formentera). El trazado continúa en simple circuito hasta el cruce con la carretera Des Pouet. A partir de este punto el trazado es paralelo al circuito II y a la interconexión Mallorca – Ibiza ya ejecutados llegando por la calle Calandria hasta la Cala Talamanca.

### CIRCUITO 2:

El trazado subterráneo en la isla de Ibiza comparte trazado en su totalidad con el enlace doble circuito Mallorca – Ibiza.

Desde la salida de los terminales exteriores de la subestación de Torrent se dirige hacia la carretera C-733 que se pasa en perforación dirigida. Pasada la perforación dirigida se gira a la derecha para coger la calle del Faisán hasta el cruce con la carretera PM-810-1.

La carretera PM-810-1 se cruza en zanja para tomar la calle de Jesús y la calle Calandria que acaba en la cala Talamanca.

La cámara de empalme de transición de cable submarino-subterráneo está ubicada en la parcela anexa a la rotonda de salida de la playa.

## Tramo submarino

El tramo submarino tiene una longitud aproximada de 22,85 km con una profundidad máxima prevista de 65 metros. La profundidad del enterramiento será de 1 metros.

En la salida de la costa de la isla de Ibiza (cala Talamanca) está previsto realizar una perforación dirigida de aproximadamente 730 metros de longitud paralela a las ya existentes para el enlace Mallorca – Ibiza y para el circuito 2 del enlace Ibiza - Formentera. Igualmente a la llegada a la costa de Formentera (cala de Ses Pujols) están previstas dos perforaciones dirigidas de unos 350 metros.

Cada uno de los cables submarinos se tenderá en una pieza o longitud única, no previéndose realizar empalmes en ninguno de los cables submarinos durante el tendido.

## Tramo subterráneo Isla de Formentera

### CIRCUITO 1:

Los cables submarinos llegan a la cala Pujols junto con la conexión Ibiza – Formentera, circuito 2, y continúan por la carrer de sa Beuradela. A continuación se gira a la izquierda para continuar por la carretera de Sa Punta Prima, luego se gira a la derecha para coger el camino perpendicular. En la bifurcación de caminos se toma el de la derecha (paralelismo con tuberías del depósito de aguas que obliga a entrar en las parcelas privadas) para evitar el paralelismo con el circuito 2 Torrente – Formentera. Se cruza la calle de la Cala en Baster recuperando el paralelismo con el circuito 2. Posteriormente se gira a la derecha para acabar cruzando la carretera PM-820, continuar por la carretera can de es Can Mari recuperando el doble circuito y acabar en los terminales exteriores de las reactancias de la subestación de Formentera.

### CIRCUITO 2:

Los cables submarinos llegan a la cala Pujols, y continúan por la carrer de sa Beuradela en canalización doble circuito con el circuito 1. A continuación, se gira a la izquierda para continuar por la carretera de Sa Punta Prima, luego se gira a la derecha para coger el camino perpendicular. En la bifurcación de caminos se toma el de la izquierda para evitar el paralelismo con el depósito de aguas y con el circuito 1. Se gira a la derecha para entrar en la calle de la Cala en Baster. Después se continua recto hasta alcanzar la urbanización de Cala en Baster, separándose del primer enlace, y luego campo a través se realiza el cruce de la carretera PM-820 (carretera de la Savina al Faro de la Mola). A la salida del cruce se gira a la derecha en el primer camino existente para luego girar a la izquierda recuperando el paralelismo con el circuito 1. Finalmente se gira a la izquierda para llegar a la nueva subestación de Formentera.

### 6.1.3. CARACTERÍSTICAS DEL TRAMO SUBTERRÁNEO

#### 6.1.3.1. Cable de potencia subterráneo

El cable aislado de 76/132 kV requerido para el presente tramo subterráneo es el siguiente:

**RHE-RA+2OL 76/132 kV 1x1000 mm<sup>2</sup> + H200:** Cable aislado de aislamiento XLPE 76/132 kV de aluminio, 1x1.000 mm<sup>2</sup> de sección con doble obturación longitudinal en conductor y pantalla, protección radial con lámina de aluminio solapada, pantalla constituida por alambres de cobre de 200 mm<sup>2</sup> de sección y cubierta exterior de polietileno de alta densidad de características mecánicas DMZ1.

#### 6.1.3.2. Cable de potencia submarino

El cable de potencia submarino proyectado es el siguiente:

**76 / 132 kV 3x1x240 mm<sup>2</sup> + F.O:** Cable aislado 76/132 kV de cobre 3 x 240 mm<sup>2</sup> con pantalla constituida por aleación de plomo de 2 mm de espesor:

### 6.1.4. OBRA CIVIL

#### 6.1.4.1. Instalación tubular hormigonada

La zanja tipo tendrá unas dimensiones de 700 mm de anchura y 1.300 mm de profundidad.

Para el tendido de los cables de potencia se instalarán por cada circuito 3 tubos de 200 mm de diámetro exterior, en disposición al tresbolillo. Los tubos serán tubos rígidos corrugados de doble pared fabricados en polietileno de alta densidad.

Una vez colocados los tubos y perfectamente alineados y unidos se procederá al hormigonado de los mismos, sin pisar la canalización, vertiendo y vibrando el hormigón de calidad HM-20/B/20 hasta alcanzar la cota de hormigón especificada.

Por último, se procederá a la reposición del pavimento o firme existente en función de la zona por la que transcurra la instalación.

Las reposiciones de pavimentos se realizarán según las normas de los organismos afectados, con reposición a nuevo del mismo existente antes de realizar el trabajo. Con carácter general la reposición de la capa asfáltica será como mínimo de 70 mm, salvo que el organismo afectado indique un espesor superior.

En el caso de superficies no pavimentadas, la reposición será a las condiciones iguales a las existentes antes del inicio de los trabajos anteriores a realizar la obra. Las losas, losetas, mosaicos, etc. a reponer, serán de las mismas características que las existentes.

En este caso, durante prácticamente todo el trazado en la isla de Ibiza, el circuito II compartirá trazado y canalización con el enlace a doble circuito 132 kV Mallorca – Ibiza.

#### 6.1.4.2. Instalación submarina

Los cables submarinos irán enterrados a 1 metro bajo terreno arenoso. El método proyectado de soterramiento de los cables en el fondo se denomina "Jetting", y se realizará posteriormente al tendido. Se utilizará un barco desde el que remotamente se manejará un vehículo submarino que descenderá hasta colocarse sobre el cable. El citado vehículo irá

provisto de un mecanismo de chorros de agua a alta presión, que licuará el terreno bajo y alrededor del cable, permitiendo que el cable se hunda a través de los sedimentos en suspensión hacia el fondo de la zanja según el mecanismo avanza hacia adelante. Cuando la máquina se haya desplazado suficientemente para que la presión del agua en la zanja sea la normal, los sedimentos en suspensión se asentarán en el fondo, solidificándose de nuevo y rellenando por sí mismos la zanja.

Este método es válido para la mayor parte del trazado, con sedimentos arenosos o blandos. En algunos lugares del fondo con arcillas duras o rocas para alcanzar la profundidad deseada de 1 metro pueden ser necesarias operaciones de "Trenching" de forma puntual, es decir, la utilización de un tipo de excavadora submarina con cuchillas rotatorias.

En los tramos menos profundos, cerca de las costas, debido al mayor peligro de agresión externa se utilizarán otros métodos adicionales de protección, como la instalación de conchas de acero fundido, matrices de cemento o mediante "cutting" (realización de una zanja cortando los sedimentos del fondo marino), con objeto de reducir la afección sobre las zonas de Posidonea.

En la llegada a la Cala Talamanca (Ibiza) está previsto que la llegada sea en perforación dirigida así como a la Cala Pujols (Formentera). La perforación a la llegada a la Cala Talamanca del circuito II ya se encuentra ejecutada.

#### 6.1.4.6. Perforaciones dirigidas

La perforación horizontal dirigida es una técnica que permite la instalación de tuberías subterráneas mediante la realización de un túnel, sin abrir zanjas y con un control absoluto de la trayectoria de perforación.

Este control permite librar obstáculos naturales o artificiales sin afectar al terreno, con lo cual se garantiza la mínima repercusión ambiental al terreno.

La trayectoria de perforación se realiza a partir de arcos de circunferencia y tramos rectos. Sus principales características son las siguientes:

- El radio mínimo está condicionado por la flexión máxima de la varillas de perforación y por la flexibilidad del tubo. Para las secciones tipo de perforación horizontal dirigida normalizadas por REE el radio mínimo de curvatura será 250 m.
- El ángulo de ataque depende de la máquina de perforación, la profundidad y longitud de la perforación.

La perforación dirigida se puede ver como una secuencia de cuatro fases:

Fase 1: Disposición

Fase 2: Perforación piloto

Fase 3: Escariado

Fase 4: Instalación de la tubería

#### 6.1.5. TENDIDO

##### 6.1.5.1. Tendido cable subterráneo

El tendido de los cables de potencia consiste en desplegar los mismos a lo largo de la línea, pasándolos por los rodillos o tubos situados en la canalización.

##### 6.1.5.2. Tendido cable submarino

Después de la fabricación y ensayos en fábrica de los cables submarinos, éstos serán transferidos a plataformas giratorias en fábrica para ser cargados en las plataformas de los barcos encargados del tendido.

Los barcos estarán equipados con sistemas de posicionamiento GPS dinámicos para seguir exactamente las trayectorias prefijadas y mantenerse fijos cuando las condiciones del mar requieran suspender durante unas horas los trabajos de tendido.

El método de tendido, a grandes rasgos, puede describirse de la siguiente forma:

Para comenzar las operaciones de tendido el barco se situará lo más cerca posible de la costa en línea con la dirección de la ruta a seguir por los cables. El barco, para mantener la posición preestablecida sin necesidad de muertos o amarres, utilizará su propio sistema de posicionamiento dinámico.

Cuando el barco esté situado correctamente, el cable submarino será lentamente descargado desde el barco con una serie de flotadores hinchables y tendido hacia la costa por medio de botes auxiliares. Del mismo modo, desde la máquina de tiro instalada en tierra, se tenderá un cable piloto de tiro con otro bote auxiliar. El número de botes auxiliares necesarios para realizar esta operación dependerá de las condiciones atmosféricas y la distancia de flotación necesaria.

Cuando se alcance aproximadamente la profundidad de 1,5 – 2 m el cable piloto será conectado al extremo o al cabezal del cable submarino. Entonces se empezará a tirar del cable piloto hasta la máquina de tiro situada en tierra detrás del punto del empalme de transición entre el cable submarino y el cable subterráneo (B.J. Beach Joint), mientras que simultáneamente el barco va entregando más cable en los flotadores hinchables.

Desde el punto del empalme de transición (B. J. Beach Joint) hasta la orilla se instalará un camino provisional de rodillos, de tal forma que cuando el extremo del cable submarino llega a la orilla, se van retirando los flotadores hinchables y el cable se coloca sobre los rodillos.

Cuando haya sido tendida la longitud suficiente de cable para realizar los empalmes de transición, se retirará el cable de los rodillos y el extremo o cabezal del cable será entonces anclado a tierra.

Una vez finalizada la operación de tendido en la costa el cable será sumergido en el fondo del mar por buceadores especializados que irán retirando los flotadores hinchables del cable. La retirada de los flotadores se realizará partiendo del barco hacia la costa, permitiendo así que los submarinistas posicionen el cable en el fondo del mar.

Una vez preparada la salida del cable submarino, el barco procede a recorrer la traza del cable correspondiente hasta la llegada en la costa. Para el tendido del cable el barco avanza lentamente siguiendo la traza del mismo, desenrollando el cable desde la bodega del barco de forma paulatina y ajustada al avance del mismo. El cable abandona la bodega y siguiendo las poleas y guías dispuestas en la cubierta, cuelga por la popa y siguiendo una amplia curva, se deposita en el fondo del mar siguiendo la estela del navío. El peso del cable hace que se sitúe exactamente en la traza definida.

En su avance el barco de tendido va depositando el cable en el fondo, siguiendo en todo momento la trayectoria prefijada, utilizando para ello el Sistema de Posicionamiento Dinámico. La navegación estará basada en el uso del DGSP (Diferencial Global Positioning System). El GPS es un sistema de medida de distancia donde el receptor, situado a bordo del barco de tendido, mide la distancia simultáneamente de todos los satélites GPS sobre el horizonte.

El tendido del cable estará basado en el perfil del fondo marino e información obtenida del informe marino desarrollado antes del tendido, y posterior estudio realizado sobre los parámetros de tendido.

Por lo tanto, para poder comparar los valores precalculados y asegurar que el cable es tendido adecuadamente sobre el fondo marino según el trazado previsto, se monitorizará desde el barco cablero con la siguiente información:

- Posicionamiento del barco de tendido
- Posición del vehículo de control remoto (ROV)

- Velocidad de suministro del cable.
- Tensión del cable y ángulo de la bobina de tendido
- Longitud del cable ya tendido
- Profundidad
- Velocidad y dirección del viento.

Durante el tendido se realizará una monitorización del posicionamiento del cable en el lecho marino (touch down monitoring), es decir, se realizará la detección del punto de contacto o posado del cable, mediante un vehículo de control remoto (ROV) para posibilitar pequeños ajustes de trazado con los que evitar apoyar sobre obstáculos aislados y evitar los “free spans” vanos libres entre apoyos del cable en irregularidades locales del fondo marino. El ROV operará desde un barco de apoyo independiente con su propio sistema de posicionamiento dinámico.

Esto se realizará de forma continua salvo en la zona de gran profundidad (y menores irregularidades), con el objeto de reducir al máximo la duración de las campañas de tendido de los cables ya que el ROV tiene mayores restricciones meteorológicas que el barco de tendido.

En las proximidades del punto de llegada a tierra y antes de comenzar las operaciones de tierra, el barco se alejará cuidadosamente de la alineación de la ruta final del cable de forma que deje su popa libre para las operaciones de tendido y será situado en su posición final utilizando su sistema de Posicionamiento Dinámico.

Cuando el barco esté correctamente asegurado en su posición final, el cable flotará en un amplio bucle con la ayuda de flotadores y buceadores hasta que haya una suficiente longitud de cable fuera del barco. Al ser el cable de mayor longitud que la necesaria para su tendido, el mismo será cortado y sellado a bordo, procediéndose entonces al tendido del lazo mediante botes auxiliares hacia tierra.

Cuando se alcance aproximadamente la profundidad de 1,5 – 2 m el cable piloto será conectado al extremo o cabezal del cable submarino. Entonces, se empezará a tirar del cable piloto desde la máquina de tiro situada en tierra detrás del punto de empalme entre el cable submarino y el cable subterráneo.

Desde el punto del empalme de transición (B. J. Beach Joint) hasta la orilla se instalará un camino provisional de rodillos, de tal forma que cuando el extremo del cable submarino llegue a la orilla, se irán retirando los flotadores hinchables quedando el cable sobre los rodillos. Cuando haya sido tendida la longitud suficiente de cable para realizar los empalmes, se retirará el cable de los rodillos y el extremo o cabezal será asegurado a tierra.

La retirada de los flotadores se realizará partiendo desde el barco hacia la costa, permitiendo así que los submarinistas posicionen el cable en el fondo del mar.

## **6.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DEL CABLE ELÉCTRICO A 30 KV FORMENTERA 132 KV-FORMENTERA 30 KV**

Las características eléctricas básicas del cable serán las siguientes:

- $U_0 = 18$  kV tensión nominal eficaz a frecuencia industrial entre el conductor y la tierra de la pantalla metálica.
- $U = 30$  kV tensión nominal eficaz a frecuencia industrial entre dos conductores.
- $U_m = 36$  kV tensión máxima eficaz a frecuencia industrial entre dos conductores, para lo cual se diseña el cable y sus accesorios.
- $U_p = 170$  kV valor de cresta a los impulsos de tipo rayo, aplicada entre cada conductor y la pantalla metálica para el que se diseña el cable y sus accesorios.

El método de instalación de los cables será mediante zanja hormigonada con 2 tubos corrugados de diámetro exterior 200 mm en cuyo interior se instalará cada terna de cables. Las dimensiones de la zanja será 1.100 mm de profundidad por 600 mm de ancho.

La longitud total del trazado del cable será de 363 m.

### **6.3. PROCEDIMIENTO DE DESMANTELAMIENTO DE LA CONEXIÓN ELÉCTRICA A 132 KV TORRENT – FORMENTERA Y DEL CABLE A 30 KV FORMENTERA 30 KV – FORMENTERA 132 KV**

En el EsIA se describe el procedimiento previsto para, en su caso, desmantelar los cables de la interconexión, tanto en sus tramos terrestres como marinos.

El procedimiento, de forma muy sucinta, es el siguiente:

#### **6.3.1 INFORME AMBIENTAL DEL TRAZADO DEL CABLE EXISTENTE**

Será necesario realizar un informe ambiental previo al proyecto de recuperación del cable submarino.

El objetivo de dicho diagnóstico estará vinculado a la toma de decisiones para la conveniencia o no de recuperación del cable del lecho marino evaluando los efectos ambientales que la retirada del cable podría producir sobre el medio y concluyendo la conveniencia o no de su retirada y los impactos ambientales que se prevén.

También será necesaria la evaluación de los efectos de la retirada del cable sobre otros aspectos del medio físico, biológico y socioeconómico.

#### **6.3.2 RECUPERACIÓN DEL CABLE SUBMARINO**

Para la retirada del cable del lecho submarino sería necesaria la utilización de un barco cablero provisto de una plataforma giratoria que pueda albergar la longitud del cable existente.

#### **6.3.3 RECUPERACIÓN DEL CABLE DE PERFORACIÓN DIRIGIDA**

El cable situado en los tramos donde para su tendido se empleó una técnica de perforación dirigida será recuperado desde tierra una vez independizado del cable submarino, actuando en la cámara de empalme situada en la salida de la perforación dirigida en mar.

#### **6.3.4 RECUPERACIÓN DEL CABLE TERRESTRE**

La recuperación de los cables de potencia consiste en recoger los mismos a lo largo de la línea, pasándolos por los rodillos o tubos situados en la canalización.

#### **6.3.5 ZANJAS EN TRAMOS TERRESTRES**

Como se ha descrito en los apartados anteriores los cables eléctricos están soterrados en todo su recorrido en zanja tipo que tendrá unas dimensiones de 700 mm de anchura y 1300 mm de profundidad.

Si existiese algún requerimiento, necesidad o condicionante por el que fuese necesaria retirar los materiales que constituyen la zanja en su totalidad o en los tramos necesarios sería necesario proceder a la apertura de la propia zanja extrayendo los materiales constructivos y compilándolos por categorías para realizar posteriormente su gestión como residuos inertes

de construcción. Igualmente sería necesario proceder para la extracción de las cámaras de empalme.

Posteriormente sería necesario relleno de la zanja con tierras de préstamo, consolidado de la misma y restauración del firme existente a las condiciones originales.

## **6.4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE LA SUBESTACIÓN**

### **6.4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN**

La nueva subestación de Formentera 132/30 kV, ampliación de la subestación existente Formentera 30 kV e interconexión entre los parques de 132 kV y 30 kV responderá a las siguientes características principales:

#### **Parque 132 kV**

- Tensión Nominal: 132 kV
- Tensión más elevada para el material (Um): 145 kV
- Tecnología: GIS
- Instalación: INTERIOR
- Configuración: Doble barra con acoplamiento
- Intensidad de cortocircuito de corta duración: 40 kA

#### **Reactancias**

- Tensión nominal (kV): 132 kV
- Potencia nominal (MVA): 14 MVA

#### **Cable interconexión con Transformadores de distribución**

El proyecto incluye las dos líneas de interconexión entre el parque y los transformadores de distribución que se encuentran en la parcela de la compañía distribuidora.

<b>Número de circuitos</b>	2
<b>Longitud</b>	Circuito 1: 363m Circuito 2: 363m
<b>Tipo de cable</b>	XLPE 76/132 kV 1x1.200 mm <sup>2</sup> Al
<b>Número de cables por circuito</b>	3
<b>Capacidad de transporte</b>	144 MVA
<b>Instalación</b>	Disposición en tresbolillo, en zanja
<b>Conexión de pantallas</b>	"Single point"

### **6.4.2. CONFIGURACIÓN Y DISPOSICIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN**

En el parque de 132 kV se adoptará una configuración de interruptor y medio en instalación blindada, interior, con envolvente metálica y aislamiento en Hexafluoruro de Azufre (SF<sub>6</sub>), en el que se equiparán inicialmente seis (6) posiciones completas, estando previsto el parque en un futuro para doce (12) posiciones.

### 6.4.3. OBRA CIVIL Y EDIFICACIÓN

#### 6.4.3.1. Movimiento de tierras

La explanación de la plataforma de la subestación se realizará con amplitud suficiente para todas las instalaciones perteneciente a los parques y equipos de la Red de Transporte de Energía Eléctrica pertenecientes a RED ELÉCTRICA (edificios GIS, viales, edificio de mando, raíles, entradas y salidas de líneas), implantación de los distintos edificios e instalaciones anejas (aparcamiento, galería de cables transitable, fosa séptica, depósito de agua, grupo electrógeno, etc.). Incluye el espacio de previsión para el desbroce y preparación del camino de acceso a la subestación.

El movimiento de tierras estará condicionado, entre otros, por las características del terreno y recomendaciones incluidas en el estudio geotécnico que ha de realizarse previamente al inicio del proyecto en función del cual, y del adecuado estudio de la evacuación de aguas de la plataforma, y con criterios de optimización económica, se determinará la cota o en su caso la pendiente que deba darse a la plataforma.

#### 6.4.3.2. Drenaje y saneamientos

Se instalarán los tubos drenantes necesarios para evacuar las aguas, de forma que no se produzca un efluente masivo, y que se consiga la máxima difusión posible, al objeto de evitar reclamaciones de las parcelas colindantes.

Los colectores colocados en las zanjas evacuarán las aguas hasta una arqueta general de desagües que se conectará hasta el pozo exterior ubicado en el límite del terreno utilizado para la subestación.

Las aguas pluviales se recogerán mediante una red propia de desagüe hasta un pozo de gravas. Por este motivo se ha realizado un dimensionado en función del caudal interceptado por métodos hidrológicos con período de retorno entre los 10 y 25 años.

Se instalará una red de saneamiento en el Edificio de Control que recoja los efluentes de los aseos y lavabos del edificio. Para el tratamiento de esas aguas residuales se construirá un sistema depurador. Dicho sistema estará formado por un separador de grasas, una arqueta de registro, una fosa séptica, una arqueta para toma de muestras y un pozo filtrante.

#### 6.4.3.3. Cimentaciones, viales y canales de cables

##### **Cimentaciones, canales de cables y viales**

Se construirán las cimentaciones y canales de cables de acuerdo con los criterios y soluciones constructivas normalizadas de RED ELÉCTRICA.

Los viales interiores podrán ser de tipo flexible o bien de firme rígido.

Con objeto de facilitar el recorrido de cables se realizará una red de canales en hormigón en forma de "U" y cubiertos con tapas cuyas dimensiones y características constructivas están normalizadas por RED ELÉCTRICA. Todos los canales serán prefabricados.

##### **Cimentación máquinas de potencia, sistema de recuperación y recogida de aceite**

Para la cimentación y movimiento de las máquinas de potencia se realizará una bancada de raíles para facilitar su desplazamiento.

Esta bancada realizará también el trabajo de recuperación de aceite en el caso de una eventual fuga de la cuba de la reactancia, y por tanto, estará unida al depósito general de recogida de aceite, uno por parque, mediante tubos normalizados al efecto.

Cada depósito de recogida de aceite, conectado con la bancada las máquinas de potencia, estará constituido por muretes de hormigón armado sobre solera del mismo material. La

parte superior estará formada por un forjado compuesto por una losa continua de hormigón armado.

La capacidad del depósito de aceite tendrá un volumen correspondiente a la suma del dieléctrico de las máquinas de potencia más la previsión de entrada de agua por lluvia.

#### 6.4.3.4. Accesos

El acceso a la nueva subestación se hará con un camino de 7 metros de ancho, sobre terreno explanado y una capa de rodadura de 5 cm.

#### 6.4.3.5. Edificios y casetas

Las celdas GIS de 132 kV correspondientes a la nueva subestación de Formentera de REE, objeto de este proyecto, se ubicarán en un edificio con sótano unido a un edificio de control sin sótano donde se encuentran los equipos de servicios auxiliares, telecomunicaciones y demás servicios del parque y la zona del sótano estará unida con una galería de cables transitable.

#### **Edificio de Control**

Se construirá un Edificio de Control de una planta anexo al edificio GIS. Este edificio está destinado a incorporar, sala de control y dependencias auxiliares.

Este edificio, dispondrá de sala de control y comunicaciones, sala de servicios auxiliares y aseos.

Albergará los equipos de comunicaciones, unidad central y monitores del sistema de control digital, equipos cargador-batería, cuadros de servicios auxiliares de c.c. y c.a. y centralitas de alarmas de los sistemas de seguridad y antiintrusismo.

#### **Edificio de Almacén y sala Multiusos**

Se construirá un Edificio de Almacén y sala Multiusos de una planta. Este edificio está destinado a incorporar, sala de almacén y sala multiusos.

Básicamente se trata de un edificio con zócalo inferior de hormigón visto, cerramiento a base de bloque de hormigón cara vista modelo Lebrija, con voladizo superior y peto con bloque cara vista modelo Rudolph y color a determinar en obra y cubierta plana con placas alveolares e impermeabilización. La cimentación vendrá determinada por las cargas propias y de uso, así como de las condiciones de cimentación del terreno que determine el oportuno estudio geotécnico.

#### **Edificio de GIS de 132 kV**

Sala para equipos GIS de 132 kV donde se ubicarán además de los equipos encapsulados, los bastidores integrados para control y protección de las posiciones. Constará de una planta bajo rasante de las mismas dimensiones que la planta baja para facilitar el tendido de los cables.

#### 6.4.3.6. Cerramiento

Se realizará un cerramiento de toda la subestación de al menos (2) dos metros de altura:

Este cerramiento será de valla metálica de acero galvanizado reforzado, con postes metálicos, embebidos sobre murete corrido de hormigón de 0,5 m de altura.

## 7. INVENTARIO AMBIENTAL PRELIMINAR

---

El Estudio de Impacto Ambiental refleja las condiciones del medio físico, biológico, socioeconómico y el paisaje del área en que va a implantarse el proyecto. El inventario ambiental identifica los valores que pudieran ser alterados por el desarrollo del proyecto para definir las medidas preventivas y correctoras. Durante tal inventario se ha efectuado una revisión bibliográfica, solicitado la información a los diferentes organismos administrativos y realizado el correspondiente trabajo de campo.

En el presente documento se muestra un resumen de los aspectos más destacables del inventario preliminar.

### 7.1. SUELO

#### Eivissa (Torrent)

La zona de estudio se localiza en el sector centro – sur de la isla.

En el ámbito de estudio no se localiza ningún punto de interés geológico.

Debido a la topografía eminentemente llana no hay riesgo de erosión.

#### Formentera

La zona de estudio se localiza en el noreste de la isla.

Un total de tres elementos de Interés geológico se han localizado en la zona de estudio:

- Sucesión cuaternaria de Cala en Baster (824113) [x: 367700; y: 4285500]. Su interés principal es sedimentológico.
- Marés de Punta de Sa Pedrera (824117) [x: 360650; y: 4288700]. Su interés principal es sedimentológico.
- Estany des Peix (824118) [x: 361400; y: 4288000]. Su interés principal es geomorfológico.

El riesgo de erosión en el ámbito de estudio es nulo en relación al proyecto. No existe riesgo de inundación ni movimientos de ladera.

### 7.2. HIDROLOGÍA

#### Eivissa (Torrent)

La red hidrográfica de la zona se compone de pequeños torrentes con un régimen irregular, caracterizado por la ausencia de caudales en verano y avenidas inesperadas motivadas por los temporales de lluvia más intensos.

Por la zona de estudio transcurre el torrente de “Fornàs”, el cual pierde recorrido al topar con la carretera C-733. Lo mismo le ocurre al torrente “D’en Capità” y al de ses Vinyes que al penetrar en superficie urbana es difícil saber cuáles son su tramos últimos antes de desembocar al mar.

Según información consulta en el “Atlas de les Illes Balears” la isla de Eivissa presenta una circulación de aguas subterráneas muy complejas con numerosas unidades acuíferas. Los acuíferos pueden ser granulares o fisulares. En cuanto a la zona de estudio, ésta se sitúa en una zona de acuíferos granulares. Este tipo de acuíferos se caracterizan puesto que el agua se almacena y circula muy lentamente por los espacios entre los gránulos de las rocas. Son acuíferos bastante homogéneos formados por conglomerados y areniscas.

## Formentera

En la isla de Formentera no existen cursos de agua permanente debido fundamentalmente a la escasez e irregularidad de las precipitaciones, así como a las características hidrogeológicas del terreno, que en general presentan una permeabilidad elevada y una gran proliferación de dolinas de reducidas dimensiones.

Sin duda alguna, la presencia del Estany de Pudent es uno de los rasgos hidrográficos principales de Formentera, presencia justificada por su conexión subterránea con el mar y no por un balance hídrico superficial favorable, como se desprende de las escasas precipitaciones y la elevada evaporación de la zona, denunciada por las salinas d'en Ferrer y d'en Marroig. En el caso del Estany des Peix, de menor envergadura, su conexión con el mar se realiza superficialmente a través del paso de Sa Boca.

## 7.3. ESTUDIO BATIMÉTRICO (PENDIENTES)

### Eivissa (Torrent)

Los fondos marinos de Eivissa alcanzan una profundidad máxima de -48 m en la zona SE del ámbito de estudio. Hasta la batimétrica de -10 m aproximadamente, el lecho marino presenta una orografía más bien irregular debido a su morfología rocosa. En esta misma zona, el fondo marino se caracteriza por pendientes entre el 5 y 10%, con máximos registrados alrededor de Punta Grossa (valores mayores al 50%).

A partir de 20 m de profundidad, el lecho marino es más regular, caracterizándose por pendientes entre 2 y 5%. En este tramo las isobatas siguen un patrón regular y la forma cóncava de cala Talamanca.

Por último, a partir de la cota de -40 m, la orografía de los fondos marinos es muy suave y regular. En este tramo de la zona de estudio, las pendientes presentan valores inferiores al 2%.

### Formentera

En general, en la zona de estudio de Formentera la franja costera muestra una orografía irregular y unas pendientes acusadas debido a la morfología rocosa de los fondos, mientras que a mayores profundidades el lecho marino presenta un patrón más uniforme y pendientes inferiores al 2%, hasta alcanzar profundidades máximas alrededor de -60 m.

Se destaca la presencia de un afloramiento rocoso a 15 m de profundidad a lo largo del sector E del ámbito de estudio, donde se observan pendientes elevadas (entre 10 y 25%). Este afloramiento discurre paralelamente a la línea de costa y alcanza una elevación máxima de 9 m frente a la isla de s'Espalmador.

## 7.4. ESTUDIO GEOFÍSICO (GEOMORFOLOGÍA)

### Eivissa (Torrent)

En la franja costera de Eivissa se pueden distinguir dos sectores con diferentes morfologías de los fondos. Por un lado el área ubicada frente a playa Talamaca, compuesta mayoritariamente por sustratos sedimentarios y colonizados por fanerógamas marinas hasta la batimétrica de -35 m, por otro lado, el lecho marino localizado al este y al oeste de este área se caracteriza por sustrato rocoso y compacto no rocoso hasta el veril de -5 -10 m aproximadamente y por pradera de fanerógamas hasta los -35 m de profundidad.

A partir de la cota de -35 m los fondos están compuestos por materiales sedimentarios no vegetados de granulometría variable.

## Formentera

El área somera de Formentera se conforma mayoritariamente por sustrato rocoso. A partir de de las cotas de -5 -10 m aproximadamente los fondos están compuestos por materiales sedimentarios, arenosos hasta los -35 m y detríticos en las zonas más profundas.

Se destaca la presencia de praderas de fanerógamas marinas entre las batimétricas de -5 y -35 m aproximadamente, que se distribuyen formando un cinturón continuo a lo largo del litoral de Formentera.

## 7.5. CONDICIONES DEL SUBSTRATO Y ESTRATIGRAFÍA

En términos generales el registro sísmico de las áreas de estudio (Eivissa y Formentera) presenta un basamento acústico irregular, donde se alternan principalmente dos morfologías:

1. Zonas de elevaciones, que a veces afloran sobre el fondo marino en forma de sustrato rocoso, sobre todo en las franjas costeras tanto de Eivissa como de Formentera.
2. Cubetas de acumulación de sedimento, donde se concentran depósitos de sedimentos de hasta 9 metros de espesor. En particular, las acumulaciones sedimentarias más importantes de la zona se sitúan en las áreas de mayor profundidad, ubicadas entre las dos islas.

## 7.6. INTERPRETACIÓN DE LAS ANOMALÍAS MAGNÉTICAS

### Eivissa (Torrent)

Las anomalías magnéticas identificadas en el ámbito de estudio de Eivissa se pueden dividir en dos grupos sobre la base de los procesos que las han generado:

1. Anomalías generadas por la presencia de elementos de origen antrópico.
2. Anomalías debidas a asomeramientos del fondo o zonas en las que el magnetómetro ha pasado más cerca del lecho marino.

Las anomalías más destacadas se localizan en las proximidades del emisario submarino de la EDAR de Eivissa que discurre sobre el lecho marino en la parte final de su recorrido. Este emisario ha sido detectado también en el registro del sonar.

### Formentera

Para la descripción de las anomalías magnéticas presentes en el ámbito de estudio de Formentera, las prospecciones realizadas in situ se han centrado en los fondos marinos ubicados frente a Es Pujols. A partir de los datos obtenidos, tal y como se ha comentado para la zona de estudio de Eivissa, las alteraciones del campo magnético detectadas se pueden relacionar con la presencia de elementos antrópicos o por asomeramientos del lecho marino.

Las anomalías más destacadas se describen a continuación:

- En el área central de Es Pujols se han detectado unas anomalías que siguen un patrón lineal. Estas alteraciones del campo magnético se deben a la presencia de un emisario submarino identificado tanto durante las filmaciones realizadas por el personal técnico de Tecnoambiente como en el registro del sonar.
- Alrededor de la batimétrica de -35 m se ha observado otra anomalía debida a la presencia de un elemento antrópico: un arrecife artificial de protección. En esta misma zona, mediante las prospecciones realizadas con el sonar, se han detectado una decena de ellos.

## 7.7. CLIMA MARÍTIMO

### *Distribución del oleaje y régimen medio de oleaje en aguas profundas*

#### Eivissa (Torrent) y Formentera E

Las propagaciones desde aguas profundas hasta la zona de Eivissa de los diferentes sectores están bastante repartidas. Aún así, las direcciones con mayor frecuencia son: E (14%), NNE (12%), ESE (11%) y NE (10%). En cambio, los sectores comprendidos entre el WSW y el NNW tienen frecuencias de presentación bastante bajas (menores del 5%) debido a la presencia de las islas.

En cuanto a la energía de los oleajes, los sectores que han registrado mayores temporales han sido: NNE, N, NE y ENE.

En cuanto a las estaciones del año, se puede observar que en verano disminuye considerablemente la energía de los oleajes, mientras que en otoño e invierno se producen los mayores temporales. También se puede ver que la distribución sectorial es diferente en función de la época del año: durante la primavera y el verano tienen mucha importancia los oleajes E, ESE y ENE, alcanzando un 56% del total, mientras que en otoño e invierno aumenta la frecuencia de los sectores NNE y SW, que son los predominantes.

#### Formentera W

Las propagaciones desde aguas profundas hasta la zona de Formentera W, el sector con una mayor frecuencia de presentación es el SW con un 23% del total. En cuanto a la energía de los oleajes, los sectores que han registrado mayores temporales son los SW, y los más próximos al SW, W y SSW. Los sectores de componente E, a pesar de que en algún caso tienen una importante frecuencia de presentación, no registran grandes temporales.

En cuanto a estaciones del año el sector con mayor frecuencia de presentación es siempre el SW. En verano adquieren mayor importancia los sectores de componente E, mientras que en otoño e invierno es cuando se dan los mayores temporales procedentes de los sectores próximos al NW. También se observa que las alturas de ola en verano son considerablemente inferiores a las del resto del año, siendo el invierno la estación donde se registran mayores temporales.

Por último tras analizar la profundidad de cierre y las corrientes generadas por el oleaje en rotura, se estima que la parte activa del perfil donde existe movimiento significativo del fondo debido a la acción del oleaje, en el caso de Talamanca (**Eivissa, Torrent**) es desde la cota 0 hasta 4,1 m de profundidad mientras que en **Formentera E** llega hasta los 4,3 m y **Formentera W** llega hasta los 6,4 m.

## 7.8. CALIDAD DE LAS AGUAS MARINAS

### *Calidad de las aguas de baño*

#### Eivissa (Torrent)

En cuanto a la cala de Talamanca, a partir de los resultados obtenidos en los controles llevados a cabo en los últimos 5 años por el Servicio de Protección de la Salud de la Dirección General de Salud Pública y Participación, se puede afirmar que la calidad sanitaria de las aguas marinas es buena a excepción del año 2007, cuando no se cumplieron los estándares de calidad debido a unas fisuras en el emisario submarino de la depuradora de Eivissa, que fueron posteriormente reparadas.

#### Formentera

En los seis años considerados, las aguas de este tramo costero se han clasificado como excelentes para el baño. Este hecho indica una buena calidad sanitaria de las aguas en esta zona y la ausencia de indicios de contaminación microbiológica.

### Calidad fisicoquímica de las aguas marinas

Las aguas marinas analizadas durante el muestreo en los ámbitos de estudio de Eivissa (Torrent) y Formentera se encuentran libres de contaminación. Los niveles de MES (<5 mg/l) y turbidez (<1 FTU) son normales y propios de aguas sin efectos de aportes significativos. Los valores de turbidez indican un elevado grado de transparencia en las aguas litorales. Los niveles de nutrientes inorgánicos observados en los ámbitos de estudio son propios de aguas litorales normales y no presentan indicios de eutrofización de las masas de agua. Se trata de aguas oligotróficas, pobres en nutrientes inorgánicos. Tampoco existen indicios de contaminación por hidrocarburos.

## 7.9. CALIDAD DE LOS SEDIMENTOS MARINOS

### Caracterización fisicoquímica

Los sedimentos marinos analizados en los dos ámbitos de estudio se encuentran dentro de la normalidad ambiental para sedimentos costeros, exentos de efectos químicos o bioquímicos sobre la fauna y flora marina, no existiendo indicios de contaminación alguna.

Todos los sedimentos analizados en las zonas de estudio, se consideran materiales de Categoría I ya que en ningún caso se superan los Niveles de Acción 1 establecidos por el CEDEX (Art.6. del documento "Recomendaciones para la gestión del material dragado en los Puertos Españoles", CEDEX, 1994), tanto para los microcontaminantes inorgánicos analizados (metales pesados), como para los microcontaminantes orgánicos (PCB's).

Respecto a los niveles de materia orgánica de los sedimentos analizados es inferior a 7,5% en todas las muestras.

### Caracterización granulométrica

Los sedimentos que conforman el lecho marino en la zona somera de Eivissa están compuestos por partículas de granulometría gruesa, con un diámetro medio alrededor de 0,55 mm y un bajo contenido en finos (partículas con diámetro inferior a 0,063 mm). Por otro lado, en aquellas estaciones ubicadas a mayor profundidad el diámetro de las partículas es en general más fino, registrando valores medios de 0.09 mm e inferiores a 0,063 mm. También el contenido en finos en estas estaciones aumenta respecto a los puntos de control más próximos a la costa, siendo en este caso de 27,1% y 51,4% respectivamente.

En el ámbito de estudio de Formentera, los fondos marinos están compuestos por materiales de granulometría bastante homogénea (de S15 a S19), tratándose en la mayor parte de los casos de arenas finas (AF) caracterizadas por un diámetro medio (D50) de las partículas alrededor de 0,2 mm. Hace excepción la muestra S15 que se cataloga como arena muy fina con un D50 de 0,12 mm.

## 7.10. VEGETACIÓN

### Vegetación terrestre

#### Eivissa (Torrent)

La colonización humana de Eivissa, datada desde antiguo en el ámbito de estudio, se tradujo en una profunda modificación de sus sistemas naturales y de su vegetación. Consecuencia de todo ello es una vegetación altamente modificada por la mano humana que derivó a lo largo de los siglos hacia un intenso uso agrícola y que ha virado en las últimas décadas hacia una expansiva implantación urbana (viviendas, servicios e infraestructuras).

En el paisaje actual predominan extensas formaciones arbustivas de brezo y romero (*Rosmarino - Ericion*), a menudo cubiertas de un estrato poco denso de pino carrasco (*Pinus halepensis*) y sabina (*Juniperus phoenicea*). También se localiza con cierta abundancia el enebro albar (*Juniperus oxycedrus*). Los usos del suelo dominantes son la ocupación urbana y los cultivos.

Entre los cultivos, se da una tendencia marcada al abandono o al cambio de uso (urbanización, infraestructuras). En caso de abandono se forman eriales, normalmente con cobertura de frutales de secano (algarrobos, almendros, etc.) en bastante buen estado, colonizados por arbustos e incluso sabinas, pinos carrascos y bufalagas marinas (*Thymelaea hirsuta*). En zonas más degradadas, bien por la acción humana o ambiental, de la vegetación de las maquias aparecen tomillares. Se trata de comunidades dominadas por pequeños arbustos que crecen de manera dispersa formando conjuntos muy poco densos y en lugares secos. La especie dominante es el tomillo (*Thymbra capitata*), *Micromeria inodora* y otras especies del mismo género como *Micromeria graeca*.

El paisaje agrícola del ámbito de estudio es extrapolable al general de la isla: mosaico de parcelas con alternancia o mezcla de cultivos arbóreos (algarrobos, olivos, almendros, higueras, etc.) con otros herbáceos (cereal, etc.). La parcelación y los ciclos agrícolas permiten, allí donde se mantienen las prácticas agrícolas, la presencia de una vegetación de tipo arvense o refugiada en los rincones no labrados: olivarda (*Inula viscosa*), hinojo (*Phoeniculum vulgare*), gamón (*Asphodelus microcarpus*) *Chrysanthemum coronarium*, *Eruca vesicaria*, *Euphorbia exigua*, *Daucus carotam*, etc., aunque también alguna bufalaga marina (*Thymelaea hirsuta*) y algún taray (*Tamarix* sp.).

Los cauces de los torrentes están absolutamente alterados, a menudo recubiertos por cemento, algunos de los cuales pueden ser empleados como caminos o pistas, y cuesta encontrar muestras de vegetación natural. A veces puede encontrarse algún pie de bufalaga marina (*Thymelaea hirsuta*), sabina (*Juniperus phoenicea*) o de romero (*Rosmarinus officinalis*), que no serían las especies más representativas de un curso funcional.

Las zonas de cierto relieve cercanas a la ciudad, caso de las estribaciones de la Sierra de Ses Fontanelles – Serra Grossa, que debieran estar ocupadas como mínimo por un estrato arbustivo y pinares, sufren una acusada presión que no permite el desarrollo del matorral tal y como debiera.

### Formentera

En consecuencia de la acción humana la vegetación actual de la isla de Formentera queda muy fragmentada, observando un mosaico agroforestal con especies típicas del *Cneorum-pistacietum lentisci* mientras que el estrato inferior (sotobosque) especies asociadas a Anthyllido-teucrietum majorici.

Las manchas más continuas de bosque (pinares de pino blanco) se localizan en el sector SE de Punta Prima, así como al W de l'Estany des Peix (Punta Pedrera) y toda la punta N de l'Estany Pudent. Pero cabe mencionar que en todo el ámbito de estudio se encuentra pies consolidados de la sabina (*Juniperus Phoenicea ssp Lycia*) que alcanza un considerable porte arbóreo y llega a formar pequeñas bosquinas con sotobosque arbustivo en buen estado.

El matorral que domina el ámbito de estudio es el de la asociación *Cneorum -pistacietum lentisci* compuesta por la olivilla (*Cneorum tricoccon*) y el lentisco (*Pistacia lentiscum*). Junto a este estrato arbustivo, y por influencia de la actividad humana (agricultura), se localiza pies de *Juniperus oxycedrus subsp. microcarpa* que en algún caso presentan un porte arbustivo.

En esta asociación proliferan abundantemente el espárrago horrido (*Asparagus horridus*), la fagonia (*Fagonia cretica*), así como diferentes tipos de labiadas como el tomillo aceitunero (*Thymbra capitata*), muy abundante, *Satureja barceloi*, *Micromeria microphylla* y *M. nervosa* con algún *Helichrysum stoechas* conocida como siempreviva.

En áreas forestales más abiertas aparece un matorral formado por romero (*Rosmarinus officinalis*) y brezo (*Erica multiflora*) con ruda (*Ruta chalepensis*) -sólo en las zonas boscosas mencionadas en el ámbito de estudio-. También se localiza y de manera muy limitada la asociación de albaida (*Anthyllis cytisoides*) con tomillo macho (*Teucrium polium ssp. capitatum var. majoricum*) y como acompañantes se encuentra la trompatera (*Ephedra fragilis*) y el socarrillo (*Dorycnium pentaphyllum*). En los márgenes de este sotobosque aparece algún ejemplar de romero macho (*Cistus clussi*) con *Helianthemum* sp.

En zonas de matorral muy alterado, cerca de caminos y campos de labor, aparecen especies de plantas invasoras tal como las chumberas (*Opuntias sps. Cylindropuntias*) y *Agave* sp con arbustos de bandera española (*Lantana camara*) y *Artemisa arborescens*.

Todavía se encuentran olivares, algarrobos, así como algunos almendros e higueras pero que debido al abandono de los cultivos, de manera muy generalizada, se han formado una comunidad arbustiva bajo sus sombras pertenecientes al *Cneorum -pistacietum lentisci*. En el caso de las higueras, cabe remarcar su gran porte con su forma de cultivo particular de la isla, sosteniendo sus grandes ramas por estacas clavadas en el suelo. También resaltar los vestigios de cultivo de algarrobo y vid.

La climatología existente en la isla limita la densidad de los herbazales y su período de crecimiento óptimo, pero debido al abandono de cultivo y a la falta de pastoreo son bastante abundantes. Forman parte de la vegetación arvense de márgenes de caminos, encontrando gran cantidad de gramíneas anuales: *Bromus sp.*, *Oryzopsis miliacea*, *Cynodon dactylon*, *Digitaria sanguinalis*, *Dactylis glomerata*, *Rostraria cristata*, *Lagurus ovatus*; así como hinojo (*Foeniculum vulgare*), *Erucastrum nasturtifolium*, *Eruca vesicaria*, *Reseda phyteuma*, *R. lutea*, *Malva silvestris*, *Verbascum sinuatum*, *Lotus edulis*, *Coronilla scorpioides*, *Echium italicum*, *Cynoglossum creticum*, *Frankenia laevis*, *Erodium cicutarium*, *Euphorbia serrata*, *E. exigua*, *Rumex bucephalophorus*, *Polygonum arviculare*, *Emex spinosa*, *Silene vulgaris* y algunos *Chenopodium sp* y *Amaranthus sp*.

Entre los herbazales más o menos nitrófilos cabe destacar la cebolla albarrana (*Urginea maritima*), *Romulea sp*, *Allium sp* y *Asphodelus sp.*; que superan con sus bulbos las estaciones más secas de la zona.

Otras especies de herbazales a destacar son: *Plantago Lagopus*, *P. Lanceolata*, *P. afra*, *Galium aparine*, *Inula viscosa*, *Senecio gallicus*, *Carlina corymbrosa*, *Carduus tenuiflorus*, *Sonchus oleraceus* y *Chrysanthemum sp*.

Las zonas de acantilados, representados dentro del ámbito de estudio en Punta Prima y algunos islotes cercano a la isla, se caracterizan por una vegetación rupestre adaptado al clima marino. Como especies dominantes citar el hinojo marino (*Crithmum maritimum*) junto a la asociación de *Limonium*: *Crithmo-limonieatea*, destacando *Limonium minutum* y *L. echioides*. También nombrar algunas umbelíferas como *Daucus gingidium* o *D. Carota subsp hispanica* y *Pseudorlaya pumila*, así como otras especies como *Polygala rupestris*, *Paronychia capitata*, *Linaria origanifolia*, *Plantago coronopus*, *Scabiosa cretica*, *Inula crithmoides* y dos compuestas: *Senecio leucantherifolius ssp crasifolius* y la *Centaurea intybacea var grandiflora*. En zonas rocosas más umbrías aparece *Parietaria lusitanica*, algunos helechos como la *Selaginella denticulata* y *Asplenium trichomanes*.

En el ámbito de estudio aparece vegetación asociada a ambientes salinos como las zonas de Ses Salinas y els Estanys des Peix y Pudent. Se trata de especies halófilas que soportan fluctuaciones de nivel de agua y sal. A primera línea (entre agua y tierra) se localiza especies como la *Salicornia (Arthrocnemum macrostachyum)* que forma pequeños prados monoespecíficos. Más alejado de la superficie aguada aparece los limonios, algunos de los cuales bajo protección y endémicas: *Limonium girardianum ssp grossi*, *L. grossi*, *L. delicatum ssp formenterae* y *ssp retusum*). Junto a los limonios aparece *Inula crithmoides*, *Salsola Kali*, *Suaeda vera* y *S. maritima* con *Atriplex halimus*. Y en aquellos puntos donde la concentración de sal es más baja aparece los tamarindos (*Tamarix africana*), algunas manchas de carrizos (*Phragmites australis*) y juncales: *Juncus acutus*, *Juncus inflexus*, *Scirpus holoshoanus* y el junco negro (*Shoenus nigricans*).

En zona de dunas, representada dentro del ámbito de estudio por las playas de Llevant y ses Illes dado que en las otras playas se encuentran modificadas por la acción del hombre, aparece especies como *Elymus farctus*, *Euphorbia paralias* y *Sporobolus pugnens* con la campanilla de mar (*Calystegia soldanella*) y *Cakile maritima*. En el interior de las dunas, aparece *Ammophila arenaria*, el lirio de mar (*Pancreatium marinum*), *Eryngium maritimum* y la protegida *Echinophora spinosa* con *Polygonum maritimum*.

En aquellos puntos donde las dunas se encuentran consolidadas aparece *Crucianella maritima* y *Euphorbia terracina* con asociación de *Paronchia argentea*, *Mesembryanthemum cristalinum*, *Filago pigmaea* y la endémica *Teucrium polim ssp capitatum var majoricum*. También ligada a la zona dunar consolidada cabe destacar las especies arbustivas *Atriplex halimus* y *Thimelaea hirsuta* junto a *Centaurea aspera*, *Silene sclerocarpa*, *Pseudorlaya pumila* y las gramíneas: *Lagurus ovatus* y *Polipogon maritimus*. A partir de este matorral, aparece bosquinas de *Juniperus phoenicia ssp lycia* y *J. oxycedrus subsp microcarpa* mezclado con pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*).

### Vegetación marina

De la vegetación marina existente en el ámbito de estudio marino se destaca la presencia de:

- La fanerógama marina *Posidonia oceanica* formando praderas.
- La fanerógama marina *Cymodocea nodosa* formando céspedes
- Algas oportunistas o invasoras género *Caulerpa*
- Las algas fotófilas pardas y rojas de pequeño y mediano porte, representantes del los grupos mencionados destacan los géneros *Halopteris*, *Dictyota*, *Padina*, *Dyctiopteris*, *Jania*, *Corallina* y *Asparagopsis*. Y las especies *Cystoseira compressa*, *Jania rubens* y *Dilophus fascicola*. *Codium bursa*, *Halopteris scoparia*, , *Cystoseira mediterranea*, *Corallina granifera*.
- Algas hemiesciáfilas. Como son las algas rojas incrustantes con talo calcáreo y algas pardas (feofíceas) de porte mediano y pequeño. Además, se pueden encontrar especies como *Halimeda tuna*, *Udotea petiolata* o *Flabellia petiolata* entre las algas verdes, *Halopteris filicina* entre las algas pardas y *Sphaerococcus coronopifolius* entre las algas rojas.
- Algas rodofíceas blandas esciáfilas como *Vidalia volubilis*
- Las algas rodofíceas calcareas más frecuentes formadoras de maërl *Lithothamnium coralloides*, *L. valens*, *Spongites fruticulous* y *Phymatholithon calcareum*.

La distribución de la vegetación está relacionada con la de las comunidades naturales sobre las que se desarrollan.

### Posidonia oceanica:

Se localiza en los tramos costeros de Eivissa y Formentera desde las zonas más someras hasta las cotas de -35 y -38 m respectivamente.

### Eivissa (Torrent)

Se localiza desde prácticamente el medio metro de profundidad hasta pasados los -35 metros de profundidad. Se trata de la comunidad más extensa del ámbito de estudio. Esta pradera crece sobre sustrato blando. Los resultados del muestreo llevado a cabo para caracterizar la pradera de *Posidonia oceanica* localizada en la zona de estudio de Cala Talamanca han permitido distinguir tres zonas con abundancia diferente que siguen el perfil batimétrico de la cala. La primera zona, que se localiza en la zona central de la Cala entre los -2 y -5 metros de profundidad tiene un recubrimiento de entre 70% y 100%. La segunda zona que se localiza entre los 4 y los 22 metros de profundidad tiene un recubrimiento de *Posidonia oceanica* de entre el 30 y 70% mientras que la tercera zona tiene un recubrimiento inferior al 30% y se localiza entre los 22 y pasados los 35 m. A partir de los -35 metros de profundidad la pradera de *Posidonia* se ve progresivamente sustituida por arenas finas y medias absentas de vegetación. La superficie total ocupada por la comunidad es de 93,6 ha.

### Formentera

La pradera de *Posidonia oceanica* en el ámbito de estudio de Formentera forma un cinturón prácticamente continuo que bordea toda la isla, localizándose desde las áreas más someras hasta la cota batimétrica de -38/-40 m aproximadamente. Aunque el valor medio del límite de la pradera difiere levemente entre el área Este y Oeste del ámbito, encontrándose el límite

superior de la pradera en el primer caso entorno a -36 m y en el segundo -38 m de profundidad. La distribución en cuanto al % de recubrimiento sigue un patrón inverso a la profundidad a mayor profundidad menor recubrimiento, de forma que las densidades mayores del 70% se sitúan en las áreas más someras a excepción del área situada entre es Pujol des Palo y el port de la Savina donde, entre los - 9 y -15 m de profundidad, la pradera comienza con un % de recubrimiento entre el 30-70% tras lo cual se sitúa una pradera > del 70% de recubrimiento, alrededor de la cota de -25 m se reduce paulatinamente el porcentaje de recubrimiento. A su vez en el área situada al Este d'Espalmador hacia el Sur hasta el Escull des Màrmol se da un caso similar, siendo el porcentaje de recubrimiento del 30-70% entre la cota de -5 m y -11m. La superficie total ocupada por la comunidad es de 3151,3 Ha.

### *Cymodocea nodosa*

#### Eivissa

En Eivissa, se localiza en el área más somera de cala Talamanca. Aparece en pequeñas clapas mezclada con otras comunidades por lo que en el plano 7.1 se ha representado dentro del grupo "comunidad mixta" y entre la cota de -10 y -20 en el extremo este del ámbito de estudio. Se encuentran céspedes de mayor tamaño sobre arenas. La superficie total ocupada por céspedes de *Cymodocea* es de 1,65 ha.

#### Formentera

Se localiza de forma irregular formando céspedes de baja densidad, entre la cota de -1 y -25 m de profundidad en el Racó de es Pujols. También se localiza entre la cota de -20 m y -25 m al lado Este de Punta Prima, entre ésta y Es Picatxo, también en forma de pequeñas agrupaciones. La superficie total ocupada por la comunidad es de 8,4 ha.

### *Algas oportunistas o invasoras género Caulerpa*

Las algas *Caulerpa racemosa* var. *Cylindracea* y *C. prolifera* se han observado exclusivamente en las áreas más someras de Cala Talamanca (Eivissa), entre las batimétricas de -2 y -5 metros junto a *Posidonia oceanica* y *Cymodocea nodosa*. En Formentera no se han localizado ejemplares de esta especie.

### *Algas fotófilas*

#### Eivissa (Torrent)

Estas algas aparecen sobre la comunidad de algas fotófilas sobre sustrato rocoso que se distribuye fundamentalmente a lo largo del límite costero del ámbito de estudio a excepción de la zona central de cala Talamanca. Además, en el extremo este del ámbito se ha localizado un afloramiento rocoso entre la cota de -15 y -25 m de profundidad donde domina esta biocenosis.

#### Formentera

Al igual que en ámbito de estudio anterior, se sitúan formando la comunidad de algas fotófilas sobre sustrato rocoso, en el límite costero alrededor de la isla de s'Espardell de s'Espalmador, así como en otros pequeños islotes. En la mayoría del litoral de la isla de Formentera es rocoso, presentando menor extensión de carácter rocoso entre el port de la Savina y la platja de Ses Canyes, donde domina la comunidad de sustrato arenoso sin vegetación.

### *Algas hemiesciáfilas*

Las algas hemiesciáfilas se ha identificado de forma representativa exclusivamente en Formentera, en dos áreas, de superficie limitada, a más de 30 metros de profundidad, sobre sustrato rocoso.

**Algas rodofíceas blandas esciáfilas como *Vidalia volubilis***

**Eivissa (Torrent)**

Se distribuyen en el tramo profundo del ámbito de estudio dentro de la comunidad de Detrítico arenoso con algas esciáfilas y enclaves de arena con *Spatangus purpureus*, en torno a la cota batimétrica de -40 -45 m. Tan sólo en el extremo suroeste se solapa con el límite inferior de la pradera de *Posidonia oceanica*. En el resto se inicia progresivamente a continuación de áreas arenosas.

**Formentera**

Estas algas se sitúan sobre la comunidad de detrítico arenoso con algas esciáfilas y enclaves de arena con *Spatangus purpureus* exclusivamente en el área este del ámbito de estudio. Se inicia fundamentalmente a partir de la cota batimétrica de -40 m. Al Este de la isla Espardell se observa desde la cota de -35 m de profundidad

**Algas rodofíceas calcareas formadoras de maërl**

Estas algas se localizan sobre la comunidad de detrítico arenoso que se encuentra representada en el ámbito de estudio de Formentera exclusivamente. Se solapan al inicio con el límite inferior de la pradera de *Posidonia oceanica*. En el extremo oeste se sitúa entre la cota de -35 y -60 m de profundidad y en el extremo este entre la cota de -35 m y -40 m de profundidad. Tanto en las filmaciones como en las muestras de sedimento se observaron enclaves de maërl dispersos formando rodolitos.

A continuación se muestra una tabla resumen de las especies con algún grado de vulnerabilidad o cuya explotación está reglamentada.

Grupo	Nombre científico	RD 139/2011	Anexo II Convenio de Barcelona	Anexo V Directiva hábitats
Fanerógamas marina	<i>Posidonia oceanica</i>	Especies en régimen de protección especial	---	---
Algas Rojas Calcareas (Especies predominantes formadoras de maërl)	<i>Lithothamnium coralloides</i>	--	---	Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión
	<i>Phymatholithon calcareum</i>	--	---	

**7.11. FAUNA**

**Fauna terrestre**

**Eivissa (Torrent)**

Las especies que habitan o aparecen en los hábitats del ámbito de estudio forman parte de poblaciones extendidas más o menos ampliamente por el resto de Eivissa. Algunas especies que presentan normalmente baja densidad o son escasas en la isla, posiblemente no críen en el ámbito de estudio (o lo hagan tan sólo esporádicamente) pero probablemente lo visiten mientras encuentran ambientes favorables en la zona como la pardela Balear.

La especie de vertebrado más amenazada en Eivissa es sin duda el sapo verde (*Bufo viridis baleárica*). Esta especie está en franco declive en la isla y debido a su regresión histórica y actual rareza se ha catalogado como en peligro de extinción en Eivissa. El sapo verde podría estar presente en los sectores agrícolas menos urbanizados siempre que dispusiese de balsas u otros puntos de agua para su reproducción. No obstante, dada su escasez tampoco se descarta que no estuviera presente en la zona de estudio. La otra especie sensible de la

zona sería la pardela balear (*Puffinus mauritanicus*), catalogada en peligro crítico, pero su reproducción en la zona de estudio es dudosa a causa del exceso de urbanización y la escasez de islotes y cavidades cársticas a pie de acantilados marinos. La lagartija de las pitiusas (*Podarcis pityusensis*), si bien en Eivissa muestra como abundante en diversos sectores de la isla, también es una especie de elevado interés dado su carácter endémico y exclusivo de las Islas Baleares.

De las especies de fauna que se pueden encontrar de forma posible y probable en la zona de estudio destacan las siguientes:

Nombre vulgar	Nombre científico	RD 139/2011	CEAIB	LRVB
<b>Aves reproductoras seguras/posibles e invernantes más comunes</b>				
Pardela cenicienta (NR)	<i>Calonectris diomedae</i>	P (VU)	IE	NT
Pardela balear (NR)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	P (EN)	EN	CR
Paiño europeo (NR)	<i>Hydrobates pelagicus</i>	P	IE	NT
Cormorán moñudo (NR)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	P (VU)	IE	VU
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	P	IE	LC
Halcón peregrino (NR)	<i>Falco peregrinus</i>	P	IE	LC
Faisán	<i>Phasianus colchicus</i>			
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>			LC
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>			VU
Gaviota de Audouin (NR)	<i>Larus audouinii</i>	P (VU)	IE	VU
Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>			LC
Paloma bravia	<i>Columba livia</i>			LC
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>			LC
Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>			VU
Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>			LC
Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>	P	IE	LC
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	P	IE	DD
Autillo europeo	<i>Otus scops</i>	P	IE	LC
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	P	IE	LC
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	P	IE	DD
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	P	IE	LC
Torcecuello euroasiático	<i>Jynx torquilla</i>	P	IE	LC
Golondrina común	<i>Hirundo rústica</i>	P	IE	LC
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	P	IE	LC
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	P	IE	LC
Alondra común (I)	<i>Alauda arvensis</i>			
Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>	P	IE	LC
Bisbita común (I)	<i>Anthus pratensis</i>	P	IE	
Lavandera blanca (I)	<i>Motacilla alba</i>	P	IE	
Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>	P	IE	LC
Petirrojo (I)	<i>Erithacus rubecula</i>	P	IE	
Colirrojo tizón (I)	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	P	IE	
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	P	IE	LC
Tarabilla común	<i>Saxicola torquata</i>	P	IE	LC
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	P	IE	LC
Roquero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	P	IE	LC
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>			LC
Zorzal común (I)	<i>Turdus philomelos</i>			LC
Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	P	IE	LC
Curruca balear	<i>Sylvia balearica</i>	P	IE	LC
Mosquitero común (I)	<i>Phylloscopus collybita</i>	P	IE	
Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapilla</i>	P	IE	LC
Papamoscas gris	<i>Muscicapa striata</i>	P	IE	LC
Carbonero común	<i>Parus major</i>	P	IE	LC
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	P	IE	VU
Cuervo	<i>Corvus corax</i>			DD
Estornino pinto (I)	<i>Sturnus vulgaris</i>			

Nombre vulgar	Nombre científico	RD 139/2011	CEAIB	LRVB
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>			LC
Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>			LC
Pinzón vulgar (I)	<i>Fringilla coelebs</i>			LC
Verdecillo común	<i>Serinus serinus</i>			LC
Verderón Común	<i>Carduelis chloris</i>			LC
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>			LC
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>			LC
Escribano soteño	<i>Emberiza cirius</i>	P	IE	LC
Triguero	<i>Miliaria calandra</i>			LC
<b>Mamíferos</b>				
Erizo moruno	<i>Atelerix algirus</i>	P	IE	LC
Musaraña gris	<i>Crocidura russula</i>			LC
Murciélago grande de herradura	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	P (VU)	VU	DD
Murciélago pequeño de herradura	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	P		DD
Nóctulo pequeño	<i>Nyctalus leisleri</i>	P		LC
Murciélago común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	P	IE	LC
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	P		
Murciélago de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	P	IE	LC
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	P	IE	LC
Gineta	<i>Genetta genetta isabelae</i>			LC
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>			LC
Ratón casero	<i>Mus domesticus</i>			LC
Ratón moruno	<i>Mus spretus</i>			LC
Rata negra	<i>Rattus rattus</i>			LC
Rata parda	<i>Rattus norvegicus</i>			LC
<b>Anfibios</b>				
Sapo verde (*)	<i>Bufo viridis balearica</i>	P	IE	EN
Rana común	<i>Pelophylax perezi</i>			LC
<b>Reptiles</b>				
Salamanquesa común	<i>Tarentola mauritanica</i>	P	IE	LC
Salamanquesa rosada	<i>Hemidactylus turcicus</i>	P	IE	LC
Lagartija de las pitiusas	<i>Podarcis pityusensis</i>	P	IE	VU
<b>Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (RD 139/2011):</b> P: Especie protegida. EN: En peligro de Extinción, VU: Vulnerable.				
<b>Catàleg d'Espècies Amenaçades de les Illes Balears (CEAIB):</b> EN: En peligro de Extinción, VU: Vulnerable, IE: De interés especial.				
<b>Libro rojo de los vertebrados de Baleares (3ª edición) 2005 (LRVB):</b> LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazado, VU: Vulnerable, EN: En peligro de Extinción, CR: Peligro crítico, DD: Datos insuficientes.				
I: Invernante. NR: Probablemente no reproductor en la zona de estudio. (*): Probable presencia.				

## Formentera

Las especies de mayor interés de la zona serían las que se encuentran con categoría de amenaza en el libro rojo de los vertebrados de baleares (2005): pardela balear (*Puffinus mauretanicus*), zampullín cuellinegro (*Podiceps nigricollis*), cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*), codorniz común (*Coturnix coturnix*), chorlito chico (*Charadrius dubius*), chorlito patinegro (*Charadrius alexandrinus*), tórtola europea (*Streptopelia turtur*), gaviota de Audouin (*Larus audouinii*), alcaudón común (*Lanius senator*), el sapo verde (*Bufo viridis*), tortuga mora (*Testudo graeca*) y lagartija de las Pitiüses (*Podarcis pityusensis*). De todas estas especies, las de mayor interés serían la pardela balear, catalogada en peligro crítico de extinción, y la tortuga mora, catalogada como en Peligro de extinción.

Existe un Plan de Conservación de la tortuga mora (*Testudo graeca*). A pesar de que en la memoria del Plan se especifica que en el caso de Formentera se desconoce la situación actual en cuanto a la situación de la tortuga mora, se considera que la población silvestre se extinguió en la década de los 70 u 80 del s.XX, manteniéndose únicamente ejemplares en corrales particulares. En Baleares, la mayor población de tortuga mora se encuentra en la isla de Mallorca en el entorno de Santa Ponça y Calvià.

El plan contempla entre sus objetivos específicos aumentar el área de distribución de la tortuga mora en Baleares mediante la restauración de la población de Formentera y, si se confirmara su presencia histórica, la de Ibiza.

Sin duda, la zona de mayor interés biológico es el espacio que comprende “Salines d’Eivissa i Formentera (ES0000084)”. Esta zona alberga una amplia diversidad de aves acuáticas tanto reproductoras como invernantes y migratorias (en paso). En este sentido, Ses Salines – estany Pudent y Estany d’es Peix han sido declaradas *Reservas de la Biosfera* por la UNESCO. Las especies reproductoras más interesantes son sin duda algunas especies marinas como la pardela balear (*Puffinus mauretanicus*) (101-250p), la pardela cenicienta (*Calonectris diomedae*) (101-250p) o el paiño europeo (*Hydrobates pelagicus*) (251-500p). En la zona de estudio nidifican al menos dos especies de aves incluidas en planes de recuperación balear como son el cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*) (11-50p) y la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*) (251-500p).

El siguiente listado es una buena aproximación al conjunto de especies de vertebrados presente en la zona de estudio.

Nombre vulgar	Nombre científico	RD 139/2011	CEAIB	LRVB
<b>Aves reproductoras seguras/posibles e invernantes más comunes</b>				
Pardela cenicienta (*)	<i>Calonectris diomedae</i>	P (VU)	IE	NT
Pardela balear (*)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	P (EN)	EN	CR
Paiño europeo	<i>Hydrobates pelagicus</i>	P	IE	NT
Zampullín cuellinegro (I)	<i>Podiceps nigricollis</i>	P		LC
Cormorán moñudo (*)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	P (VU)	IE	VU
Tarro blanco (*)	<i>Tadorna tadorna</i>	P		VU
Cernícalo vulgar (*)	<i>Falco tinnunculus</i>	P	IE	LC
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	P	IE	LC
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>			LC
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>			VU
Gallineta común	<i>Gallinula chloropus</i>			LC
Cigüeñuela común (*)	<i>Himantopus himantopus</i>	P	IE	LC
Alcaraván común	<i>Burhinus oediconemus</i>	P	IE	NT
Chorlitojo chico	<i>Charadrius dubius</i>	P	IE	VU
Chorlitojo patinegro (*)	<i>Charadrius alexandrinus</i>	P	IE	VU
Gaviota de Audouin (*)	<i>Larus audouinii</i>	P (VU)	IE	VU
Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>			LC
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>			LC
Tórtola europea (*)	<i>Streptopelia turtur</i>			VU
Tórtola turca (*)	<i>Streptopelia decaocto</i>			LC
Cuco común (*)	<i>Cuculus canorus</i>	P	IE	LC
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	P	IE	DD
Autillo europeo	<i>Otus scops</i>	P	IE	LC
Búho chico	<i>Asio otus</i>	P	IE	LC
Chotacabras gris	<i>Caprimulgus europaeus</i>	P	IE	DD
Vencejo común (*)	<i>Apus apus</i>	P	IE	LC
Vencejo pálido (*)	<i>Apus pallidus</i>	P	IE	LC
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	P	IE	DD
Abubilla (*)	<i>Upupa epops</i>	P	IE	LC
Golondrina común (*)	<i>Hirundo rústica</i>	P	IE	LC
Avión común (*)	<i>Delichon urbicum</i>	P	IE	LC

Nombre vulgar	Nombre científico	RD 139/2011	CEAIB	LRVB
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	P	IE	DD
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	P	IE	LC
Alondra común (I)	<i>Alauda arvensis</i>			
Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>	P	IE	LC
Bisbita común (I)	<i>Anthus pratensis</i>	P	IE	
Lavandera blanca (I)	<i>Motacilla alba</i>	P	IE	
Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>	P	IE	LC
Petirrojo (I)	<i>Erithacus rubecula</i>	P	IE	
Colirrojo tizón (I)	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	P	IE	
Roquero solitario (*)	<i>Monticola solitarius</i>	P	IE	LC
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>			LC
Zorzal común (I)	<i>Turdus philomelos</i>			LC
Carricero común	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	P	IE	LC
Curruca capirotada (I)	<i>Sylvia atricapilla</i>	P	IE	LC
Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>	P	IE	LC
Curruca balear (*)	<i>Sylvia balearica</i>	P	IE	LC
Mosquitero común (I)	<i>Phylloscopus collybita</i>	P	IE	
Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapilla</i>	P	IE	LC
Papamoscas gris	<i>Muscicapa striata</i>	P	IE	LC
Alcaudón común (*)	<i>Lanius senator</i>	P	IE	VU
Cuervo	<i>Corvus corax</i>			DD
Estornino pinto (I)	<i>Sturnus vulgaris</i>			
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>			LC
Gorrión chillón (*)	<i>Petronia petronia</i>	IE		LC
Pinzón vulgar (I)	<i>Fringilla coelebs</i>			LC
Verdecillo común	<i>Serinus serinus</i>			LC
Verderón Común (*)	<i>Carduelis chloris</i>			LC
Jilguero (*)	<i>Carduelis carduelis</i>			LC
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>			LC
Triguero (*)	<i>Miliaria calandra</i>			LC
<b>Mamíferos</b>				
Erizo moruno	<i>Atelerix algirus</i>	P	IE	LC
Murciélago grande de herradura	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	P (VU)	VU	DD
Murciélago común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	P	IE	LC
Murciélago orejudo meridional	<i>Plecotus austriacus</i>	P		DD
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>			LC
Ratón casero	<i>Mus domesticus</i>			LC
Rata negra	<i>Rattus rattus</i>			LC
Lirón careto	<i>Eliomys quercinus ophiusae</i>			LC
<b>Anfibios</b>				
Sapo verde (#)	<i>Bufo viridis balearica</i>	P	IE	VU
Rana común	<i>Pelophylax perezi</i>			LC
<b>Reptiles</b>				
Tortuga mora (#)	<i>Testudo graeca</i>	P (VU)	IE	EN
Salamanquesa rosada	<i>Hemidactylus turcicus</i>	P	IE	LC
Lagartija de las pitiusas (*)	<i>Podarcis pityusensis</i>	P	IE	VU
<b>Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (RD 139/2011):</b> P: Especie protegida. EN: En peligro de Extinción, VU: Vulnerable.				
<b>Catàleg d'Espècies Amenaçades de les Illes Balears (CEAIB):</b> EN: En peligro de Extinción, VU: Vulnerable, IE: De interés especial.				
<b>Libro rojo de los vertebrados de Baleares (3ª edición) 2005 (LRVB):</b> LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazado, VU: Vulnerable, EN: En peligro de Extinción, CR: Peligro crítico, DD: Datos insuficientes.				
I: Invernante. #: Presencia probable. *: Especies detectadas en el trabajo de campo.				

### Fauna marina

El ámbito de estudio marino posee gran riqueza y diversidad de especies, a continuación se enumeran exclusivamente aquellas especies posibles y probables de encontrar, presentan algún grado de vulnerabilidad o cuya explotación está reglamentada. Tanto a nivel bentónico, nectónico como pelágico.

Nombre común	Nombre científico	L.R.P.B/L.R.V.B	RD 139/2011	Anexo II Convenio de Barcelona	Anexo III Convenio de Barcelona
<b>Fauna bentónica</b>					
<b>Invertebrados</b>					
Nacra	<i>Pinna nobilis</i>	---	VU	EN	---
Estrella capitán	<i>Asterina pancerii</i>	---	P	EN	---
Ofiura	<i>Ophidiaster ophidianus</i>	---	P	EN	---
Esponja	<i>Axinella polypoides</i>	---	P	EN	---
Esponja	<i>Thethya aurantium</i>	---	---	EN	---
Erizo	<i>Cetrotrochus longispinus</i>	---	P	EN	---
Erizo	<i>Paracentrotus lividus</i>	---	---	---	ER
Coral naranja	<i>Astroides calicularis</i>	---	VU	EN	---
<b>Fauna necto-bentónica</b>					
<b>Peces</b>					
Caballito de mar	<i>Hippocampus ramulosus, e Hippocampus hippocampus</i>	VU	P	EN	---
Dorada	<i>Sparus aurata</i>	VU	---	--	--
Mero-	<i>Ephinephelus marginatus Epinephelus costae</i>	NT	---	---	ER
Corvallo	<i>Sciaena umbra</i>	VU	---	---	ER
Merlo	<i>Labrus merula</i>	VU	---	---	---
Tordo	<i>bodión verde Labrus viridis</i>	VU	---	---	---
Raor	<i>Xyrichtys novacula</i>	NT	---	---	---
Cabracho	<i>Scorpaena scrofa</i>	NT	---	---	---
Bejel	<i>Trigla lucerna</i>	VU	---	---	---
Alitan	<i>Scyliorhinus stellaris</i>	EN	EN	---	---
Pastinaca-	<i>Dasyatis pastinaca</i>	NT	---	---	---
<b>Fauna pelágica</b>					
<b>Peces</b>					
Bonito	<i>Sarda sarda</i>	VU	---	---	---
Atún rojo	<i>Thunnus thynnus</i>	EN	---	---	ER
Caballa	<i>Scomber scombrus</i>	VU	---	---	---
Pez limón	<i>Seriola dumerilii</i>	NT	---	---	---
Pez espada	<i>Xiphias gladius</i>	VU	---	---	ER
Tiburón peregrino	<i>Cetorhinus maximus</i>	VU	P	EN	---
Pez luna	<i>Mola mola</i>	VU	---	---	---
Anchoa	<i>Engraulis encrasicolus</i>	EN	---	---	---
Pez plata	<i>Argentina sphyraena</i>	VU	---	---	---
Chanquete	<i>Aphia minuta</i>	EN	---	---	---
<b>Cetáceos</b>					
Calderón común	<i>Globicephala melas</i>	K	VU (población del	EN	---

Nombre común	Nombre científico	L.R.P.B/L.R.V.B	RD 139/2011	Anexo II Convenio de Barcelona	Anexo III Convenio de Barcelona
			Mediterráneo)		
Delfín común	<i>Delphinus delphis</i>	EN población del Mediterráneo	VU (población del Mediterráneo)	EN	---
Delfín listado	<i>Stenella coeruleoalba</i>	K/ VU	P	EN	---
Delfín mular	<i>Tursiops truncatus</i>	VU	VU	EN	---
Calderón gris	<i>Grampus griseus</i>	NA/ DD	---	EN	---
<b>Tortugas</b>					
Tortuga boba	<i>Caretta caretta</i>	EN (A1 abd) /PE	VU	EN	---
Tortuga laud	<i>Dermochelys coriacea</i>	CR (A1 abd)/ VU	---	EN	---

Tortuga verde	<i>Chelonia midas</i>	EN A1 abd)/Se elimino de la 2ª edición no considerándose componente de la herpetofauna balear	---	EN	---
<b>Libro rojo de los peces del mar balear (L.R.P.B) /Libro rojo de los vertebrados de Baleares (3ª edición) 2005 (L.R.V.B.):</b> LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazado, VU: Vulnerable, EN: En peligro de Extinción, DD: Datos insuficientes.					
<b>Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (RD 139/2011):</b> P: Especie protegida. EN: En peligro de Extinción, VU: Vulnerable.					
<b>Anexo II Convenio de Barcelona</b> EN: En peligro o amenazada					
<b>Anexo III Convenio de Barcelona</b> ER: Especies cuya explotación está reglamentada					

### Organismos planctónicos

#### Fitoplancton

Los dinoflagelados y otros organismos flagelados dominan la comunidad fitoplanctónica mientras que las diatomeas se caracterizan por una escasa diversidad (de bajos a moderados) y biomasa, tal y como era de esperar para la época estival del muestreo (época caracterizada por estratificación de la columna de agua y con escasez de nutrientes).

En cuanto a biomasa, es probable que sea levemente menor en el tramo de aguas profundas en comparación con las zonas más someras de Eivissa y Formentera, por el hecho de que la aportación de nutrientes será ligeramente menor en esta zona.

#### Zooplancton

En las muestras de zooplancton se identifica un número de taxones moderado. El grupo mayoritario corresponde a especies de los Copépodos, como grupo de organismos más abundante y numeroso de zooplancton.

Respecto a otros taxones identificados, cabe citar la presencia de larvas de gasterópoda y (pocos) individuos de los grupos Cladocera y tunicados (*Appendicularia*). Por último, son muy frecuentes las larvas de los crustáceos (*nauplii*)

### Comunidades bentónicas

Las comunidades naturales bentónicas se pueden definir como una población o un conjunto de poblaciones mixtas que viven y caracterizan en un espacio continuo (Margalef, 1991).

A continuación, y utilizando como apoyo la cartografía bionómica realizada para todo el ámbito de estudio, se caracterizan y describen las comunidades naturales marinas localizadas (ver mapa 2.2 (canal)).

La superficie ocupada por cada una de las comunidades delimitadas, así como el porcentaje de ocupación respecto al ámbito de estudio se muestra en la tabla siguiente.

Pisos Litorales	Comunidad	Superficie (Ha)						% respecto a la superficie total del ámbito	
		Eivissa			Formentera			Eivissa	Formentera
INFRALITORAL	Algas fotófilas sobre sustrato rocoso	15,8			204,9			2,6	3,0
	Algas hemiesciáfilas sobre sustrato rocoso	---			4,4			---	0,06
	Arenas finas y medias no vegetadas	121,2			799,9			20,5	11,8
	Arenas gruesas no vegetadas	32,9			---			5,5	---
	Pradera de <i>Posidonia oceanica</i>	Recubrimiento	<30%	120,6	Recubrimiento	<30%	487,0	34,1	46,5
			30-70%	53,7		30-70%	965,4		
			>70%	27,3		>70%	1698,9		
<i>Cymodocea nodosa</i>	1,65			8,4			0,3	0,12	
Comunidad de algas fotófilas con <i>Cymodocea nodosa</i> y <i>Posidonia oceanica</i> dispersa sobre sustrato compacto no rocoso	29,2			---			4,9	---	
CIRCALITORAL	Detritico arenoso	---			1410,5			---	20,8
	Detritico arenoso con enclaves de algas esciáfilas y <i>Spatangus purpureus</i>	187,2			1197,7			31,7	17,6

## 7.12. MEDIO SOCIOECONÓMICO

### Economía

En tiempos pasados la economía de Baleares estaba dominada por la agricultura, que ocupaba la mayor parte de la población. El predominio del sector primario permaneció hasta los primeros años del siglo XX; punto en el cual el turismo empezaba a despuntar y el sector secundario progresivamente se colocaba por delante del primario. A partir de los años sesenta el turismo se iba a convertir en el motor de la actividad económica de las islas. La agricultura cedió el protagonismo laboral que históricamente había tenido y la industria pasó a consolidarse como la segunda actividad productiva más importante de las islas, muy por delante del sector primario pero, también, muy alejada del sector terciario.

#### Eivissa (Torrent)

Según datos obtenidos en el Plan Territorial Insular de Eivissa y Formentera en el período comprendido entre los años 1963 y 1993 la ocupación en el sector agrario disminuyó un 84% mientras que el sector servicios creció un 180%. En términos de cuotas de ocupación por sectores, la agricultura pasó del 28,4% al 2,9%, la industria del 20% al 10,5%, la construcción aumentó hasta alcanzar un 10% y el sector servicios pasó del 41,5% al 78%, teniendo más peso la hostelería y la restauración.

La situación poco ha variado desde entonces y el sector servicio es el principal motor económico de la isla de Eivissa, seguido de la construcción mientras que la industria queda en un segundo plano y la agricultura y ganadería son poco representativas.

#### Formentera

La estructura económica de la isla de Formentera se caracteriza por la gran contribución del sector servicios al conjunto de la economía, destacando por sobre el resto de actividades económicas entre las que se sitúa, en segundo lugar, el sector de la construcción, constituyendo la agricultura y la industria las actividades económicas de menor importancia.

### Actividad pesquera

La actividad pesquera de las Islas Baleares destaca tanto por su tradición histórica como por los ingresos económicos que genera el sector recreativo. Las cofradías de pescadores que tienen su ámbito de actuación enmarcado en la zona de estudio son las de Ibiza, Sant Antoni y la de Formentera, que cuentan con una importante flota pesquera de artes menores y una pequeña flota arrastrera. Por otro lado, la pesca recreativa es una actividad muy difusa, que se realiza principalmente en los meses de verano.

### Actividades extractivas (Canteras)

#### Eivissa (Torrent)

Según trabajo de campo, parece ser que en el ámbito de estudio no se localiza ninguna cantera.

#### Formentera

En el trabajo de campo se localizó la cantera "Ca'n Pins", situada al SE del núcleo de Sant Ferran de ses Roques.

## Infraestructuras

### Eivissa (Torrent)

- Infraestructuras viarias:
  - Carreteras principales: la C-733 de Sant Joan de Labritja a Eivissa; C-731 de Sant Antoni de Portmany a Eivissa y las circunvalaciones de Eivissa E-20 y E-10.
  - Caminos rurales.
- Infraestructuras eléctricas
  - Tres líneas eléctricas aéreas a 66 kV: Eivissa – Sant Antoni; Eivissa – Sant Jordi; y Torrent – Santa Eulària.
  - Una línea eléctrica soterrada a 66 kV que conecta las subestaciones de Eivissa y Torrent.
  - Dos subestaciones eléctricas a 66 kV Torrent y Eivissa, situadas al norte y sur del ámbito de estudio, respectivamente.
  - En proyecto se encuentra la nueva subestación a 132 kV Torrente y la nueva línea eléctrica a 132/66 kV que unirá las subestaciones de Eivissa y Torrente.
  - Canalización de los dos circuitos del cable eléctrico a 132 kV Mallorca – Eivissa, junto con la canalización del circuito 2 del cable eléctrico a 132 kV Eivissa – Formentera objeto el presente estudio.
- Infraestructuras hidráulicas y de saneamiento
  - Estación depuradora de aguas residuales de Eivissa, municipio de Eivissa (EDAR).
  - Emisario submarino de la estación depuradora de Eivissa. Presenta una longitud total de 1617 m lineales. El punto de partida de dicho emisario se localiza al sur de la cala de Talamanca (Raconet de S’Amarador). El tramo de partida del emisario se encuentra enterrado bajo la arena, pero pasados los primeros 130 m discurre en tramos enterrados o sobre el lecho marino de forma irregular.
  - La coordenada UTM del punto final del emisario se sitúa en 367007 X, 4307447 Y (Huso 31 Datum ED50) con una profundidad aproximada de 39 m.
  - El recorrido del emisario se ha plasmado en el mapa 13.2 Infraestructuras cuyas fuentes contrastadas proceden del Govern Balear, Conselleria de Medi Ambient y del trabajo de campo durante la campaña oceanográfica realizada por técnicos de Tecnoambiente. La alineación exacta del tramo soterrado es orientativa.
  - 71 vertidos puntuales desde tierra a mar (Fuente: IDEIB, Infraestructura de Dades Espacials de les Illes Balears).
- Proyectos en desarrollo:
  - La nueva subestación a 132 kV Torrente y la nueva línea eléctrica a 132/66 kV que unirá las subestaciones de Eivissa y Torrente. También citar el cable eléctrico a 132 kV Mallorca – Eivissa (en ejecución).
  - Recuperación del sistema hidráulico de ses Feixes del Prat de ses Monges. En los municipios de Eivissa y Santa Eulària des Riu.
- Equipamientos:
  - Equipamiento deportivo situado en sa Blanca Dona al norte de Eivissa.
  - Puerto de Eivissa

El Plan Territorial Insular de Eivissa y Formentera recoge en su documentación gráfica infraestructuras existentes y propuestas entre la que se destaca, respecto al ámbito de estudio, el proyecto la mejora del servicio de abastecimiento de aguas. Se desconoce la localización exacta de las infraestructuras.

- Otras infraestructuras:
  - Secciones de tuberías y otros escombros.
  - Pecios (embarcaciones hundidas) y objetos sin identificar

#### Formentera

- Infraestructuras viarias:
  - Carreteras principales: PM-820, PMV-820-1 y PMV-820-2
- Infraestructuras eléctricas
  - Subestación a 30/15 kV Formentera:
  - Dos cables eléctricos submarinos a 30 kV que corresponden a la interconexión entre Eivissa y Formentera localizados en la zona NE de Formentera.
- Infraestructuras hidráulicas y de saneamiento:
  - Estación depuradora de aguas residuales. Situada al N del núcleo de Sant Francesc de Formentera.
  - Instalación desaladora de agua de mar. Se localiza al SE de la isla, próxima a la subestación a 66 kV de Formentera.  
  
Instalación construida en el 1995 y ampliada en el 2004. Presenta una capacidad total de 46 l/s cuyo tipo de tratamiento es por osmosis inversa de agua de mar (total de 4.000 m<sup>3</sup>/d)
  - 29 vertidos puntuales (aliviaderos fundamentalmente) desde tierra a mar (Fuente: IDEIB, Infraestructura de Dades Espacials de les Illes Balears).
  - Dos emisarios submarinos. Uno ubicado en la zona NW de la isla, frente al puerto de la Savina procedente de la EDAR de Formentera, y otro en el área NE de Formentera, en la playa de Es Pujols (con toda probabilidad de pluviales y en la actualidad en desuso).
- Proyectos en desarrollo
  - Realización de una ronda en el núcleo de Sant Francesc de Formentera según marca las normas subsidiarias de planeamiento de Formentera.
- Equipamientos:
  - El puerto de la Savina.  
  
Situado al norte de la isla. Además de tratarse del punto de entrada a la isla, esta instalación ofrece varias actividades deportivas-recreativas.
- Otras infraestructuras:
  - El polígono industrial de Sant Francesc de Formentera.
  - El faro d'en Pou
  - Cable submarino abandonado, ubicado en la zona NW de Formentera
  - Plataforma hundida "Mariana".
  - Arrecifes artificiales.
  - Zonas de fondeo regulado o restringido

- Boyas de amarre del proyecto Life Posidonia
- Zonas de actividad pesquera y recreativa reguladas

### **Planeamiento urbanístico**

#### Eivissa (Torrent)

#### ***Plan Territorial Insular d'Eivissa y Formentera***

El Plan Territorial Insular es un instrumento de ordenación que pretende servir de esquema general de referencia y orientación, así como de punto de partida para la realización de actuaciones concretas en el territorio que permitan reducir y mitigar los problemas detectados en la isla.

El modelo territorial propuesto pretende ser una imagen global de la isla y de organización territorial, y el marco en el que se deben coordinar con la mayor eficacia y coherencia las actuaciones sectoriales.

Según el Plan Territorial Insular d'Eivissa y Formentera aprobado definitivamente por el Consell Insular de Eivissa y Formentera el 21 de marzo de 2005, los usos del suelo se dividen como sigue a continuación:

- Área de Desarrollo Urbano. Suelo Urbano y Urbanizable o Apto para la Urbanización.
- Suelo Rústico Protegido:
  - Áreas Naturales de Especial Interés de Alto Nivel de Protección.
  - Áreas Naturales de Especial Interés.
  - Áreas Rurales de Interés Paisajístico.
  - Áreas de Prevención de Riesgos.
  - Áreas de Protección Territorial.
- Suelo Rústico Común:
  - Áreas de Transición.
  - Suelo Rústico Forestal.
  - Suelo Rústico de Régimen General, la totalidad de la cual tendrá la consideración de Áreas de Interés Agrario.

En cuanto a la zona de estudio, cabe distinguir las siguientes clasificaciones de suelo:

#### **Área de Desarrollo Urbano.**

- **Suelo Rústico Protegido:**
  - Áreas de Protección Territorial.
- **Suelo Rústico Común:**
  - Áreas de Transición.
  - Suelo Rústico Forestal.
  - Suelo Rústico de Régimen General, la totalidad de la cual tendrá la consideración de Áreas de Interés Agrario.

En la norma 53 "Infraestructura de abastecimiento energético y telecomunicaciones" del capítulo III del Plan Territorial Insular de Eivissa y Formentera, el Plan Territorial Insular asume las determinaciones del Plan director sectorial energético de las Illes Balears aprobado mediante el Decreto 58/2001. En el caso de las instalaciones aéreas tendrán que incorporarse las medidas adecuadas para evitar la electrocución de las aves.

Asimismo, el Plan Territorial Insular en cuanto a conductores y tendidos por usos de suelo:

### Suelo Rústico Protegido:

*Área Natural de Especial Interés de Alto Nivel de Protección.*

Prohibidas en los islotes. Prohibido en la resta, excepto las definidas por el correspondiente plan director sectorial y las existentes.

*Áreas Naturales de Especial Interés.*

Vienen condicionadas por las limitaciones que imponen en relación con su impacto territorial.

*Áreas de Prevención de Riesgos.*

Sólo se podrán autorizarse actividades con informe previo de la administración competente en materia de medio ambiente.

*Suelo Rústico Forestal.*

Vienen condicionadas por las limitaciones que se imponen en relación con su impacto territorial.

### Suelo Rústico Común:

*Áreas de Transición.*

Vienen condicionadas por las limitaciones que se imponen en relación con su impacto territorial.

*Suelo Rústico de Régimen General.*

Vienen condicionadas por las limitaciones que se imponen en relación con su impacto territorial.

Asimismo, el Plan Territorial Insular de Eivissa y Formentera incluye unidades territoriales con valores ecológicos y paisajísticos elevados que obligan a determinar para ellas un mayor grado de protección. Estas unidades corresponden a áreas territoriales menos pobladas de la isla, predominando en ellas el hábitat disperso. Con carácter general, se han diferenciado dentro de las mismas las zonas sometidas a alta presión antrópica que ponen en peligro el equilibrio y conservación de los ecosistemas que estos espacios representan, de las zonas en las que la presión antrópica no es tan acusada.

Para su definición se ha tenido en cuenta la definición de los espacios naturales definidos por la Ley 1/1991, de 30 de enero, de Espacios Naturales y de Régimen Urbanístico de las Áreas de Especial Protección de las Illes Balears y de los espacios protegidos por otras normativas de diverso rango e incluyen los espacios que por criterios de flora, geología, geomorfología, etc., se estima son merecedores de especial protección. A continuación se detallan las que confluyen con el medio marino dentro del ámbito de estudio.

Las áreas de alto valor ecológico con alta presión antrópica incluidas en el ámbito de Eivissa son:

- Ses Salines
- **Islotes d'Es Freus- Espalmador- Espardell**
- Zona más próxima a la costa del SRP-ANEI Cap Llentrisca-sa Talaia.
- Cala Jondal, sa Cova Santa y es Puig d'en Palleu
- Cala Comte-Cala Bassa

### Formentera

En aplicación de lo señalado por la Disposición adicional segunda de la Ley 14/2000, de 21 de diciembre, de ordenación territorial, el Pla Territorial d'Eivissa i Formentera (P.T.I.) solamente puede definir los aspectos de la ordenación territorial de Formentera en los que resulte necesario un tratamiento común para los dos territorios insulares que constituyen las

Pitiusas, difiriendo al planeamiento urbanístico de la isla la concreción del resto de aspectos de dicha ordenación.

Desde la creación del Consell Insular de Formentera (en fecha de 10 de julio de 2007) y la asunción por éste de las competencias en materia de ordenación territorial a que antes se ha hecho mención, la totalidad de aspectos de la ordenación territorial que excedan del ámbito competencial de dicha isla, entre ellos los que puedan necesitar de un tratamiento común para las islas de Ibiza y Formentera, corresponden al Govern de las Illes Balears, no existiendo por tanto aspecto alguno de dicha ordenación que pueda ser definido por el P.T.I.

De manera que los usos del suelo de Formentera vienen definidos por las Normas subsidiarias y que a continuación se expone. Antes, cabe decir que estas normas vienen a sustituir a las de las vigentes NN.SS, definitivamente aprobadas por la Comisión Provincial de Urbanismo de Baleares mediante acuerdo de fecha 19 de abril de 1989 y a las definidas para el ámbito territorial de la isla por el P.T.I. definitivamente aprobado en fecha 21 de marzo de 2005, parte de cuyas determinaciones son, no obstante, asumidas como propias.

### ***Normas subsidiarias de Formentera***

Las Normas subsidiarias de Formentera constituyen la revisión del planeamiento general urbanístico del término municipal de Formentera. Son, además, el instrumento integral de la ordenación territorial de la isla en todos los aspectos de dicha ordenación que no exceden del ámbito de competencias de la isla.

Según el texto refundido de las NN.SS. de Formentera vigentes del 2013, aprobación definitiva de 26 de julio de 2013, clasifica los suelos de la siguiente manera:

- Área de Desarrollo Urbano. Suelo Urbano y Urbanizable o Apto para la Urbanización.
- Suelo Rústico Protegido:
  - Áreas Naturales de Especial Interés de Alto Nivel de Protección.
  - Áreas Naturales de Especial Interés.
  - Áreas Rurales de Interés Paisajístico.
  - Áreas de Prevención de Riesgos.
  - Áreas de Protección Territorial.
- Suelo Rústico Común:
  - Áreas de Transición.
  - Suelo Rústico Forestal.
  - Suelo Rústico de Régimen General, la totalidad de la cual tendrá la consideración de Áreas de Interés Agrario.

En cuanto a la zona de estudio, cabe distinguir las siguientes clasificaciones de suelo:

- Área de Desarrollo Urbano.
- Suelo Rústico Protegido:
  - Áreas Naturales de Especial Interés de Alto Nivel de Protección.
  - Áreas Naturales de Especial Interés.
- Suelo Rústico Común:
  - Núcleo rural.
  - Suelo Rústico Forestal.
  - Suelo Rústico de Régimen General, la totalidad de la cual tendrá la consideración de Áreas de Interés Agrario.

Las NN.SS. de Formentera recogen en el anexo D Actuaciones en transporte de energía eléctrica. En él se indican las siguientes actuaciones:

- o Enlace Eivissa – Formentera 3.
- o En el período 2005-2015, ampliación de Formentera 30/15 kV, en sus propias instalaciones.

Y en su documentación gráfica se refleja:

- o Trazado de las infraestructuras lineales básicas de transporte de energía de alta tensión, así como con carácter orientativo, el ámbito de sus zonas de servidumbre.
- o Trazado previsto para la interconexión del sistema.
- o Emplazamiento de los centros de servicio.

Por otro lado, en la norma 53 “Infraestructura de abastecimiento energético y telecomunicaciones” del capítulo III del Plan Territorial Insular de Eivissa y Formentera, el Plan Territorial Insular asume las determinaciones del Plan director sectorial energético de las Illes Balears aprobado mediante el Decreto 58/2001. En el caso de las instalaciones aéreas tendrán que incorporarse las medidas adecuadas para evitar la electrocución de las aves.

Asimismo, el Plan Territorial Insular de Eivissa y Formentera en cuanto a conductores y tendidos por usos de suelo:

Suelo Rústico Protegido:

*Área Natural de Especial Interés de Alto Nivel de Protección.*

Prohibidas en los islotes. Prohibido en la resta, excepto las definidas por el correspondiente plan director sectorial y las existentes.

*Áreas Naturales de Especial Interés.*

Vienen condicionadas por las limitaciones que imponen en relación con su impacto territorial.

*Áreas de Prevención de Riesgos.*

Sólo se podrán autorizarse actividades con informe previo de la administración competente en materia de medio ambiente.

*Suelo Rústico Forestal.*

Vienen condicionadas por las limitaciones que se imponen en relación con su impacto territorial.

Suelo Rústico Común:

*Áreas de Transición.*

Vienen condicionadas por las limitaciones que se imponen en relación con su impacto territorial.

*Suelo Rústico de Régimen General.*

Vienen condicionadas por las limitaciones que se imponen en relación con su impacto territorial.

## 7.13. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

### 1. Espacios naturales protegidos por la Ley 2/2005, conservación de los espacios de relevancia ambiental

#### Formentera

##### Parque Natural de Ses Salinas d'Eivissa y Formentera

La zona objeto incluye un parque denominado *Parque Natural de Ses Salinas d'Eivissa i Formentera*. Este espacio también presenta las figuras de protección de **Lugar de Importancia Comunitaria** (L.I.C.), **Zona de Especial Protección para las Aves** (Z.E.P.A.) y **Parque Natural**. Este espacio se ha descrito en el punto de Red Natura 2000 de este mismo apartado. Este espacio, además, engloba:

- **Zonas Húmedas de Interés Internacional**, la zona de estudio incluye “*Salinas de Eivissa y Formentera e islas de los Freus*” que corresponde a tres zonas: S’Estany d’es Peix; los islotes de s’Espalmador y s’Espardell; y la tercera área que comprende desde el lago Pudent hasta la punta des Trucadors.
- **Reservas Naturales**, concretamente “las Salinas de Ibiza (Ses Salines)”, “las islas des Freus” y “las salinas de Formentera”.

Área natural de gran riqueza biológica que ofrece descanso y nidificación a muchas especies de aves en sus migraciones, además de englobar un conjunto de hábitats terrestres y marinos con valores ecológicos, paisajísticos, históricos y culturales

Ocupa unas 2.500 hectáreas de tierra y lagos salinos y unos 50 km<sup>2</sup> de áreas marinas, que está comprendida dentro de los términos municipales de Sant Josep de Sa Talaia en la isla de Eivissa y de Formentera, y sus aguas interiores.

El Plan Rector de Usos y Gestión, aprobado por el decreto 132/2005 y cuyo objetivo es desarrollar directrices de gestión, recoge en su artículo 21, respecto a las infraestructuras eléctricas dentro del espacio natural protegido, lo que sigue:

Punto 2 - En las áreas de protección estricta, de conservación predominante, y a las subzonas de conservación: Llevant (AC-03a) e Illetes (AC-3b) no se puede ni instalar nuevas líneas eléctricas ni ampliar las existentes.

Punto 3 - En las áreas de conservación, a excepción a las subzonas a que se refiere el apartado anterior y a las de aprovechamiento condicionado a conservación, se podrán instalar nuevas líneas eléctricas convencionales o ampliarse las existentes, tanto por lo que respecta a la potencia como al tendido, únicamente cuando el estudio de viabilidad de la aplicación de energía solar o eólica demuestren que esta opciones la más adecuado en cada caso atendiendo razonablemente los condicionantes ambientales, sociales y económicos. Estas nuevos tendidos, obligatoriamente, tienen que ser soterradas y tienen que discurrir por caminos o por los arcenes.

Punto 6 - A efectos que el recorrido submarino del cable de abastecimiento eléctrico de la interconexión entre las islas de Eivissa y Formentera pueda afectar al ámbito del espacio natural protegido, se dispondrá de lo que se prevé en el artículo 8.7 del decreto 96/2005, de 23 de septiembre, de aprobación definitiva de la revisión del Plan Director Sectorial Energético de las Illes Balears. Éste cita:

- Respecto a la protección de los espacios que forman parte de la red natura 2000 los proyectos de ejecución de los tendidos submarinos tendrán que tener en cuenta los siguientes condicionantes:
  - Siempre y cuando la evaluación de impacto ambiental no demuestre lo contrario, en los tramos litorales que discurran sobre cobertura de posidonia el cable deberá ir dispuesto por encima la posidonia, y no en soterrado, justamente con elementos que aseguren su inmovilidad.
  - Respecto al tramo de cable submarino entre Eivissa y Formentera, y a efectos que poder decidir correctamente el mejor itinerario posible, el

criterio fundamental tiene que ser la mínima afección a la pradera de posidonia. En este sentido, se tiene que efectuar una evaluación de impacto ambiental lo más detallada posible respecto a las afecciones que puedan producirse sobre la pradera, tanto directos como indirectos.

- o En cualquier caso, se debe evitar el recorrido del cable dentro del ámbito marino del L.I.C. ES0000084 – ses Salines d'Eivissa y Formentera comprendido entre Eivissa y la isla de s'Espardell.

## 2. Espacios naturales protegidos por la Ley 1/1991 del Parlamento Balear

### Eivissa

#### Área Natural de Especial Interés

##### *Cap des Llibrell*

Espacio natural que comprende una superficie aproximada de 171 hectáreas del sur de Eivissa, en el municipio de Santa Eulària des Riu. Se trata de una zona escarpada del litoral con calas bien conservadas con presencia de vegetación endémica.

El área en estudio incluye una pequeña superficie de este espacio, concretamente el sector oeste.

### Formentera

#### Área Natural de Especial Interés

##### **Ses Salines – s'Estany Pudent**

Área incluida en la Reserva Natural de Ses Salines d'Eivissa y Formentera conformada por elementos de gran valor natural y paisajístico situados al norte de la Isla de Formentera, y junto al espacio protegido de S'Estany des Peix.

##### **S'estany d'Es Peix**

S'Estany des Peix es una gran bahía litoral conectada al mar únicamente por una pequeña bocana, situada al norte de la Isla de Formentera. El área ha sido declarada Zona de Especial Protección para las Aves e incluida en el listado de Humedales de Importancia Internacional (Convenio RAMSAR).

##### **Punta Prima**

Cabo situado al noreste de Formentera, en la punta norte del istmo que une La Mola con Barberia, y desde el cual se puede contemplar una maravillosa vista de la costa y del Mar Mediterráneo.

##### **Platja de Migjorn i costa de Tramuntana**

Área natural que incluye los dos bordes costeros del istmo que separa las plataformas de La Mola y Barberia. Tanto la playa del Migjorn al sur, como la costa de Tramuntana al norte, forman una costa rocosa y de gran belleza.

##### **Es Pi d'en Català**

Área natural situada al sur del istmo que une las plataformas de La Mola y Barbería. La costa del espacio protegido ocupa un territorio formado de tierra arenosa donde se pueden hallar muestras de una vegetación espontánea en la que abundan los sabinars y otras especies típicas de estos paisajes isleños (pinos carrascos, romeros y brugueras, entre otras especies).

### 3. Zonas de especial protección para las aves (Z.E.P.A.), Lugares de Importancia Comunitaria (L.I.C.) y Hábitats de Interés Comunitario

#### Eivissa (Torrent)

En el ámbito de Eivissa no se localizan espacios incluidos en la Red Natura 2000.

Hábitats de la Directiva 92/43/CEE.

#### Prioritarios

- Praderas de Posidonia (*Posidonium oceanicae*) [Código UE 1120]
- Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero - Brachypodietea* [Código UE 6220]

#### No Prioritarios

- Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda [Código 1110]
- Acantilados con vegetación de las costas mediterráneas con *Limonium* spp. endémicos [Código UE 1240]
- Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos [Código UE 5333]
- Cuevas no explotadas por el turismo [Código UE 8310]

#### Formentera

##### Lugar de Importancia Comunitaria

#### **Ses Salines d'Eivissa i Formentera (ES0000084)**

Gran espacio natural de especial interés que engloba un conjunto de hábitats terrestres y marinos, con valores ecológicos, paisajísticos, históricos y culturales. Ocupa el sector norte de la isla de Formentera, recogiendo los lagos del Peix y Pudent, así como los islotes s'Espalmador y s'Espardell, hasta tocar con el límite costero de la isla de Eivissa.

Su interés recae por abarcar amplias superficies en un perfecto estado de conservación como por intercalar una gran diversidad de ambientes tales como costas acantiladas, islote, playas, dunas, ambientes de vegetación mediterránea, salinas y lagunas litorales. Esta combinación da lugar a un paisaje litoral mediterráneo de gran belleza y originalidad.

#### **Área Marina Platja de Tramuntana (ES5310110)**

El área marina Platja de Tramuntana declarada **Lugar de Importancia Comunitaria (L.I.C.)** se engloba dentro de la gran rada longitudinal de Tramuntana, limitada por las puntas Prima y de sa Creu. Se sitúa a cinco kilómetros de Sant Ferran de ses Roques.

#### **Balsa de Formentera (ES5310123)**

Se trata de una pequeña charca temporal cuyo origen es natural. El entorno es una formación caliza de origen fundamentalmente pliocénico en forma de colinas con una amplia superficie de de roca aflorante.

#### **Balsa de Sant Francesc (ES5310124)**

Se trata de una pequeña charca temporal cuyo origen es natural. El entorno es una formación caliza de origen fundamentalmente pliocénico en forma de colinas con una amplia superficie de de roca aflorante.

## Zonas de Especial Protección para las Aves

### **Espacio marino de Formentera y del Sur de Ibiza (ES0000515)**

Espacio marino que se extiende por las aguas marinas circundantes a la isla de Formentera y parte del sur de Eivissa, así como a los islotes del canal de Es Freus, que separa estas islas. Este espacio marino ha sido declarado por su asociación a diversas colonias de cría situadas en las islas de Ibiza, Formentera e islotes de Espalmador y Espardell, entre otros. Aquí se encuentran las colonias de cría de pardela balear (*Puffinus mauretanicus*) más importantes del mundo, así como importantes colonias de paíño europeo (*Hydrobates pelagicus*) y gaviota de Audouin (*Larus audouinii*), entre otros. También es una importante zona de alimentación para el cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*), que cría en diversos puntos de la costa e islotes asociados.

## Hábitats de la Directiva 92/43/CEE.

### Prioritarios

- Praderas de posidonia (*Posidonium oceanicae*) [Código UE 1120]
- Lagunas Costeras [Código UE 1150]
- Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*) [Código UE 1510]
- Dunas litorales con *Juniperus spp.* [Código UE 2250]
- Estanques temporales mediterráneos [Código UE 3170]
- Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero - Brachypodietea [Código UE 6220]
- Bosques mediterráneos endémicos de *Juniperus spp.* [Código UE 9561]

### No Prioritarios

- Acantilados con vegetación de las costas mediterráneas con *Limonium spp.* endémicos [Código UE 1240]
- Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimi*) [Código UE 1410]
- Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosi*) [Código UE 1420]
- Dunas móviles embrionarias [Código UE 2110]
- Dunas móviles de litoral con *Ammophila arenaria* (dunas blancas) [Código UE 2120]
- Dunas con céspedes del Malcomietalia [Código UE 2230]

## **4. Reservas marinas**

### **Formentera**

#### **La reserva marina des Freus d'Eivissa i Formentera.**

Presenta 13.617 ha marinas protegidas, y coincide en su casi totalidad con las del Parque Natural de Ses Salines d'Eivissa i Formentera. Es gestionada por la Conselleria de Medio Ambiente.

La zona de la reserva comprende desde fondos muy someros y calmados hasta fondos circalitorales a más de 60 metros de profundidad. Éste área natural es de gran valor paisajístico, biológico y pesquero, y sus fondos están poblados por una amplia variedad de comunidades mediterráneas típicas de zonas notablemente conservadas.

## 5. Área Importante para las Aves (I.B.A.)

### Formentera

#### **Salinas de Eivissa y Formentera e islas de los Freus (312)**

Área que comprende las salinas en explotación situadas al sur de la isla de Eivissa y varias salinas antiguas y dos amplios humedales costeros de Formentera: lagos des Peix y Pudent.

El interés ornitológico que presenta la zona se debe a las importantes colonias de aves marinas, como: pardela cenicienta, pardela mediterránea (ssp. *mauretanicus*), paíño europeo (ssp. *melitensis*), cormorán moñudo (ssp. *desmarestii*), gaviota de audouin y gaviota patiamarilla.

## 6. Zonas Húmedas de Interés Internacional

### Formentera

#### **Salinas de Eivissa y Formentera e islas de los Freus**

Espacio natural que comprende un conjunto de lagunas, playas e islotes. Las aguas estancadas más extensas de Formentera corresponden a dos lagunas litorales; el estany des Peix y el estany Pudent, estando el primero comunicado con el mar por una abertura natural, y el segundo por un canal artificial. En el estrecho que separa ambas islas se localizan islas e islotes de escasa altura. En la más grande de ellas, Espalmador, hay una laguna interior endorreica.

## 7. Otros espacios

### Eivissa (Torrent)

En la zona de estudio de Eivissa se localiza “Ses Feixes” se trata de un humedal situado entre la ciudad de Eivissa y la playa de Talamanca. Contiene aguas dulces y semisaladas que proporcionan gran diversidad de fauna y flora. En tiempos pasados esta zona fue canalizada y se utilizó para el cultivo de árboles frutales.

El Departamento de Políticas del Consell d’ Eivissa tiene en proyecto la recuperación del sistema hidráulico de Ses Feixes en el Prat de ses Monges con el objetivo de recuperar la salud ecológica del humedal.

### Formentera

En el ámbito de estudio de Formentera se encuentra una zona propuesta como Área Marina Protegida (A.M.P.) por el Instituto Español de Oceanografía.

Se destaca que por un lado la clasificación de esta zona como A.M.P. es una propuesta que todavía no tiene carácter normativo y, por el otro, que una parte de esta área coincide con la actual Reserva Marina de ámbito autonómico de los Freus de Eivissa i Formentera.

La A.M.P. propuesta abarca casi todo el ámbito de estudio marino de Formentera, excepto el sector SE de la misma, ocupando una superficie de 6.591 Ha dentro de la misma zona de investigación

## 7.14. PATRIMONIO CULTURAL

### Eivissa (Torrent)

MUNICIPIO	PARROQUIA	BIENES DE INTERÉS CULTURAL	
		ARQUITECTÓNICO	
Eivissa	St. Pere y St. Salvador Marina	Murallas de Dalt y Campanario de la Catedral	
	St. Pere, St. Salvador Marina y Sta. Creu	Conjunto Histórico-Artístico de la ciudad de Eivissa	
	Sant Salvador de la Marina	Casa Broner	Teatro Pereira
	Sant Pere	Iglesia del Convento	
Santa Eulària des Riu	Jesús	Molino des Moliner	
		Torre de Ca n'Espatlleta	
		Mare de Déu de Jesús	
	Puig d'en Valls	Torre de Ca sa Blanca Dona	

### Formentera

MUNICIPIO	PARROQUIA	ELEMENTOS CULTURALES	
		ARQUITECTÓNICO	ARQUEOLÓGICO
Formentera	Sant Ferran	Pozo de ses Illetes	
		Pozo de ses Roques	
		Torre de sa Punta Prima	
		Torre de sa Guardiola	
		Sant Ferran de ses Roques	
	Sant Francesc	Capela de sa Tanca Vella	Sepulcro megalítico de Ca na Costa
		Torre des Pi des Català	
		Sant Francesc Xavier	
	Sant Ferran y Sant Francesc	Salinas de Formentera	
		Casetas Varador de Formentera (C.V.F.) – Illa d'en Forn	
		C.V.F. – Ses Xalanes	
		C.V.F. – Es Mollet d'en Guasc	
		C.V.F. – Sa Boca	
		C.V.F. – Es Campament	
		C.V.F. – Estany des Peix	
		C.V.F. – Ses Bassetes	
		C.V.F. – Sa Pedrera	
C.V.F. – Cala d'en Baster			
C.V.F. – Es Pujols (Roca Plana)			
C.V.F. – Es Pujols (Roca Bella)			

### Arqueología subacuática

Tras analizar la documentación existente para ambas zonas en estudio y realizarse las consultas pertinentes al Consell Insular de les Illes Balears, se determinó que tan sólo existía un bien de interés cultural en la categoría de arqueología subacuática correspondiente a un "derelicto romà baiximperial" (embarcación hundida romana del siglo II D.C), situada fuera de los ámbitos del presente estudio. Concretamente se localiza al oeste de la isla de S'Espalmador (coordenadas aproximadas 38° 47' 110" N; 001° 22' 864"E (Fuente Consell insular de Formentera).

## 7.15. PAISAJE

El paisaje de las zonas de estudio se caracteriza por una calidad baja y una alta capacidad de absorción de elementos antrópicos dado que se encuentra altamente modificada por el hombre. No obstante, es importante mantener la calidad de la unidad de la playa y línea de costa dado que en el día de hoy se puede decir que mantienen su naturalidad original.

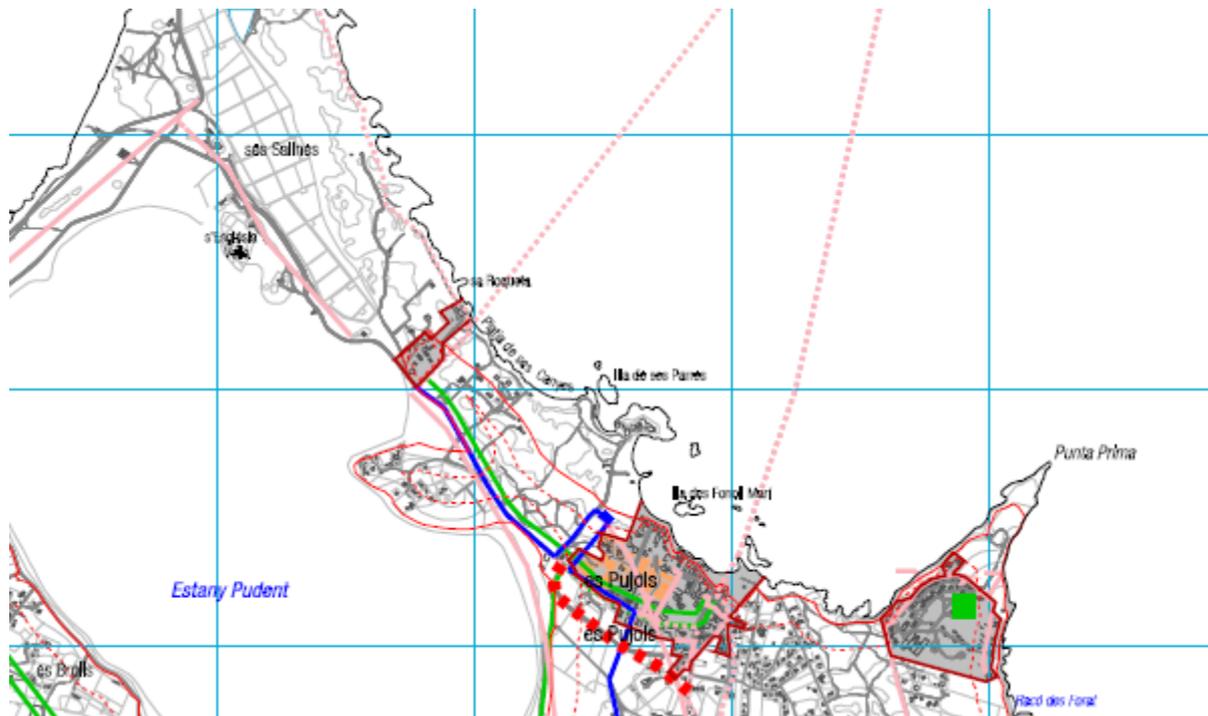
## 8. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

En el presente apartado se procede a la descripción y comparación de las alternativas de trazados de las líneas eléctricas, tanto en sus tramos terrestres como marinos, así como del emplazamiento de la subestación a 132 kV Formentera.

### 8.1. CONDICIONANTES PREVIOS AL PROYECTO

1. La planificación de un trazado de un cable submarino que enlace dos islas requiere, a diferencia de un trazado terrestre, de la selección previa de los puntos de aterraje (puntos en los que el cable eléctrico pasa del ámbito terrestre al marino y viceversa).

En Formentera, las Normas Subsidiarias de Planeamiento y el Decreto 95/2005 de aprobación definitiva de la revisión del Plan Sectorial Energético de las Illes Balears recogen dos posibles puntos de aterraje diferentes a los estudiados en el presente estudio de impacto ambiental. Uno, más al Norte, en la Platja de ses Canyes y otro frente al núcleo d'Es Pujols.



2. En el caso de la ampliación de la subestación de Formentera, existe un emplazamiento previsto por el Decreto 96/2005, de 23 de septiembre, de aprobación definitiva de la revisión del Plan Director Sectorial Energético de les Illes Balears. Éste, en el plano A05 recogido en el anejo A "Actuaciones para el suministro eléctrico", especifica una zona de infraestructuras energéticas, englobando la subestación a 66 kV Formentera.



3. Recientemente se ha ejecutado la interconexión Mallorca – Ibiza a 132 kV y dos circuitos. La parte de Ibiza se inicia en la subestación a 132 kV Torrent y después de transcurrir en soterrado por calles y caminos existentes llega al mar por el extremo este de la cala de Talamanca (Ibiza). En el mismo trazado de dicha interconexión se ha ejecutado la obra civil para uno de los dos circuitos de la interconexión objeto del presente estudio Ibiza-Formentera (concretamente el circuito 2). Dicha obra incluye también la microtunelación de salida al mar del mencionado circuito 2 que ya está ejecutada.

Teniendo en cuenta estos condicionantes, la metodología a seguir para la elección de la solución óptima de trazado (tramo terrestre, punto de aterraje y tramo marino) se plantea de la siguiente manera:

1. Plantear diferentes puntos de aterraje en las dos islas y estudio de alternativas marinas.
2. Estudio del emplazamiento óptimo para la instalación de la nueva subestación a 132 kV Formentera.
3. Una vez definidos los puntos de aterraje óptimos o entradas a las islas de Ibiza y Formentera y establecido el emplazamiento más adecuado para la futura subestación a 132 kV Formentera, se estudian las alternativas terrestres, concretamente de un circuito (el circuito 1) en Ibiza y de los dos circuitos en Formentera.

## 8.2. ELECCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA PARA EL CABLE ELÉCTRICO EN EL TRAMO MARINO

La zona marina, limitada por las islas de Eivissa y Formentera, presenta un importante valor ambiental debido a la presencia de especies marinas de elevado valor ecológico como la fanerógama marina *Posidonia oceanica* y áreas de protección especial, como el Lugar de Interés Comunitario (L.I.C.) “Ses Salines d’Eivissa i Formentera” (ES0000084), también considerado Zona de Especial Protección para las Aves (Z.E.P.A.) y catalogado a nivel autonómico como reserva marina “Los Freus d’Eivissa i Formentera”. Por este motivo unos de los principales condicionantes ambientales considerados en la elección de las alternativas marinas ha sido la minimización de la superficie de afección sobre estas figuras de protección.

En relación a la fanerógama marina *Posidonia oceanica* un aspecto de suma trascendencia en la determinación de las alternativas en los tramos costeros de Eivissa (Torrent) y Formentera es que en la respuesta a las Consultas Previas, el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino y la Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears señalaron la necesidad de que el tendido de los cables submarinos se realizara dispuesto encima de las praderas de *Posidonia oceanica* y no soterrado.

Esta posibilidad no resulta técnicamente viable además de considerarse un riesgo para la salud de las personas, dado que cualquier erosión que se le produjera desde el exterior podría dañar las características físicas de los conductores, afectando negativamente el correcto funcionamiento de las nuevas instalaciones y la continuidad del suministro.

A nivel técnico, la proximidad del puerto de Eivissa, donde está permitido el atraque de barcos de varias toneladas de peso, obliga adoptar medidas para la protección del cable. La medida propuesta en el proyecto en estudio es el soterramiento del cable, que evita no sólo un corte de los conductores si no que sean arrastrados por el enganche con un ancla. Esta medida también anula el riesgo de cortes y posibles arañazos, que dejarían inutilizada la interconexión.

Por otro lado, a nivel de seguridad a las personas, se destaca que aquellas zonas donde se localizan las praderas de *Posidonia oceanica* coinciden con áreas de baño frecuentadas por turismo, siendo zonas de escasas profundidades. Por este motivo, el soterramiento del cable se considera una medida necesaria para evitar el riesgo de accidentes a las personas.

En conclusión, el enterramiento del cable en el tramo ocupado por la pradera de *Posidonia oceanica* y en general a lo largo de todo su recorrido, se considera una medida de protección necesaria para asegurar el correcto funcionamiento del nuevo circuito y la seguridad de las personas.

Para evitar la afección a los arrecifes barrera existentes en Cala Talamanca, en las Consultas Previas las mismas administraciones públicas indicadas con anterioridad sugieren valorar el dique Botafoch (Eivissa) como punto de aterraje para el cable submarino. Esta alternativa se valorará en los siguientes puntos.

El Govern de les Illes Balears Conselleria de Medi Ambient, por su lado, afirma que el E.I.A. debe “analizar las alternativas constructivas para reducir el impacto sobre *posidonia*” además de “valorar concretamente si se produce o no afección a la estructura de arrecife de *Posidonia oceanica* en playa de Talamanca”. Teniendo en cuenta estas indicaciones, en el estudio de alternativas se ha valorado la posibilidad de realizar 500 m del trazado mediante la técnica de perforación dirigida en el tramo CM (Eivissa), cuantificando separadamente la superficie de afección a las praderas de *Posidonia oceanica* con y sin implementar esta técnica.

Este método constructivo consiste en realizar un túnel bajo el lecho marino a una profundidad suficiente para no afectar a la pradera existente sobre el mismo. Esta perforación tiene su origen en el tramo terrestre de forma que no produce afección alguna en el ámbito marino, consiguiéndose evitar los arrecifes de *posidonia* existentes en la zona.

### Comparación entre las alternativas de trazados

A continuación se muestra un cuadro resumen de las diferentes alternativas respecto a los valores ambientales destacados en las zonas de estudio.

CRITERIOS AMBIENTALES		Alternativa I (CM+EM)	Alternativa II (CM+FM)
<i>% correspondiente zonas de sustrato blando y/o potencias superiores a 1m</i>		98,8%	93,3%
<i>Pendiente suave</i>		<4 %	<4 %
<i>Zonas con riesgos geológicos</i>		No	No
<i>Presencia de afloramientos rocosos, cañones u obstáculos</i>		Si (afloramientos)	Si (afloramientos)
<i>Zonas de extracción de minerales y áridos y/o depósito de materiales</i>		No	No
<i>% correspondiente zonas de sustrato blando no vegetado o poco vegetado a lo largo de la longitud total del trazado</i>		43,4%	39,8%
<i>Afección a Posidonia oceanica</i>	<i>Sin microtunelación</i>	Sí (1.522,2 m)	Sí (2.146,6 m)
	<i>Con microtunelación</i>	Sí (128,6 m)	Sí (539,2 m)
<i>Afección a enclaves de maërl</i>		Si (7.741,6 m)	Si (7.728,6 m)
<i>Afección a facies de algas rojas blandas</i>		Si (6.545,5 m)	Si (6.536,8 m)
<i>Afección a fauna marina de elevado interés ecológico</i>		Sí ( <i>Pinna nobilis</i> )	Sí ( <i>Pinna nobilis</i> )
<i>Incidencia zonas de explotación de recursos pesqueros</i>		Sí	Sí
<i>Afección áreas de explotación acuícola</i>		No	No
<i>Cruce con infraestructuras existentes</i>		No	No
<i>Paralelismo con otros cables submarinos existentes</i>		Si	Si
<i>Zonas de aproximación a puertos o dominio portuario</i>		No	No
<i>Evitar Zonas de fondeo</i>		Si	No
<i>Afección a elementos del patrimonio arqueológico subacuático</i>		No	No
<i>Áreas L.I.C. Z.E.P.A. y reserva marina</i>	<i>Sin microtunelación</i>	Sí (6.229,0 m)	Sí (6.521,4 m)
	<i>Con microtunelación</i>	Sí (6.229,0 m)	Sí (6.521,4 m)
<i>Hábitats de interés comunitario</i>	<i>Sin microtunelación</i>	Sí (4.226,1 m) Hábitat 1120	Sí (4.323,4 m) Hábitat 1120
	<i>Con microtunelación</i>	Sí (3.068,6 m) Hábitat 1120	Sí (3.165,9 m) Hábitat 1120

A la vista de los condicionantes ambientales que se observan en la tabla anterior se puede afirmar que las diferencias más significativas entre las dos alternativas se deben fundamentalmente al paso del corredor sobre la pradera de la fanerógama marina *Posidonia oceanica*, dicho paso se ve reducido considerablemente en el caso de la alternativa I con microtunelación, siendo de 128,6 m lineales, seguida de la alternativa II con microtunelación, con 539,2 m de afección. Por otro lado, la afección potencial sobre los enclaves de maërl existentes en la comunidad de detrítico arenoso es casi igual para ambas alternativas, siendo de 7.741,6 m en el caso de la Alternativa I y de 7.728,6 m para la Alternativa II. El mismo caso se repite con la afección potencial sobre los enclaves de algas rodofíceas blandas presentes en la comunidad de detrítico arenoso con enclaves de algas esclafilas y *Spatangus Purpureus*: la alternativa I alcanza el valor de 6.545,5 m y la alternativa II los 6.536,8 m.

Respecto a la afección a áreas que presentan algún nivel de protección (Hábitats de interés comunitario, L.I.C/Z.E.P.A y reserva marina) la alternativa I presenta valores de afección lineal inferiores respecto a la alternativa II, siendo de 5.635,0 m 5.927,4 m, respectivamente para las longitudes medidas con microtunelación.

En cuanto al paso de las alternativas por las áreas correspondientes al hábitat prioritario 1120 praderas de *Posidonia oceanica* existente en ambos ámbitos de estudio, la alternativa I con microtunelación transcurre por este hábitat lo largo de un tramo más reducido (3.068,6 m), seguido de la alternativa II con microtunelación con 3.165,9 m. Se destaca que estas cifras son teóricas y se basan en la cartografía incluida en el Atlas de los hábitats de España; la afección real al hábitat 1120 praderas de *Posidonia oceanica* queda reflejada en la cuantificación realizada a partir de la cartografía elaborada sobre la base de los trabajos de campo realizados por el equipo técnico de Tecnoambiente.

En relación a la geomorfología de los fondos marinos, el 93,3% del trazado de la alternativa I discurre sobre sustrato blando sin cobertura vegetal o con escasa vegetación. Por otro lado, las pendientes presentes a lo largo de los recorridos propuestos son en general muy parecidas.

Las alternativas I y II buscan paralelismos con otros cables, que corresponden a la interconexión eléctrica en ejecución, de Ibiza (Torrent)-Mallorca. De hecho, en el tramo de Ibiza, el circuito situado más al este utilizará las obras de microtunelación realizadas para la ejecución del proyecto de interconexión Mallorca-Ibiza.

Por último señalar que la alternativa I evita zonas de fondeo, mientras que la alternativa II no. Parte del recorrido de esta última en Formentera pasa por el área de fondeo regulado “Al S de Punta Pedrera d'en Coix”, donde sólo se permite el fondeo en arenales (fuente: Instituto Español de Oceanografía y proyecto LIFE POSIDONIA Conselleria de Medi Ambient).

En conclusión la alternativa seleccionada de menor impacto para el tramo marino es la Alternativa I.

#### **8.4. ELECCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA PARA EL CABLE ELÉCTRICO EN EL TRAMO TERRESTRE**

A continuación se muestra un cuadro resumen de las diferentes alternativas respecto a los valores ambientales destacados en las zonas de estudio (Eivissa y Formentera):

Recordar que en el caso de alternativas terrestres en la parte de Eivissa se evalúa para la instalación del segundo circuito dado que el primero aprovecha el trazado del proyecto “Interconexión Mallorca – Eivissa” valorado en su Estudio de Impacto Ambiental.

##### **Eivissa (Torrent)**

Criterios ambientales	Ibiza (Torrent)		
	Alternativa I	Alternativa II	Alternativa III
<i>Longitud (km)</i>	5,0	5,8	5,3
<i>Pendientes suaves (inferior a 7%)</i>	Sí		
<i>Inundabilidad</i>	Con algún tramo con riesgo de inundación según Plan Territorial de Ibiza y Formentera		
<i>Acceso al corredor</i>	Zona con buenos accesos		
<i>Cruce de cursos de agua</i>	No	No pero cerca de la zona húmeda de Ses Feixes	Cruce de un torrente intermitente totalmente canalizado en hormigón (Can

Criterios ambientales	Ibiza (Torrent)		
	Alternativa I	Alternativa II	Alternativa III
			Manyà)
<i>Afección de terrenos</i>	S.U., S.N.U. Área de Transición de Armonización y S.N.U. Suelo Rústico de Régimen General		
<i>Afección a la vegetación</i>	Campo de cereal	Campo de cereal y vegetación de tipo ruderal y arvense	Solo ruderal y arvense
<i>Incidencia sobre espacios naturales protegidos o reconocidos por sus valores naturales</i>	No		
<i>Incidencia áreas de interés faunístico</i>	No		
<i>Afección áreas de explotación minera</i>	No		
<i>Calidad paisajística</i>	Baja		
<i>Cruce con infraestructuras</i>	Sí Carretera C-733 y coincidente con el proyecto "Interconexión Mallorca - Ibiza"	Sí Carretera C-733	
<i>Distancia (aproximada) a núcleos de población o viviendas aisladas</i>	Sí, transcurren por terrenos urbanizados		
<i>Molestias en la circulación en las vías</i>	Sí		
<i>Afección a intereses turísticos</i>	No		
<i>Afección a elementos del patrimonio cultural</i>	No		

Las tres alternativas que se han planteado para el tramo terrestre dentro del ámbito de Ibiza transcurren por un entorno marcadamente alterado por el hombre, especialmente por el crecimiento urbanístico e infraestructuras y/o equipamientos. Todas resiguen caminos y calles existentes de manera que la afección sobre la vegetación es prácticamente inexistente y no transcurren por ningún espacio natural protegido ni de interés faunístico.

La alternativa I, formada por los tramos CT+GT, se valora de manera positiva al coincidir el trazado con el proyecto en estudio "Interconexión Mallorca - Ibiza". El hecho que el proyecto en estudio se configura en dos circuitos, al igual que el proyecto "Interconexión Mallorca - Ibiza", hace que sea necesario otro trazado, puesto que resulta complicado técnicamente el paso de cuatro circuitos por una misma zanja. Por este motivo, de las dos alternativas restantes (II y III) se considera la más apropiada la formada por los tramos CT+ET+HT y que corresponde a la alternativa III al considerar más oportuno no transcurrir cerca de la zona humedad de Ses Feixes, que en la actualidad se encuentra en proyecto la restauración de su sistema hidráulico.

De esta manera, la configuración queda como sigue:

- Circuito 1: Alternativa III (CT+ET+HT)
- Circuito 2: Alternativa I (CT+GT), coincidiendo con el trazado de la interconexión Mallorca-Ibiza.

## Formentera

Criterios ambientales	Formentera			
	Alternativa I	Alternativa II	Alternativa III	Alternativa IV
<i>Longitud (km)</i>	4,8	3,8	5,0	5,5
<i>Pendientes suaves (inferior a 7%)</i>	Sí			
<i>Inundabilidad</i>	No			
<i>Acceso al corredor</i>	Zona con buenos accesos			
<i>Cruce de cursos de agua</i>	No			
<i>Afección de terrenos</i>	S.U., S.Rústico y S.Rústico bajo protección	S.Rústico y S.Rústico bajo protección	S.Rústico y S.Rústico bajo protección	S.Rústico y S.Rústico bajo protección
<i>Afección a la vegetación</i>	No. Solo de forma aislada a terrenos agrícolas			
<i>Incidencia sobre espacios naturales protegidos o reconocidos por sus valores naturales</i>	Sí			
<i>Incidencia áreas de interés faunístico</i>	Sí			
<i>Afección áreas de explotación minera</i>	No			
<i>Calidad paisajística</i>	Baja			
<i>Cruce con infraestructuras</i>	Sí PM-820 y PM-802-2	Sí PM-820	Sí PM-820	Sí PM-820 y PM-802-2
<i>Distancia (aproximada) a núcleos de población o viviendas aisladas</i>	Sí, transcurren por terrenos urbanizados y por el núcleo de Sant Ferran	Sí, transcurren por terrenos urbanizados	Sí, transcurren por terrenos urbanizados	Sí, transcurren por terrenos urbanizados
<i>Molestias en la circulación en las vías</i>	Sí			
<i>Afección a intereses turísticos</i>	No			
<i>Afección a elementos del patrimonio cultural</i>	No			

Las alternativas propuestas en la zona de Formentera difieren poco entre ellas dado el carácter homogéneo de la zona de estudio y al plantearse en soterrado por vías y calles ya existentes.

De todas las alternativas presentadas, se plantea como la más óptima la formada por los tramos AT+CT (alternativa II) por el hecho de no transcurrir dentro del núcleo de Sant Ferran, al cruzar varias veces la carretera principal PM-820 y porque transcurre más metros (127 m mientras que la alternativa II sólo 50 metros) dentro de espacio Red Natura y Parque natural.

Debido a restricciones técnicas de tunelación para el paso de la carretera PM-820 y a la interferencia por paralelismos con otros servicios soterrados en determinados tramos, se hace necesario buscar alternativas, como mínimo en parte del trazado, para el paso de uno de los 2 circuitos que configuran la línea eléctrica.

Puesto que se ha definido como trazado óptimo, la alternativa II, se han buscado variaciones del mismo trazado solo para los puntos en que haya restricciones para el paso de los 2 circuitos. De esta manera, los 2 circuitos compartirán trazado en la mayor parte de su recorrido y se desdoblaron solo en los puntos en que técnicamente no sea posible. Para estos dos puntos, se han buscado como alternativas los tramos DT para el paso, también mediante tunelación, de la carretera PM-820 y ET para la vía de Punta Prima por acumulación de servicios soterrados.

De esta manera, la configuración queda como sigue:

- Circuito 1: Alternativa II (AT+CT)
- Circuito 2: Alternativa III (DT+ET+CT)

## 8.5. ELECCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA PARA LA AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN A 132 KV FORMENTERA

Como se ha comentado anteriormente, en el presente Estudio de Impacto Ambiental se ha estudiado en primer término la viabilidad de implantación de la subestación 132 kV Formentera en el emplazamiento que viene designado por el Decreto 96/2005, de 23 de septiembre, de aprobación definitiva de la revisión del Plan Director Sectorial Energético de les Illes Balears.

En el anejo A del comentado Plan Director Sectorial Energético de las Islas Baleares, Actuaciones para el abastecimiento eléctrico, se refleja en el plano A05 el perímetro a ubicar la nueva subestación...

El terreno previsto para la ampliación de la actual subestación a 132 kV Formentera se encuentra anexado al actual parque de 30 kV Formentera, concretamente en el sector este.

No obstante, la necesidad espacial de ocupación física de los elementos que componen la subestación planificada son incompatibles con las dimensiones y forma del terreno disponible previsto en el Plan Director Sectorial, por lo que no ha podido considerarse como una alternativa y contemplarse en el Estudio de Impacto Ambiental.

Este terreno ha sido descartado por inviable técnicamente.

En el proceso de definición del proyecto ha sido necesario buscar un emplazamiento alternativo lo más cercano posible al terreno dispuesto en el Plan Director Sectorial.

La ubicación del nuevo emplazamiento se ha buscado con el criterio de proximidad al terreno propuesto en el PDSE.

Se trata de una parcela de características naturales muy similares a la prevista en el Plan Director Sectorial Energético, se encuentra a poca distancia, es de fácil acceso y con posibilidad de conexión soterrada para el cable de 30 kV que debe unir las dos subestaciones.

El proyecto incluye el mencionado cable de enlace entre ambos parques eléctricos para su conexión con la actual subestación de Formentera.

No procede, por lo tanto, la comparación de alternativas de ubicación de la SE por la inviabilidad técnica del emplazamiento definido en el Plan Director Sectorial Energético.

## 8.6. DESCRIPCIÓN GLOBAL DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA PARA EL CABLE ELÉCTRICO EN PROYECTO EN LOS TRAMOS TERRESTRES Y MARINO

A continuación se muestran la configuración de la alternativa completa sumando los tramos de cable terrestres y marinos para la implantación del proyecto según la valoración realizada a partir de los criterios técnicos y ambientales descritos en apartados anteriores. La solución parte de la Subestación de Torrent 132 kV (Ibiza) hasta la futura subestación de Formentera 132 kV en este documento, con dos circuitos de cable (2 trazas):

Tramo terrestre (Ibiza) Partiendo de la subestación de Torrent 132 kV	Tramo Submarino del cable	Tramo terrestre (Formentera). Partiendo de la subestación a 132 kV Formentera
Circuito 1: Alternativa III	Alternativa I (común para los 2 circuitos)	Circuito 1: Alternativa II
Circuito 2: Alternativa I		Circuito 2: Alternativa III

En la tabla siguiente se describen los aspectos ambientales de la alternativa de menor impacto ambiental:

Aspectos ambientales	TRAMOS QUE CONFIGURAN LA ALTERNATIVA SELECCIONADA			
	Ibiza (Torrent)		Formentera	
	Ámbito terrestre	Ámbito marino		Ámbito terrestre
<i>Pendiente suave</i>	Sí < 2%	Sí < 4%	Sí < 4 %	Sí < 2%
<i>% correspondiente zonas de sustrato blando o blando no vegetado a lo largo de la longitud total del trazado marino</i>	-	67%	98%	-
<i>Zonas con riesgos geológicos</i>	No	No	No	No
<i>Zonas con riesgo de inundación</i>	Sí	-	-	No Vulnerabilidad de acuíferos
<i>Presencia de afloramientos rocosos, cañones u obstáculos</i>	-	Sí (afloramientos rocosos)	Sí (afloramientos rocosos)	-
<i>Zonas de extracción de minerales y áridos y/o depósito de materiales</i>	-	No	No	-
<i>Cruce de cursos de agua</i>	No	-	-	No
<i>Acceso al trazado</i>	Sí	-	-	Sí
<i>Afección a fanerógamas marinas</i>	-	Sí (128,6 m / 64,3 m <sup>2</sup> )	No	--
<i>Afección a enclaves de maërl</i>	-	Sí (2.235,6 m / 1.117,8 m <sup>2</sup> )	Sí (5.506,0 m / 2.753 m <sup>2</sup> )	
<i>Afección a facies de algas rojas blandas</i>		Sí (2.235,6 m / 1.117,8 m <sup>2</sup> )	Sí (4.309,9 m / 2.154,95 m <sup>2</sup> )	
<i>Afección a la vegetación terrestre</i>	Vegetación herbácea de tipo arvense y ruderal	-	-	Transcurre íntegramente por vías existentes, excepto puntualmente por campos de cultivo
<i>Afección a fauna marina de elevado interés ecológico</i>	-	Sí ( <i>Pinna nobilis</i> )	Sí ( <i>Pinna nobilis</i> )	-
<i>Incidencia áreas de interés faunístico</i>	No	-	-	No
<i>Incidencia zonas de explotación de recursos pesqueros</i>	-	Sí	Sí	-
<i>Afección áreas de explotación acuícola</i>	-	No	No	-
<i>Cruce con infraestructuras existentes</i>	Sí Carretera principal C-733	No	No	Sí Carretera principal PM-820
<i>Paralelismo con otras instalaciones eléctricas de alta tensión existentes</i>	Sí con el proyecto Interconexión Mallorca - Ibiza / No	Sí	No	No

Aspectos ambientales	TRAMOS QUE CONFIGURAN LA ALTERNATIVA SELECCIONADA			
	Ibiza (Torrent)		Formentera	
	Ámbito terrestre	Ámbito marino		Ámbito terrestre
<i>Evita zonas de aproximación a puertos o dominio portuario</i>	Sí	Sí	Sí	Sí
<i>Evita zonas de fondeo</i>	-	Sí	Sí	-
<i>Evitar áreas de Red Natura y hábitats de interés comunitario o reservas marinas</i>	Sí	No Hábitat 1120 (2.042,5 m/ 1.021,25 m <sup>2</sup> )	No Hábitat 1120 (1.026,1 m / 513 m <sup>2</sup> ) L.I.C./Z.E.P.A (5.635,0 m/ 2.817,5 m <sup>2</sup> ) Reserva autonómica (5.635,0 m/ 2.817,5 m <sup>2</sup> )	No L.I.C. / Z.E.P.A. "Ses Salines de Ibiza y Formentera" (129 m / 64,5 m <sup>2</sup> )
<i>Afección áreas de explotación minera</i>	No	-	-	No
<i>Calidad paisajística</i>	Baja	-	-	Baja
<i>Distancia (aproximada) a núcleos de población o viviendas aisladas</i>	transcurre por zonas urbanizadas)	-	-	Sí (transcurre por zonas urbanizadas)
<i>Molestias en la circulación en las vías</i>	Sí	-	-	Sí
<i>Afección a intereses turísticos</i>	No	Sí	Sí	No
<i>Afección a elementos del patrimonio cultural (terrestres y acuáticos)</i>	No	No	No	No

Como se puede apreciar en la tabla anterior, el trazado considerado como el de menor impacto discurre por dos áreas bien diferenciadas (la isla de Ibiza y la de Formentera) y en cada una de ellas presenta un tramo terrestre y uno marino.

En Ibiza, el trazado se inicia en la subestación a 132 kV Torrent. Desde este punto se han considerado dos alternativas, la III se ha valorado como la más apropiada a nivel ambiental, dado que aprovecha los caminos existentes a lo largo de todo su trazado, anulando las afecciones sobre espacios naturales de interés botánico o faunístico y la I que supone la coincidencia con el proyecto "Interconexión Mallorca – Ibiza". El entorno por el cual discurren estas alternativas se encuentra marcadamente modificado y presenta un interés paisajístico bajo.

Siguiendo el trazado propuesto, el cable termina su recorrido en ámbito terrestre al este de la playa de Talamanca, lejos del puerto de Ibiza y de zonas de fondeo de embarcaciones.

En el ámbito marino de Ibiza, la alternativa I se ha valorado como la de menor impacto. En los primeros metros de su recorrido, el cable discurre paralelo a la línea eléctrica de interconexión "Mallorca – Ibiza", manteniendo en todo momento la distancia de seguridad adecuada. En cuanto a las características de los fondos, el paso del cable se realizará sobre un lecho marino de orografía regular y suave (pendientes alrededor del 2%), compuesto mayoritariamente (67%) por sustrato blando sin cobertura vegetal o con escasa vegetación. En todo momento, el recorrido propuesto evita el cruce con infraestructuras existentes en el área de estudio, elementos de patrimonio arqueológico subacuático, zonas con riesgos geológicos, zonas de extracción de minerales y/o depósito de materiales, así como los cañones u otros obstáculos.

En referencia a las especies y espacios protegidos, los dos circuitos del tramo de Ibiza pasan por el Hábitat de Interés Comunitario 1120 (praderas de *Posidonia oceanica*) a lo largo de

2.042,5 m. Se destaca que a partir de las prospecciones realizadas en la zona de estudio se ha delimitado con precisión la extensión real de la pradera de *Posidonia oceanica* frente a la franja costera de Ibiza y, por consiguiente se estima que la afección real a esta comunidad marina se limitará a 128,6 m lineales. Por otro lado, el trazado propuesto transcurre a lo largo de 2.235,6 m por la comunidad de "Detrítico arenoso con enclaves de algas esciáfilas y *Spatangus purpureus*", pudiendo afectar las algas rodofíceas blandas y las algas calcáreas formadoras de maërl presentes en dicha comunidad.

En la zona de estudio de Formentera, tras el análisis realizado se ha definido la alternativa I como el trazado marino de menor impacto. De hecho, el 98% de su recorrido transcurre sobre sustrato blando sin cobertura vegetal o con escasa vegetación. El tendido del cable se realizará sobre fondos marinos regulares, caracterizados por pendientes suaves (en torno a 1-4%), y evitando el cruce con infraestructuras existentes en el área de estudio, elementos de patrimonio arqueológico subacuático, zonas con riesgos geológicos, zonas de extracción de minerales y/o depósito de materiales, así como los cañones u otros obstáculos.

En cuanto a las especies y espacios protegidos, en la zona próxima a Formentera, la alternativa I pasa a lo largo de 5.635,0 m lineales por un área protegida tanto a nivel europeo (L.I.C./Z.E.P.A. "Ses Salines d'Ibiza i Formentera") como autonómico (reserva marina de los Freus d'Eivissa i Formentera). Por otro lado, según Atlas de los Hábitats de España, en la costa de Formentera existe un Hábitat de Interés Comunitario prioritario: Praderas de *Posidonia oceanica* – Código UE 1120; de manera que 1.026,1 m de la alternativa propuesta transcurrirá por este hábitat. Se destaca que, como en el caso de Ibiza, también en Formentera la superficie real cartografiada de este hábitat es inferior a la catalogada como H.I.C., de modo que el tendido de los cables evita el paso por esta comunidad marina de elevado valor ecológico.

Por último, el tramo marino de Formentera discurre por 4.309,9 m sobre la comunidad marina detrítico arenoso con enclaves de algas esciáfilas y *Spatangus purpureus*, y por 1.196,1 m sobre la comunidad de detrítico arenoso con la consiguiente afección potencial sobre las algas rodofíceas blandas presentes en la primera comunidad y sobre las algas calcáreas formadoras de maërl presentes en ambas comunidades.

El punto de aterraje en Formentera se sitúa en es Pujols, alejado del puerto de La Savina y de zonas de fondeo de embarcaciones. En este punto, el trazado terrestre valorado como óptimo es la alternativa II para el circuito 1 y la alternativa III para el circuito 2, formada por variaciones en dos tramos de la alternativa I y cuyo objetivo es compartir al máximo el trazado del circuito 1, pero evitando los puntos en que técnicamente solo es posible el paso de un único circuito. Básicamente se resiguen vías de comunicación existentes caracterizadas por un buen estado de conservación. El trazado propuesto evita el núcleo de Sant Ferran, cruza en dos puntos (uno para cada circuito) la carretera principal PM-820 y discurre, al final del tramo, a lo largo de 50 m por el espacio Red Natura 2000 y Parque Natural "Ses Salines d'Ibiza i Formentera".

La alternativa escogida para el tramo terrestre de Formentera pasa por un entorno paisajístico alterado, caracterizado por zonas agrarias en estado de abandono con una amplia dispersión de áreas urbanizadas. Además, este tramo no afecta a flora protegida ni zonas de interés faunístico.

## 9. SÍNTESIS DEL INVENTARIO AMBIENTAL DETALLADO

---

### 9.1. ÁREA DE ESTUDIO

Una vez elegido el trazado óptimo de la interconexión eléctrica entre Eivissa y Formentera, se analiza con más detalle un ámbito más reducido, pero con la superficie suficiente que permita analizarlo y poder determinar las afecciones de la solución adoptada.

El nuevo ámbito no se reducirá a la zona de paso de la línea en estudio, sino que será aquel que se estime de influencia del proyecto que se analiza. En este caso es de 150 metros a cada lado del trazado óptimo terrestre de la línea en estudio y una franja marina de una anchura media de 450 metros que comprende de la costa de Eivissa hasta la costa de Formentera.

Una vez establecido la franja en estudio, en el presente apartado se inventaría y se describe las características ambientales existentes en la zona de paso del cable en estudio para su valoración en los apartados siguientes

### 9.2. MEDIO FÍSICO

#### 9.2.1. ÁMBITO TERRESTRE

##### 9.2.1.1. Suelo

##### Eivissa (Torrent)

El territorio en estudio es prácticamente llano con un riesgo de erosión nulo. Los materiales están compuestos por formaciones Cuaternarias de limosos – arenosa y/o arcillosa que incluyen cantos angulosos de caliza mesozoica. El riesgo de erosión de estos materiales es bajo. El drenaje superficial es aceptable y la posibilidad de encontrar acuíferos en esta formación es baja.

No se localiza ningún punto de interés geológico.

Los suelos que predominan en el área de estudio son suelos con perfil A/(B)/C sobre materiales calizos con horizonte de humus muy poco desarrollado, constituyendo suelos pardo - calizos sobre material no consolidado.

Los riesgos geotécnicos más importantes que se pueden dar en la franja de estudio son inherentes a la propia dinámica litoral (Playa de Talamanca) y a la posibilidad de inundación (Plan Territorial Insular) que presenta el terreno limitado por la periferia del núcleo de Eivissa y las urbanizaciones de ses Figueres, Barri ses Torres, Can Rimbaus y Barri Can Cirer.

##### Formentera

La franja de estudio presenta una topografía prácticamente llana de pendientes inferiores al 5% cubierta por materiales del Cenozoico concretamente calizas y calcarenitas del mioceno tortoniense, así como arcillas de descalcificación, areniscas que constituyen playas y dunas antiguas conocidas como Marés del Cuaternario o diferentes tipos de arenas del Holoceno.

- El relieve es prácticamente llano con materiales permeables a semipermeables con buen drenaje superficial por escorrentía y/o infiltración. Escasa posibilidad de encontrar acuíferos. Se consideran los materiales de esta área con capacidad de carga alta a media y la posibilidad de que se produzcan asentamientos es de media a muy escasa.

- Debido a la topografía eminentemente llana en buena parte del ámbito de estudio, el riesgo de erosión no es muy importante y el de inundación o el de desprendimiento es totalmente inexistente.

No se localiza ningún punto de interés geológico.

#### 9.2.1.2. Hidrología

##### **Eivissa (Torrent)**

La presencia de cursos de agua permanente en el ámbito es inexistente. Por el contrario, sí existen torrentes intermitentes y de escaso caudal, pero dado el grado de alteración del ámbito de estudio resulta difícil saber cuál es la trayectoria real de dichos torrentes. De manera que únicamente se resalta la presencia de acequias: Can Manyar y Sa Figuera d'Indi.

##### **Formentera**

No existen cursos de agua en el ámbito de estudio ni de carácter permanente ni temporal.

#### 9.2.2. ÁMBITO MARINO

##### 9.2.2.1. Evolución del perfil

La franja de estudio (canal entre las islas de Eivissa y Formentera) comprende la costa de Cala Talamanca (Eivissa) y la costa del Racó d'es Pujols en Formentera. En estas zonas costeras tendrán lugar las operaciones de instalación del cable siguiendo el trazado de la alternativa seleccionada, es por ello que se ha visto necesario mostrar en esta fase de inventario en detalle la evolución morfológica de un perfil representativo situado en ambas calas con el objetivo de determinar las máximas variaciones verticales en dicho perfil. Para ello, se ha utilizado el modelo PETRA, incluido en el Sistema de Modelado Costero (SMC) desarrollado por la Universidad de Cantabria.

##### **Eivissa (Torrent)**

Se ha simulado la evolución del perfil con el modelo PETRA y los perfiles obtenidos después de las 48 h de temporal muestran un comportamiento similar para los oleajes seleccionados, siendo el temporal SSW el que produce mayores variaciones.

Las mayores erosiones se producen entre los 2 y los 5,5 m de calado, llegando a erosiones de unos 50 cm en vertical. A continuación de este tramo erosivo se aprecia la formación de una barra de sedimento entre los 6 m y los 7 m.

En la realidad, una vez enterrado el cable, se protegerá el fondo del mar a lo largo de su trazado, de forma que las erosiones reales serán considerablemente menores que las obtenidas en este análisis, no obstante convendría contar con estas variaciones a la hora de determinar la profundidad de instalación del cable, sobre todo en las zonas someras descritas entre la cota de - 2 m y los -5,5 m de profundidad.

##### **Formentera**

Los perfiles obtenidos después de las 48h de simulación del temporal muestran un comportamiento similar para todas las direcciones seleccionadas, siendo los temporales de NNE al ser el temporal que tiene una mayor altura de ola y una dirección más parecida a la del perfil.

Las mayores erosiones se producen entre los 2 m y los 6 m de calado, llegando a erosiones de hasta 65 cm (a 4 m de calado) en vertical. Por otro lado en las simulaciones llevadas a cabo se puede observar que entre los 7 m y 11 m de calado se produce acreción, formando una barra de sedimento.

En la realidad, una vez enterrado el cable, se protegerá el fondo del mar a lo largo de su trazado, de forma que las erosiones reales serán considerablemente menores que las obtenidas en este análisis, no obstante convendría contar con estas variaciones a la hora de determinar la profundidad de instalación del cable, sobre todo en las zonas someras descritas entre la cota de - 2 m y los -6 m de profundidad.

### 9.2.2.2. Dispersión de sedimentos

Las obras para el tendido del cable submarino implican removilización del sedimento debido a que este se prevé enterrado en todo su recorrido. Por este motivo se ha considerado necesario mostrar, en forma de simulaciones, modelos de dispersión y sedimentación de partículas vertidas dentro de la franja de estudio a lo largo de todo el recorrido del cable eléctrico submarino previsto. Durante su precipitación por gravedad, dichas partículas estarán sometidas a procesos de advección (transporte por las corrientes) y difusión (dispersión debido al flujo turbulento).

A continuación se muestra una tabla resumen con el alcance y espesor máximo registrado en cm, en cada tramo del ámbito de estudio, teniendo en cuenta las características granulométricas, y el caso más conservador sin corriente ninguna, por ser este el caso en el que se registrarían mayores espesores de finos.

Zonificación de estudio dentro del ámbito de estudio marino		% finos de las muestras de granulometría incluidas en la franja de estudio	Alcance máximo de finos (m)	Concentración máxima de finos sobre el lecho marino (cm)
Zona costera de Eivissa (Cala Talamanca)		20%	200	0,08
Canal Eivissa Formentera	N	40%	350	0,15
	S	15%	200	0,05
Zona costera de Formentera (Racó d'es Pujols)		2%	150	0,01

Se considera de interés remarcar que si bien durante las operaciones de instalación del cable según el modelo empleado pueden alcanzar un máximo de 350 m de distancia. La concentración de finos más allá de la zona inmediata a la implantación del cable se considera despreciable y no provocará variaciones significativas en la calidad de la columna de agua ni sobre las comunidades cercanas, debido a la tipología de las técnicas empleadas (jetting y trenching), y a la escasa concentración de finos puestos en suspensión, que se refleja en la baja tasa máxima de sedimentación esperada de entre 0,05 y 0,15 cm.

### 9.2.2.3. Batimetría

En general, los fondos marinos de la zona afectada por la ejecución del proyecto se caracterizan por una orografía regular y pendientes suaves, hecho que facilitará el tendido del cable eléctrico a nivel técnico. El lecho marino alcanza profundidades máximas en el centro del canal, frente a la illa de s'Espardell, con valores de -60,75 m, mientras que en el caso de las pendientes, los valores detectados se encuentran por debajo del 5% a lo largo de casi todo el trazado propuesto para el tendido del cable eléctrico.

Los principales puntos de discontinuidad en la orografía del fondo se describen a continuación:

1. Unos 500 m más al sur, a la batimétrica de 51-52 m, se han observado unos afloramientos rocosos dispersos de escasa altura (entre 0,5 y 1,5 m) que presentan el mismo patrón de distribución de la barra rocosa ubicada más al norte (SW-NE).
2. En las proximidades de la isla de Formentera, entre los -43 y -51 m de profundidad, se ha detectado una zona de dunas. Las formaciones dunares se sitúan

transversalmente al canal, con una orientación NW-SE y presentan una longitud de entre 30 y 70 m, un ancho alrededor de 30 m y una altura de aproximadamente 20-30 cm.

3. Más al sur, entre el veril de -39 y -43 m, el fondo marino se caracteriza por la presencia de canales de materiales detríticos de unos 20 cm de altura y de direccionalidad SW-NE.

#### 9.2.2.4. Morfología

En general, en las áreas someras se ha detectado la presencia de sustrato compacto, principalmente rocoso en Formentera y no rocoso en Eivissa. Desde el límite de esta morfología y hasta la batimétrica de -35 m en Eivissa y de -7 m en Formentera el lecho marino está colonizado por praderas de fanerógamas. A partir de estas profundidades y hasta el veril de -40 m aproximadamente los fondos están compuestos por arenas de granulometría entre fina y media sin cobertura vegetal. Estos sedimentos a mayores profundidades presentan un contenido en materiales biogénicos elevado y, por este motivo se clasifican como sustrato detrítico arenoso.

A lo largo del canal se destaca la presencia de afloramientos rocosos en forma de barra, alrededor de la batimétrica de -47 m, y dispersos a aproximadamente 53 m de profundidad. Por último, se han observado dunas entre las batimétricas de - 54 y - 39 m y canales entre los 43 y 39 m de profundidad.

#### 9.2.2.5. Condiciones del sustrato y estratigrafía

El sedimento no consolidado que se observa en la zona afectada por el tendido del cable se compone mayoritariamente de arenas finas, aunque se detectan arenas fangosas y arenas medias en algunos tramos que llegan a alcanzar los 9 m de espesor.

A grandes rasgos la potencia sedimentaria aumenta conforme incrementa la profundidad, salvo algunas excepciones donde se detectan elevaciones del basamento acústico alrededor del veril de -45 m.

#### 9.2.2.6. Alteraciones magnéticas

En cuanto a Eivissa, como se ha comentado en el apartado 5.1.4.2.3 de esta memoria, se han detectado dos tipos de alteraciones:

1. En las proximidades de la zona costera, se han observado anomalías debidas a asomeramientos del fondo o zonas en las que el magnetómetro ha pasado más cerca del lecho marino.
2. Entre las batimétrica de -15 y -25 m se han identificados alteraciones magnéticas generadas por la presencia del emisario submarino de la EDAR de Eivissa y/o de algunos tramos sueltos de tuberías observados en esta zona.

En el área somera de Formentera, entre los -12 y -21 m de profundidad, se han detectados anomalías magnéticas a lo largo de un transecto que, muy probablemente, se deben al asomeramiento del equipo al fondo submarino.

#### 9.2.2.7. Caracterización de los sedimentos

En la zona de estudio los sedimentos marinos analizados se encuentran dentro de la normalidad ambiental para sedimentos costeros y no presentan indicios de contaminación orgánica e inorgánica.

### 9.2.2.8. Calidad de las aguas

Las aguas marinas analizadas presentan concentraciones de los principales nutrientes inorgánicos típicas de aguas oligotróficas. Esto es debido a que se trata de un medio dinámico, en el que además no existe ningún foco importante de contaminación.

## **9.3. MEDIO BIOLÓGICO**

### 9.3.1. ÁMBITO TERRESTRE

#### 9.3.1.1. Vegetación

##### **Eivissa (Torrent)**

El terreno de Eivissa en estudio se encuentra altamente transformado por la mano del hombre, de manera que el paisaje vegetal se conforma principalmente por áreas urbanizadas junto a terrenos agrícolas (más o menos abandonados con recolonización natural). De manera que la vegetación existente se reduce a especies ruderales y arvenses como la olivarda (*Inula viscosa*), el hinojo (*Phoeniculum vulgare*), el gamón (*Asphodelus microcarpus*) *Chrysanthemum coronarium*, *Eruca vesicaria*, *Euphorbia exigua*, *Daucus carota*, etc., que aparecen entre los campos de labor (leñosos y algún herbáceo) y en los márgenes de caminos y campos.

También se localizan comunidades dominadas por pequeños arbustos propios de lugares secos como el tomillo (*Thymbra capitata*), *Micromeria inodora* y otras especies del mismo género como *Micromeria graeca*.

De las 19 especies u subespecies de la flora vascular que se encuentran exclusivamente en ambas islas (endémicas), en el ámbito de estudio se podrían localizar aquellas propias de campos, yermos y cerca de caminos rurales: *Allium sphaerocephalon subsp. Ebusitanum* y *Carduus bourgeanus subsp. Ibicensis*.

##### **Formentera**

El paisaje vegetal existente en la franja de 150 metros a cada lado del trazado de los cables en estudio se configura por una amplia extensión de campos de labor en estado yermo con presencia de especies de tipo arvense y ruderal o abandonados junto a franjas o reductos de vegetación arbustiva con especies típicas del *Cneorum-pistacietum lentisci* como la olivilla (*Cneorum tricoccon*) y el lentisco (*Pistacia lentiscum*). Junto a este estrato arbustivo, y por influencia de la actividad humana (agricultura), se localiza pies de *Juniperus oxicedrus subsp. microcarpa* que en algún caso presentan un porte arbustivo y pinares de pino carrasco o blanco.

Forman parte de la vegetación arvense de márgenes de caminos, encontrando gran cantidad, las gramíneas anuales: *Bromus sp.*, *Oryzopsis miliacea*, *Cynodon dactylon*, *Digitaria sanguinalis*, *Dactylis glomerata*, *Rostraria cristata*, *Lagurus ovatus*; así como hinojo (*Foeniculum vulgare*), *Erucastrum nasturtifolium*, *Eruca vesicaria*, *Reseda phyteuma*, *R. lutea*, *Malva silvestris*, *Verbascum sinuatum*, *Lotus edulis*, *Coronilla scorpioides*, *Echium italicum*, *Cynoglossum creticum*, *Frankenia laevis*, *Erodium cicutarium*, *Euphorbia serrata*, *E. exigua*, *Rumex bucephalophorus*, *Polygonum arviculare*, *Emex spinosa*, *Silene vulgaris* y algunos *Chenopodium sp* y *Amaranthus sp*.

Todavía se encuentran olivares, algarrobos, así como algunos almendros e higueras pero que debido al abandono de los cultivos, de manera muy generalizada, se han formado una comunidad arbustiva bajo sus sombras pertenecientes al *Cneorum-pistacietum lentisci*. En el caso de las higueras, cabe remarcar su gran porte con su forma de cultivo particular de la isla, sosteniendo sus grandes ramas por estacas clavadas en el suelo. También resaltar los vestigios de cultivo de algarrobo y vid.

En zonas de matorral muy alterado, cerca de caminos y campos de labor, aparecen especies de plantas invasoras tal como las chumberas (*Opuntias* sps. *Cylindropuntias*) y *Agave* sp. con arbustos de bandera española (*Lantana camara*) y *Artemisa arborescens*.

En zona de dunas, en la zona dels Pujols, aparece especies como *Elymus farctus*, *Euphorbia paralias* y *Sporobolus pugnens* con la campanilla de mar (*Calystegia soldanella*) y *Cakile maritima*. En el interior de las dunas, aparece *Ammophila arenaria*, el lirio de mar (*Pancreatium marinum*), *Eryngium maritimum* y *Echinophora spinosa* con *Polygonum maritimum*.

De las especies recogidas en el Catálogo de Especies Amenazadas y de Especial Protección y con probabilidad de localizarse en el ámbito de estudio citar:

Sensibles a la alteración de su hábitat:

*Silene cambessedesii* – endémica de les Illes Balears

Especial protección:

*Tamarix africana*

Autorización obligatoria para su recolección con finalidad comercial:

*Crithmum maritimum*

### 9.3.1.2. Fauna

#### **Eivissa (Torrent)**

La fauna presente en el ámbito de estudio es aquella asociada a espacios abiertos propia de campos de cultivo y zonas urbanizadas. Y las especies son las recogidas en el apartado 7.9.

#### **Formentera**

En la franja en estudio es complicado poder concretar qué tipo de especies por la escasa superficie del terreno a estudiar y por la alta movilidad de las especies. De manera que para la realización de este punto se describen las especies en función de los tipos de hábitats existentes. También mencionar que el grupo vertebrado de las aves es sin duda, el más representativo y abundante en la zona de estudio

La fauna presente es la asociada a zonas más abiertas del interior donde el paisaje vegetal se encuentra configurado por un mosaico agroforestal donde abunda una notable diversidad de aves, así como en zonas urbanas y de dunas. Las especies son las mismas que las recogidas en el apartado 7.9.

Las especies de mayor interés de la zona serían las que se encuentran con categoría de amenaza en el libro rojo de los vertebrados de Baleares (2005): pardela balear (*Puffinus mauretanicus*), zampullín cuellinegro (*Podiceps nigricollis*), cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis*), codorniz común (*Coturnix coturnix*), chorlitejo chico (*Charadrius dubius*), chorlitejo patinegro (*Charadrius alexandrinus*), tórtola europea (*Streptopelia turtur*), gaviota de Audouin (*Iarus audouinii*), alcaudón común (*Lanius senator*), el sapo verde (*Bufo viridis*), tortuga mora (*Testudo graeca*) y lagartija de las Pitiüses (*Podarcis pityusensis*). De todas estas especies, las de mayor interés serían la pardela balear, catalogada en peligro crítico de extinción, y la tortuga mora, catalogada como en Peligro de extinción.

En cuanto a la fauna invertebrada se destaca el escarabajo *Akis bremeri*, considerado vulnerable en el Catálogo Balear, el cual habita en entornos dunares, arenales y salinas de Es Pujols, Ses salines y Estany Pudent en Formentera.

### 9.3.2. ÁMBITO MARINO

#### 9.3.2.1. Especies de vegetación marina y fauna marina necto-bentónica y pelágica

En este apartado se mostrarán exclusivamente aquellas especies que presentan algún grado de vulnerabilidad o cuya explotación está reglamentada y de las cuales se ha evidenciado su presencia durante la campaña oceanográfica (mediante registros con cámara de arrastre, buzo y side scan sonar).

##### Vegetación marina

Especies de vegetación marinas identificadas durante la campaña oceanográfica por el equipo técnico de Tecnoambiente S.L., sujetas a regulación especial:

Grupo	Nombre científico	RD 139/2011	Anexo II Convenio de Barcelona	Anexo V Directiva hábitats
Fanerógamas marina	<i>Posidonia oceanica</i>	Especies en régimen de protección especial	---	---
Algas Rojas Calcáreas (Especies predominantes formadoras de maërl)	<i>Lithothamnium coralloides</i>	--	---	Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión
	<i>Phymatholithon calcareum</i>	--	---	

##### Fauna marina

La franja de estudio en detalle transcurre a lo largo de los 22,7 km sobre el lecho marino que separa las islas de Eivissa y Formentera, existiendo una diversidad importante en cuanto a especies con presencia probable en el canal.

Especies de fauna marinas identificadas durante la campaña oceanográfica por el equipo técnico de Tecnoambiente S.L., sujetas a regulación especial:

Nombre común	Nombre científico	L.R.P.B/L.R.V.B	RD 139/2011	Anexo II Convenio de Barcelona	Anexo III Convenio de Barcelona
<b>Fauna bentónica</b>					
<b>Invertebrados</b>					
Nacra	<i>Pinna nobilis</i>	---	VU	EN	---
Ofiura	<i>Ophidiaster ophidianus</i>	---	P	EN	---
Esponja	<i>Axinella polypoides</i>	---	P	EN	---
Erizo	<i>Paracentrotus lividus</i>	---	---	---	ER
Coral naranja	<i>Astroides calicularis</i>	---	VU	EN	---
<b>Fauna necto-bentónica</b>					
<b>Peces</b>					
Mero-	<i>Ephinephelus marginatus</i> <i>Epinephelus costae</i>	NT	---	---	ER
Corvallo	<i>Sciaena umbra</i>	VU	---	---	ER
Merlo	<i>Labrus merula</i>	VU	---	---	---
Cabracho	<i>Scorpaena scrofa</i>	NT	---	---	---
Bejel	<i>Trigla lucerna</i>	VU	---	---	---
Pastinaca-	<i>Dasyatis pastinaca</i>	NT	---	---	---
<b>Fauna pelágica</b>					
<b>Peces</b>					
Caballa	<i>Scomber scombrus</i>	VU	---	---	---
Pez limón	<i>Seriola dumerilii</i>	NT	---	---	---
Pez luna	<i>Mola mola</i>	VU	---	---	---
<b>Cetáceos</b>					
Delfín mular	<i>Tursiops truncatus</i>	VU	VU	EN	---
<b>Tortugas</b>					
Tortuga boba	<i>Caretta caretta</i>	EN (A1 abd) /PE	VU	EN	---
<b>Libro rojo de los peces del mar balear (L.R.P.B) /Libro rojo de los vertebrados de Baleares (3ª edición) 2005 (L.R.V.B.):</b> LC: Preocupación menor, NT: Casi amenazado, VU: Vulnerable, EN: En peligro de Extinción, DD: Datos insuficientes.					
<b>Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (RD 139/2011):</b> P: Especie protegida. EN: En peligro de Extinción, VU: Vulnerable.					
<b>Anexo II Convenio de Barcelona</b> EN: En peligro o amenazada					
<b>Anexo III Convenio de Barcelona</b> ER: Especies cuya explotación está reglamentada					

### Organismos planctónicos

Tanto para el fitoplancton como para el zooplancton se ha detectado el mismo patrón de distribución, abundancia y riqueza descrito en el inventario general (apartado 7.9).

### 9.3.2.2. Comunidades bentónicas

En la franja de estudio se observa la siguiente secuencia de comunidades bentónicas:

Empezando por la cota 0 en el área de aterraje de Eivissa, al norte de la punta de Andreus, las comunidades bentónicas marinas se inician con una comunidad mixta de algas fotófilas con las dos fanerógamas marinas *Posidonia oceanica* y *Cymodocea nodosa* sobre sustrato compacto no rocoso, a lo largo de aproximadamente 100 metros hacia el sur y llegando a la cota batimétrica aproximada de 3 metros de profundidad. Esta comunidad es fruto de la desaparición parcial de la pradera de *Posidonia oceanica* presente en la zona, de forma que queda visible el sedimento compactado por la "mata". Que no es otra cosa que el complejo entramado de raíces, rizomas y peciolos junto con restos de hojas y sedimentos. Debido a su estructura y posición resguardada, sobre la mata se encuentran algas fotófilas infralitorales de modo calmo. En esta comunidad mixta además resulta muy abundante el alga verde *Caulerpa prolifera* acompañada por varias especies de algas pardas entre las cuales destacan *Dilophus fasciola* y *Padina pavonica*. Por otro lado, en los sitios donde la penetración de la luz disminuye ligeramente, debido a la inclinación del mismo sustrato, se pueden observar especies ligeramente esciáfilas como *Lobophora variegata*.

Siguiendo el recorrido de la alternativa hasta los 30 metros de profundidad, se observa una extensa pradera de la fanerógama marina *Posidonia oceanica* que se caracteriza por presentar pocas discontinuidades. Dicha pradera en la parte más somera a lo largo de aproximadamente 96 metros lineales (hasta la profundidad de unos -5 metros) presenta un recubrimiento de entre 70 y 100%. En esta zona la pradera de *Posidonia oceanica* forma un conjunto de arrecifes barrera que actúan como un rompeolas dejando entre el arrecife y la orilla una zona lagunar protegida.

En la parte intermedia, entre los 5 y 12 metros de profundidad y a lo largo de unos 195 metros lineales el recubrimiento disminuye ligeramente al 30 -70%. Finalmente entre los 12 y los 30 metros de profundidad la pradera presenta un recubrimiento inferior al 30%. La longitud de este tramo corresponde a unos 550 metros lineales.

La pradera presenta un patrón de distribución batimétrica respecto a la densidad de haces (de la que depende el grado de recubrimiento) de forma que disminuye con el aumento de la profundidad, siendo progresivamente sustituida por arenas finas y medias no vegetadas. Esta comunidad se sitúa a lo largo de unos 615 metros lineales hasta la cota batimétrica de 40 m de profundidad. Esta comunidad se caracteriza por encontrarse en lugares con corrientes moderadas que permiten la sedimentación de las partículas más ligeras, de tamaño entre pequeño y medio. Dichas corrientes hacen que las arenas que la componen, en general, tengan un contenido en materia orgánica más elevado debido a una tasa de sedimentación más alta en comparación con arenas con un tamaño de grano superior (Sanders, 1958). A pesar de su aspecto monótono, debido a la falta de vegetación y de especies sésiles, las comunidades bentónicas de arenas finas resultan ser muy complejas (Pères, 1967). La falta de organismos epibiontes (que viven sobre el sustrato) es debida a la inestabilidad de estos fondos, al estar sus partículas superficiales constantemente removidas por el oleaje y las corrientes. Por otro lado, la fauna endobionte o infauna (organismos que viven enterrados en el sedimento o macrofauna bentónica) es, en general muy abundante. Los grupos más representados en este medio son poliquetos, bivalvos, crustáceos (anfípodos, isópodos, tanaidáceos, decápodos, misidáceos), equinodermos, sipunculidos entre los invertebrados y peces bentónicos entre los vertebrados.

Las arenas no vegetadas se van sustituyendo poco a poco por la comunidad de detrítico arenoso con enclaves de algas esciáfilas y *Spatangus purpureus* alrededor de la cota de -42 metros de profundidad. La longitud de este tramo, llega hasta los -47 metros de profundidad, es de unos 1.200 metros (contados desde la costa de Eivissa hacia la costa de Formentera). Cabe señalar que en la parte más profunda de esta comunidad, la alternativa pasa por dos áreas de arenas finas y medias: la primera con una longitud de 165 metros y la segunda con una longitud de casi 40 metros.

Desde el límite profundo, alrededor de la cota batimétrica de -47 metros, hasta los -43 metros de profundidad (hacia la costa de Eivissa) a lo largo de todo el canal situado entre Eivissa y Formentera se mantiene cierta homogeneidad bionómica caracterizada por la presencia de la misma comunidad de detrítico arenoso con algas esciáfilas y enclaves de arena con *Spatangus purpureus* descrita en el tramo anterior, prosiguiendo a lo largo de 15.500 metros lineales. Por otro lado este tramo también se caracteriza por la presencia de Maërl (palabra de origen bretona que deriva de la palabra latina “margella” y que significa coral, Luque & Templado, 2004). La importancia ecológica del maërl viene dada por la alta diversidad de fauna y flora que alberga y al gran número de nichos ecológicos que genera su estructura tridimensional (Bosence 1983, Birkett et al. 1998, Barberá et al. 2003). La distribución del maërl a lo largo del corredor previsto es irregular y la densidad encontrada es variable. Además, al encontrarse mezclada con las facies de algas rodofíceas esciáfilas es difícil de cuantificar. A la vista del registro de los vídeos submarinos tomados durante la campaña oceanográfica se observa cierto aumento de densidad del mismo en dirección Sur, hacia Formentera. En las imágenes que a continuación se muestran, por un lado, se observa un ejemplar de *Spatangus purpureus* junto a enclaves de algas esciáfilas y maërl tomados durante la filmación y por otro (imagen de la derecha), restos de maërl dentro de una muestra de sedimento superficial tomada en el canal.

Otro aspecto destacable que rompe la continuidad de esta comunidad en el tramo inicial más cercano a Eivissa corresponde a la presencia de afloramientos rocosos. Se sitúan entre las cotas batimétrica de -48 y -50 m de profundidad y que atraviesan transversalmente la franja de estudio a lo largo de unos 180 m lineales aproximadamente. Además de este afloramiento continuo, entre las cotas de -52 y -54 m de profundidad existen afloramientos dispersos de menor envergadura. Desde el punto de vista bionómico los afloramientos corresponden a la comunidad bentónica de coralígeno. En general, se considera como coralígeno una estructura de origen biogénica, que en muchos casos tiene como base un sustrato rocoso, producida por la acumulación de rodofíceas calcáreas incrustantes que se desarrollan en medios esciáfilos (luz escasa). La presencia de esta compleja estructura con un elevado número de hábitats permite el desarrollo de diferentes “facies” del coralígeno: desde aquellas donde las rodofíceas incrustantes son los organismos dominantes, hasta aquellas dominadas por invertebrados que se enmarcan en el grupo de los detritívoros de superficie. Debido a estas características hoy en día el coralígeno se considera, según Ballesteros (2006), como un “puzzle” más que una comunidad única. En la imagen contigua se muestra un ejemplo de la comunidad descrita dónde se observan numerosas especies y destaca la esponja de la especie *Verongia aerophoba*.

Entre los factores que más afectan el desarrollo del coralígeno cabe destacar:

- La intensidad de la luz. Tiene posiblemente el peso específico más elevado ya que de este factor depende el desarrollo de los principales organismos “edificadores”: las rodofíceas calcáreas.
- Las interacciones bióticas y espaciales entre los organismos “edificadores” vegetales (rodofíceas calcáreas) y animales (invertebrados sésiles que viven fijos al sustrato). La consecuencia más importante es que las características finales del coralígeno dependen además de la efectividad de organismos edificadores, también de los organismos consumidores, capaces de modelar las estructuras vegetales, como las esponjas excavadoras y los poliquetos.

El conjunto de estas características: número elevado de hábitats, coexistencia de especies con diferente grado de tolerancia a la luz y estructura ecológica compleja; determinan que la diversidad asociada al coralígeno sea en general muy elevada.

Desde los -47 metros, aproximadamente, y hasta los -33 metros de profundidad (contando en sentido de Eivissa hasta Formentera), se observa la presencia de la comunidad de detrítico arenoso. En esta comunidad, destaca la ausencia de algas rodofíceas blandas, la escasez del equinodermo *Spatangus purpureus* conforme se pierde profundidad, y la presencia anecdótica de rodolitos de maërl. La longitud de este tramo es de poco menos, de 900 metros lineales.

A los -33 metros de profundidad, se observa una transición de los fondos detríticos hacia fondos de arenas finas y medias sin vegetar. Esta comunidad tiene una extensión lineal de unos 1.500 metros, llegando hasta la profundidad aproximada de -2,5 metros. No obstante, entre los -15 y los -25 m de profundidad se localizan algunas zonas vegetadas con céspedes de *Cymodocea nodosa* pero el corredor de la alternativa no intercepta ninguno de ellos.

La última comunidad encontrada previa al aterraje en Formentera es la comunidad de sustrato rocoso con algas fotófilas. Las algas fotófilas se caracterizan por estar localizadas en lugares poco profundos con una buena penetración de la luz. Gran parte de la vegetación fotófila que se desarrolla sobre sustrato rocoso en el Mediterráneo está dominada por algas pardas y rojas de pequeño y mediano porte de los géneros: *Halopteris*, *Dictyota*, *Padina*, *Dyctiopteris* entre las algas pardas mientras que entre las algas rojas resultan muy importantes, entre otros, los géneros *Jania*, *Corallina* y *Asparagopsis*.

La zona de aterraje del cable que se localiza en la área del Racó des Pujols es una de las áreas mejor representadas por dicha comunidad debido a la presencia de numerosos islotes como son "Escullets des Pujols, Illa de ses parres, escull des Polp, punta de Xaloc, s'escull Pla, ses Crestes o la illa de s'Aigua Dolça. Además, se trata de un área que presenta escasa profundidad y afloramiento rocosos algunos de ellos con escasa vegetación entre bancales de arena, también en esta área se localizan clapas de *Posidonia oceanica* sobre roca aisladas. El recorrido de la alternativa propuesta sorteja la *Posidonia oceanica* identificada pero se haya próxima a algunas de las mismas.

La extensión lineal de la comunidad de sustrato rocoso con algas fotófilas es de unos 1.380 metros lineales.

Listado de las comunidades naturales de la franja de estudio en la totalidad de la alternativa:

Pisos Litorales	Comunidad	Superficie (Ha)		% respecto a la superficie total del ámbito	
INFRALITORAL	Algas fotófilas sobre sustrato rocoso	2,1		0,2	
	Arenas finas y medias no vegetadas	84,6		8,7	
	Arenas gruesas no vegetadas	0,03		0,003	
	Pradera de <i>Posidonia oceanica</i>	Recubrimiento	<30%	18,4	3,0
			30-70%	7,8	
			>70%	3,07	
	<i>Cymodocea nodosa</i>	1,7		0,2	
Comunidad de algas fotófilas con <i>Cymodocea nodosa</i> y <i>Posidonia oceanica</i> dispersa sobre sustrato compacto no rocoso	2,4		0,25		
CIRCALITORAL	Detrítico arenoso	25,9		2,6	
	Detrítico arenoso con enclaves de algas esciáfilas y <i>Spatangus purpureus</i>	819,3		84,2	
	Coralígeno	7,1		0,7	

## 9.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

### 9.4.1. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

#### Eivissa (Torrent)

Infraestructuras de comunicación:

Carreteras principales: la C-733 de Sant Joan de Labritja a Eivissa; y las circunvalaciones de Eivissa E-20 y E-10.

Además de las vías citadas, son numerosos los caminos derivados de dichas carreteras.

#### Infraestructuras eléctricas:

- Línea eléctrica aérea a 66 kV Torrent – Santa Eulària.
- Una línea eléctrica soterrada a 66 kV que conecta las subestaciones de Eivissa y Torrent.
- Subestación eléctrica a 66 kV Torrent.
- Nueva subestación a 132 kV Torrent (en ejecución).

#### Infraestructuras hidráulicas y de saneamiento:

- Emisario submarino de la estación depuradora de Eivissa. Presenta una longitud total de 1.617 m. El punto de partida de dicho emisario se localiza al sur de la cala de Talamanca (Raconet de S’Amarador).
- Estación depuradora de aguas residuales de Eivissa.

#### Otras Infraestructuras:

- Una embarcación hundida.
- Secciones de tuberías y otros escombros.

#### Proyectos en desarrollo

- Subestación eléctrica de Torrent.
- Recuperación del sistema hidráulico de ses Feixes del Prat de ses Monges.
- Cable eléctrico a 132 kV Santa Ponça (Mallorca) – Torrent (Eivissa), junto con la zanja del circuito 1 del cable eléctrico subterráneo objeto del presente estudio.

### **Formentera**

#### Infraestructuras de comunicación:

En el ámbito de estudio se localizan las siguientes vías de comunicación.

- Red principal: PM-820
- Caminos rurales

#### Infraestructuras eléctricas:

- Subestación a 66/30/15 kV Formentera.
- Dos cables eléctricos submarinos a 30 kV que corresponden a la interconexión entre Eivissa y Formentera localizados en la zona NE de Formentera.

#### Infraestructuras hidráulicas y de saneamiento:

- Instalación desaladora de agua de mar. Se localiza al SE de la isla, próxima a la subestación a 66 kV de Formentera.

Instalación construida en el 1995 y ampliada en el 2004. Presenta una capacidad total de 46 l/s cuyo tipo de tratamiento es por osmosis inversa de agua de mar (total de 4.000 m<sup>3</sup>/d)

#### Otras infraestructuras:

- Zona de arrecifes artificiales.

Tres arrecifes artificiales en el extremo sur en la zona delimitada para el fondeo de arrecifes dentro del ámbito de estudio en detalle.

## 9.4.2. ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

### Eivissa (Torrent)

La franja en estudio comprende los municipios de Eivissa y Santa Eulària des Riu cuya ordenación territorial se rige el Plan General de Ordenación Urbana aprobado definitivamente el 4 de agosto de 2009 y Las Normas Subsidiarias de planeamiento aprobadas definitivamente el 23 de noviembre de 2011, respectivamente.

#### Municipio de Santa Eulària des Riu

Se rige por las Normas Subsidiarias de Planeamiento aprobadas definitivamente en noviembre de 2011. Los usos del suelo se rigen de la siguiente manera:

- Suelo Urbano
- Suelo Urbano con P.P. añadido
- Áreas sustraídas del Desarrollo Urbano
  - Protegido
    - A.A.N.P. Área Natural de Especial Interés de Alto Nivel de Protección.
    - A.N.E.I. Área Natural de Especial Interés.
    - Ampliación A.N.E.I.
    - A.R.I.P. Área Rural de Interés Paisajístico.
    - Área de Prevención de Riesgos
  - Suelo Rústico Común
    - Suelo Forestal
    - Área de Transición
    - Suelo Rústico de Régimen General
- Sistema General
  - Sistema General
  - Sistema general Portuaria (Ley 10-2005)

En la zona de estudio se diferencian las siguientes clasificaciones:

- **Área de Desarrollo Urbano.**

- Suelo Urbano

Los terrenos que las NN.SS. incluyen de manera expresa en esta clase de suelo porque, habiendo sido legalmente sometidos al proceso de integración en el tejido urbano, tienen todos los servicios urbanísticos básicos o bien se encuentran comprendidos en áreas consolidadas por la edificación de al menos dos terceras partes de su superficie edificable. Así como, los terrenos que, en ejecución de las NN.SS., alcancen el grado de urbanización que éstas determinan.

- Suelo Urbano con Plan Parcial Añadido

Corresponde a las áreas de los núcleos urbanos o parte de los mismos, según la delimitación señalada en los planos de ordenación del suelo urbano, cuyo desarrollo urbanístico fue realizado mediante un Plan parcial aprobado y cuya ordenación se encuentra, salvo en las parcelas que directamente califican, plenamente integrada en las NN.SS.

o Áreas sustraídas del Desarrollo Urbano

Constituyen el suelo rústico los terrenos que se encuentran en situación de suelo rural y que las NN.SS. clasifican como suelo rústico. Especialmente son aquellos terrenos que por sus condiciones naturales, ambientales, paisajísticas, ecológicas, de valor agrícola, forestal, ganadero, cinegético y, en general, los vinculados a la utilización racional de los recursos naturales, son así clasificados al objeto de que permanezcan al margen del proceso de urbanización, por considerarlos como terrenos inadecuadas por el desarrollo urbano.

**Protegido**

- Áreas de prevención de riesgo. Son las que presentan un manifiesto riesgo de inundación, de incendio, de erosión o de desprendimiento, independientemente de su inclusión en las categorías antes mencionadas.

**Rústico común**

Es el constituido por el resto de los terrenos que pertenecen a las áreas sustraídas al desarrollo urbano y que no se encuentren incluidas en ninguna de las cinco categorías de suelo rústico protegido. Está formado por tres categorías:

- Áreas de suelo rústico forestal. Son las áreas de suelo rústico común que presentan una superficie forestal o boscosa.
- Áreas de transición. Son las áreas que han sido así delimitadas por el P.T.I. a partir del suelo clasificado como urbano y urbanizable, destinadas a las previsiones de futuro crecimiento urbano y a la armonización de las diferentes clases de suelo.
- Áreas de suelo rústico de régimen general. Serán las constituidas por el resto de suelo rústico común.

Esta categoría, de acuerdo con el P.T.I., se corresponde además en su totalidad con las áreas de interés agrario (A.I.A.) que son las zonas de regadío y áreas con explotaciones agrarias susceptibles, por su proximidad, de ser regadas con aguas depuradas, así como las superficies destinadas a cultivos.

- o Sistema General. Constituyen los elementos fundamentales de la estructura general y orgánica del territorio que establecen las NN.SS., de conformidad con el modelo de desarrollo urbano que se adopta para el municipio.

En cuanto a los suministros eléctricos en medio físico rural, las normas subsidiarias contemplan lo siguiente:

*Tendidos a media tensión (tensiones inferiores a 66 kV y superiores a 1 kV)*

Serán enterradas las derivaciones en media tensión necesarias para alimentar desde la red existente hasta la estación transformadora o centro de maniobra y medida, cuando el suministro se efectúe en media tensión, exceptuando en los mismos casos señalados en el apartado anterior.

Las conexiones, juntamente con los dispositivos de maniobra y protección necesarios, se harán en la misma torre desde la cual se realice la unión. Estas derivaciones deberán discurrir por caminos públicos o privados, adoptándose, en este último caso, las servidumbres necesarias para posibilitar al gestor de la red el acceso a cualquier punto de las instalaciones.

*Estaciones transformadoras*

Deberán cumplir las normas técnicas aprobadas por Resolución de la Dirección General d'Indústria, siguiendo, en todo caso, las disposiciones legales exigibles en cada momento y con la entrada en media tensión y las salidas baja tensión enterradas. Su retranqueo a límite

de parcela podrá reducirse hasta un mínimo de tres (3) metros, pudiéndose situar los armarios de conexión en el cerramiento de parcela.

Las nuevas líneas de media tensión troncales, es decir que ninguno de sus puntos de discontinuidad sea una estación transformadora y que de ellas se deriven líneas de alimentación a suministros, podrán ser aéreas en la medida en que discurran por trazados previamente existentes, o que su instalación obedezca a la necesidad de incrementar la potencia disponible o para aumentar el grado de fiabilidad de la red o el nivel de calidad del servicio global. Estos aspectos serán determinados por la Conselleria competente en la autorización de estas instalaciones, respetándose, en todo caso, las disposiciones legales que en cada caso sea de aplicación.

#### *Distribución de energía eléctrica en alta tensión (tensiones inferiores a 220 kV y superiores a 15 kV)*

Excepto que en la planificación se determine lo contrario, los tendidos de la red de transporte planificada podrán ser aéreos. Los tendidos de alta tensión, en el caso que sean de alimentación a usuarios finales, podrá, ser enterrados en la medida que discurran por caminos públicos o privados, estableciéndose, si fuera el caso, las servidumbres necesarias para posibilitar al titular de la red el acceso a cualquier punto de las instalaciones.

#### *Zonas de protección en conducciones eléctricas aéreas.*

De acuerdo con el artículo 13 del Decreto 125/2007, de 5 de octubre, por el que se dictan normas sobre el uso del fuego y se regula el ejercicio de determinadas actividades susceptibles de incrementar el riesgo de incendio forestal, los titulares o concesionarios de tendidos aéreos que atraviesen terrenos forestales deben establecer una zona de protección a lo largo del trazado de cada línea. El ancho de estas zonas de protección debe ser el necesario para evitar que la vegetación forestal constituya un peligro para la conservación de la línea o riesgo de producir incendios forestales y ocupará al menos el corredor de la línea eléctrica más 5 metros a cada lado del mismo. En estas franjas se debe mantener, en todo caso, una cobertura arbórea y arbustiva máxima del 50 % de fracción de cabida cubierta. En los casos de presencia de pies arbóreos que comporten un peligro de contacto con los conductores, éstos deberán ser talados de conformidad con la reglamentación sectorial vigente. Durante la época de peligro de incendio forestal, estas zonas se deben mantener libres de residuos vegetales o de cualquier otro tipo de residuo que pueda favorecer la propagación del fuego.

Respecto a carreteras, las NN.SS. en el artículo 2.5.03 – Ley de carreteras cita:

De conformidad con lo que establece la Ley 5/1990, de 24 de mayo, de carreteras, no podrá autorizarse ninguna edificación ni servicios en las zonas de dominio público, las cuales serán las comprendidas entre dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación y a una distancia de éstas de ocho (8) metros en vías de cuatro o más carriles, de tres (3) metros en vías de dos carriles de las redes primaria o secundaria y de un (1) metro en vías de dos carriles de las redes local o rural.

En las zonas de protección de la carretera, que serán las comprendidas entre dos líneas longitudinales paralelas a las aristas exteriores de la explanación y a una distancia de éstas de veinticinco (25) metros en carreteras de cuatro o más carriles, de dieciocho (18) metros en las carreteras de dos carriles de las redes primaria y secundaria y de ocho (8) metros en las carreteras de dos carriles de las redes local o rural, no podrán realizarse obras ni se permitirán, previa autorización, más usos que los compatibles con la seguridad vial. En los nuevos suelos urbanos, las alineaciones de las edificaciones se situarán fuera de la zona de protección.

En las zonas de reserva vial, que serán las comprendidas entre dos líneas longitudinales paralelas a las aristas exteriores de la explanación y a una distancia de éstas de cien (100) metros para vías de cuatro o más carriles, cincuenta (50) metros para vías de dos carriles de las redes primaria y secundaria y de veinticinco (25) metros para vías de dos carriles de las redes local o rural, se estará a lo señalado por el artículo 30 de la Ley.

### Municipio de Eivissa

Revisión Plan General de Ordenación Urbana aprobado definitivamente en agosto de 2009  
Los usos del suelo se rigen de la siguiente manera:

- Suelo Urbano
- Suelo Urbanizable
- Suelo No Urbanizable
- Suelo Rústico Protegido
- Suelo Rústico Común

En cuanto a la zona de estudio se localiza las siguientes calificaciones (ver plano 19.1T):

- **Suelo Urbano.** Es el que, cumpliendo los requisitos por la Ley del suelo, el Plan General la señala como apta a ser destinado a acoger las actividades y las edificaciones características de las concentraciones urbanas.
- **Suelo No Urbanizable.** Comprende la parte del territorio municipal que no se destina al Plan General a ser soporte de los usos urbanos, sino a las actividades propias del medio rural y natural.
- **Suelo Rústico**
  - Suelo Rústico Protegido
    - Protección territorial. Son terrenos incluidos en las franjas de afección de las redes de carreteras y de las costas definidas a las D.O.T.
    - Prevención de riesgos. Son terrenos delimitados por el Plan Territorial Insular como áreas de prevención de riesgos.
  - Suelo Rústico Común
    - Áreas de Protección Posterior de las Zonas Turísticas  
Aquellos terrenos de suelo rústico constituidos por una franja de ancho no inferior a 500 metros confrontados con el suelo urbano o urbanizable de las zonas turísticas.
    - Límite afección acústica del aeropuerto  
En las zonas de suelo rústico incluidas en la franja de afección acústica del aeropuerto de Eivissa correspondientes a las curvas isófonas Leq 50 dB (A) Noche y Leq 60 dB (A) Día no se podrán autorizar nuevas viviendas, nuevos usos docentes ni sanitarios, ni ampliar las superficies ya existentes destinadas estos usos. En caso de contradicción, respecto a los usos residenciales o dotacionales educativos o sanitarios permitidos o condicionados a Suelo Rústico, con otros artículos de las normas urbanísticas, prevalecerá lo dispuesto en el presente artículo (111).

En el artículo 97 de las normas:

1. Con carácter general, se prohíbe toda clase de tendidos aéreos de cualquier tipo de servicio en cualquier clase de suelo, los cuales tendrán que ser siempre enterrados. En las obras de reforma o reestructuración de los tendidos eléctricos existentes se tendrá que contemplar la oportunidad de enterrar en su totalidad o al menos parcialmente el tramo del tendido afectado.

2. Podrán exceptuarse de esta obligación los tendidos de carácter supramunicipal que estén amparadas por su inclusión dentro de algún planeamiento supralocal y discurren por trazados previamente existentes.

3. Asimismo podrán exceptuarse de la obligación de soterramiento a los casos siguientes debidamente justificados:

- a) cuando el interés territorial o medioambiental determine la inconveniencia del soterramiento, y / o
- b) cuando la Consejería competente determine la existencia de dificultades técnicas que desaconsejen el soterramiento.

En el artículo 98 de las normas:

1. Los suelos afectados por líneas eléctricas aéreas de alta tensión existentes, en tanto no sean enterradas, estarán sometidas a las servidumbres de una zona no edificable comprendida entre dos líneas longitudinales paralelas al eje del tendido, situadas a ambos lados y a una distancia de:

- línea de 220 kV: 15 metros
- línea de 66 kV: 11 metros

...

8. Dentro de los ámbitos afectados por las servidumbres aeronáuticas, la ejecución de cualquier construcción o estructura (postes, antenas, etc.) y la instalación de los medios necesarios para su construcción (incluidas las grúas y similares) requerirá resolución favorable de la autoridad aeronáutica, conforme a los artículos 29 y 30 del Reglamento sobre Servidumbres Aeronáuticas.

9. En las zonas delimitadas como de 'riesgo de inundación' (zonas inundables), cualquier actuación deberá ser previamente informada por la Administración Hidráulica, de acuerdo con lo previsto en el artículo 78 del PHIB.

### **Formentera**

Texto Refundido de las NN.SS. de Formentera vigentes del 2013, aprobación definitiva de 26 de julio de 2013.

#### ***Normas subsidiarias de Formentera***

Dentro de la franja de estudio, cabe distinguir las siguientes clasificaciones de suelo (ver plano 19.2T):

- **Área de Desarrollo Urbano.**
- **Suelo Rústico Protegido:**
  - Áreas Naturales de Especial Interés de Alto Nivel de Protección.
  - Áreas Naturales de Especial Interés.
- **Suelo Rústico Común:**
  - Suelo Rústico Forestal.
  - Suelo Rústico de Régimen General,

Las NN.SS. de Formentera recogen en el anexo D Actuaciones en transporte de energía eléctrica. En él se indican las siguientes actuaciones:

- Enlace Eivissa – Formentera 3
- En el período 2005-2015, ampliación de Formentera 30/15 kV, en sus propias instalaciones.

Y en su documentación gráfica se refleja:

- Trazado de las infraestructuras lineales básicas de transporte de energía de alta tensión, así como con carácter orientativo, el ámbito de sus zonas de servidumbre.

- o Trazado previsto para la interconexión del sistema.
- o Emplazamiento de los centros de servicio.

Por otro lado, en la norma 53 “Infraestructura de abastecimiento energético y telecomunicaciones” del capítulo III del Plan Territorial Insular de Eivissa y Formentera, el Plan Territorial Insular asume las determinaciones del Plan director sectorial energético de las Illes Balears aprobado mediante el Decreto 58/2001. En el caso de las instalaciones aéreas tendrán que incorporarse las medidas adecuadas para evitar la electrocución de las aves.

### 9.4.3. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y ZONAS DE INTERÉS NATURAL

#### Eivissa (Torrent)

En el ámbito de estudio no se localiza ningún espacio natural protegido según la Ley 42/2007 ni la autonómica Ley 5/2005.

Tampoco se localiza ningún espacio de la Red Natura 2000 ni Hábitats de Interés Comunitario Prioritarios. Por el contrario, se localiza una zona de interés: Ses Feixes pero que no se encuentra sujeto a protección legislativa.

#### Formentera

La franja en estudio incluye un parque denominado *Parque Natural de Ses Salinas d’Eivissa i Formentera*. Este espacio también presenta las figuras de protección de **Lugar de Importancia Comunitaria (L.I.C.)**, **Zona de Especial Protección para las Aves (Z.E.P.A.)** y **Parque Natural**. Este espacio, además, engloba **Zonas Húmedas de Interés Internacional “Salinas de Eivissa y Formentera e islas de los Freus”** y **Reservas Naturales**: “las Salinas de Ibiza (Ses Salines)”, “las islas des Freus” y “las salinas de Formentera”.

Además de estos espacios también se localizan Áreas Naturales de Especial Interés (Ley 1/1991, de espacios naturales y de régimen urbanístico de las áreas de especial protección de les Illes Balears): “*Punta Prima*”.

No se ha localizado ningún Hábitat de Interés Comunitario.

Comentar la propuesta como Área Marina Protegida (A.M.P.) por el Instituto Español de Oceanografía. Se trata de una zona que todavía no tiene carácter normativo cuyo ámbito (parte) es coincidente con la actual Reserva Marina de ámbito autonómico de los Freus de Eivissa i Formentera.

### 9.4.4. PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL

#### Eivissa (Torrent)

Un Bien de Interés Cultural se localiza en el ámbito de estudio. Corresponden a un elemento arquitectónico: Torre de Can n’Espatlleta.

#### Formentera

Cerca De la carretera principal PM-820 se localiza un Bien de Interés Cultural: “Pozo de ses Roques – 46”.

Además de este elemento cultural (según Departamento de Patrimonio de Formentera), se localizan los siguientes según las NN.SS. de planeamiento de Formentera:

Elemento catalogado			
Código	Elemento	Código	Elemento
148	Casetes Varador de Formentera	613	Can Xico Costa
268	Es Bou Cremat/Can Pep Xiquet	616	Can Toni Pins/Can Bet
436	Ca n’Andreu	682	Molí d’en Bet
440	Can pep castelló des palmer	728	Pou d’en Durbau / Pou de ses Roques
441	Can Xico Pins	1020	Can Pins

450	Can Xiquet Teuet des Pins		
Elementos inventariados			
Código	Elemento	Código	Elemento
354	Can mariano Maians	611	Can Xiquet Barber
355	Can Pep Teuet de S'estany	612	Can Joan Pins
370	Ca Na Lerna	614	Can Vicent d'en Teuet
434	Can Joan Costa	615	Can Cardona
437	Can Joan Maians	617	Can Vicent Campanitx
438	Can Jaume Pins	619	Can Pep Marí
442	Can Xico Miquel	620	Ca na Pepa Costa
443	Can Xico Sord	623	Can Jaume Pins / Ca na Rica
444	Can Pere Sord	624	Can Joan Palla
445	Ca Na Rempuixa	625	Can Manuel Palla
446	Can Xico Pins	629	Can Joan Lluquinet
447	Can Xico d'en Pere	630	Can Vicent Lluquinet
448	Can Pep Pere		
449	Can Pep Batlet		

## 9.5. PAISAJE

### Eivissa (Torrent)

En la franja de estudio se localizan las siguientes unidades descriptivas de proyecto: Área Urbana, Área urbana con espacios naturales, Área improductiva, Área agrícola y Playa y línea de costa

El paisaje de la zona de estudio se caracteriza por una calidad baja y una alta capacidad de absorción de elementos antrópicos dado que se encuentra altamente modificado por el hombre. No obstante, es importante mantener la calidad de la unidad de la playa y línea de costa dado que en el día de hoy se puede decir que mantienen su naturalidad original.

### Formentera

El paisaje se caracteriza por una calidad baja y una alta capacidad de absorción de elementos antrópicos dado que se encuentra altamente modificada por el hombre. No obstante, es importante mantener la calidad de la unidad de la playa y línea de costa dado que en el día de hoy se puede decir que mantienen su naturalidad original.

## 10. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

---

Son medidas preventivas las adoptadas en las fases de diseño y de ejecución, ya que su fin es evitar o reducir los impactos potenciales identificados de las actuaciones necesarias en las distintas fases de ejecución del proyecto aplicables con anterioridad a la ejecución del proyecto.

Se describen a continuación las medidas preventivas que serán necesarias adoptar, en este caso, agrupadas en función del factor ambiental.

La principal medida preventiva, y la que mayor repercusión va a tener, es la elección del emplazamiento de la subestación y el trazado del cable eléctrico en proyecto, de acuerdo con los condicionantes ambientales descritos en capítulos anteriores. De esta forma, ha sido seleccionada la alternativa que genera un menor impacto sobre el conjunto de los elementos del medio.

### 10.1. MEDIDAS PREVENTIVAS

#### 10.1.1 MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA FASE DE DISEÑO

##### 10.1.1. Medidas preventivas adoptadas en la elección del emplazamiento de la subestación

A continuación se presentan de forma resumida los criterios relativos a la determinación del emplazamiento de la subestación y las ventajas medioambientales que presenta la alternativa seleccionada.

- El acceso será desde un camino rural que deriva de la carretera asfaltada y en buen estado de conservación.
- La ubicación se propone en una parcela llana no inundable cubierta por una capa no continua de vegetación herbácea de tipo ruderal y arvense. Junto a esta cubierta aparecen algún pie de sabello. Se trata de una antigua parcela agrícola en estado de abandono.
- El Planeamiento municipal es compatible con la ubicación de la subestación.
- Parcela no tiene especial interés desde el punto de vista faunístico.
- En cuanto al medio socioeconómico, la parcela es actualmente improductiva.
- En cuanto a las afecciones sobre otros elementos del medio socioeconómico, como son los imputables a radiointerferencias y al ruido, son efectos que se minimizan con la elección del emplazamiento elegido y del tipo de subestación diseñado (GIS). A pesar de ello se tomarán las medidas apropiadas dado la existencia de viviendas cercanas al emplazamiento.
- El emplazamiento seleccionado no afecta a ningún espacio natural protegido, al igual que no afecta a otros espacios de interés.
- En el emplazamiento no se han localizado elementos culturales catalogados ni inventariados de Formentera. Sin embargo, si se considera un área de concentración de material arqueológico en superficie, según estudios arqueológicos previos realizados en el marco del presente ESI.
- El emplazamiento permite la ocultación parcial de la infraestructura gracias a un pinar que se encuentra colindante con la carretera de Ca Marí y que separa la carretera de la parcela seleccionada para la subestación.

En definitiva, la elección de la alternativa idónea permite minimizar la mayor parte de los posibles impactos ambientales, especialmente el visual.

### 10.1.2. Medidas preventivas adoptadas para la ejecución del tendido de los cables eléctricos

En el diseño del proyecto es de gran importancia la definición de un trazado óptimo desde el punto de vista ambiental evitando las áreas de mayor sensibilidad y escogiendo materiales, técnicas y sistemas de ejecución de obra ambientalmente adecuados.

#### *10.1.2.1. Definición del trazado*

Para el cable eléctrico en estudio, se han considerado las particularidades que recomiendan la definición de uno o más trazados alternativos y, posteriormente, se ha determinado cuál de las propuestas compatibiliza mejor sus efectos sobre los vectores ambientales y sociales teniendo en cuenta los condicionantes técnicos inherentes a la instalación en proyecto.

Las alternativas terrestres se han planteado todas en soterrado dado la dificultad de proponerlas en aéreo por el carácter urbano que presentan las zonas (Ibiza y Formentera), así como resiguiendo en lo posible caminos y calles existentes.

En cuanto al trazado marino, se han establecido zonas de aterraje según criterios excluyentes a partir de los cuales se han planteado las diferentes alternativas de manera que se minimice la afección sobre áreas ocupadas por praderas de fanerógamas marinas de *Posidonia oceanica* y *Cymodocea nodosa*, así como, de otras comunidades naturales que presenten elevado valor ecológico y evitar afección en infraestructuras (cables eléctricos) y elementos antrópicos.

#### *10.1.2.2. Selección del emplazamiento de superficies de ocupación temporal*

La realización de la perforación horizontal dirigida requerirá de una superficie de ocupación temporal para la instalación de la maquinaria necesaria para realizar la microtunelación.

#### *10.1.2.3. Metodologías para la apertura de la zanja en el tramo marino*

La principal medida contemplada es la técnica constructiva a utilizar en el primer tramo costero de salida del cable hacia el mar, donde el fondo marino se encuentra colonizado por praderas de *Posidonia oceanica*. De manera que, en este tramo el tendido del cable se realizará mediante el sistema de perforación horizontal dirigida (microtunelación) tanto en la franja costera de Ibiza como de Formentera. Este sistema constructivo se empleará en el tramo terrestre de salida al mar y hasta una distancia aproximada de 773 m (circuito 1) y 720 m (circuito 2) metros en Ibiza (cala Talamanca al norte de la punta des Andreus) y de 350 m (circuito 1) y 351 m (circuito 2) en el caso de Formentera (Es Pujols).

En la tabla que se presenta a continuación se muestra la superficie, en m<sup>2</sup> de *Posidonia oceanica* que se evitará afectar mediante el uso de la perforación dirigida, indicando la superficie de afección con y sin microtunelación y la diferencia entre ambos para cada circuito.

Pradera de <i>Posidonia oceanica</i>	M <sup>2</sup> DE AFECCIÓN					
	CIRCUITO 1 (W)			CIRCUITO 2 (E)		
	Sin microtunelación	Con microtunelación	m <sup>2</sup> de afección evitados mediante microtunelación	Sin microtunelación	Con microtunelación	m <sup>2</sup> de afección evitados mediante microtunelación
<i>recubrimiento &lt;30%</i>	255,45	23,9	231,55	244	40,4	203,6
<i>recubrimiento 30-70%</i>	103,1	0	103,1	135,6	0	135,6
<i>recubrimiento &gt;70%</i>	13,5	0	13,5	9,5	0	9,5
<b>TOTAL <i>P.oceanica afectada</i></b>	372,05	23,9	348,15	389,1	40,4	348,7

Una vez que el cable sale a superficie para discurrir sobre el fondo marino, se llevará a cabo su instalación mediante dos técnicas: trenching y jetting. A partir de este punto se procederá a la apertura de dos zanjas independientes, dado que la línea consta de dos circuitos separados entre sí varios metros de distancia.

#### 10.1.2.4. *Diseño de accesos*

La línea eléctrica se prevé en soterrado en todo su trazado por lo que no hace falta la creación de nuevos accesos.

#### 10.1.2.5. *Planificación de la obra*

Dado que las obras se realizarán sobre un entorno prácticamente urbano la incidencia sobre la fauna, con independencia de la época en que se realicen las obras, no se prevé significativa por lo que no se establece un calendario de obras respecto a la fauna, pero sí que se procederá a razón del turismo en la zona. De manera que se plantea no realizar las obras en los meses más activos, con mayor afluencia de turismo. En el tramo terrestre, las obras alterarán la circulación de los caminos y calles.

Otro aspecto a tener en consideración al evaluar el calendario de obras es la actividad pesquera de la zona, por lo que se deberán adoptar las medidas precisas de colaboración con la cofradía de pescadores para conseguir que ambas actividades sean compatibles y no haya interferencias entre el tendido y las actividades de la flota pesquera.

Así pues, la época más apropiada para la realización de los trabajos sería entre los meses de noviembre a marzo, de manera que se evita en la medida de lo posible la afección al sector turístico, así como al sector pesquero.

## 10.1.2. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

### 10.1.2.1. Medidas preventivas adoptadas en la construcción de la subestación

La mayor parte de las medidas se centrarán en el cumplimiento de las medidas preventivas definidas para el proyecto, en particular en la realización de los movimientos de tierra.

#### *10.1.2.1.1. Planificación de los trabajos*

Previamente a la construcción de la subestación, el acondicionamiento de los terrenos se realizará de acuerdo con el proyecto de las instalaciones.

#### *10.1.2.1.2. Preparación del terreno*

El acondicionamiento de terrenos previo a la construcción de la subestación se realizará según lo expuesto en el proyecto de construcción, donde deberá especificarse su localización, superficie total que se va a acondicionar, necesidades de terrenos e instalaciones auxiliares, necesidades de volumen de relleno, su origen, volumen y tipo de materiales de relleno, etc.

#### *10.1.2.1.3. Gestión de los materiales sobrantes de las obras y control de vertidos*

En el EsIA se adjunta una tabla de descripción de las distintas tipologías de residuos y su tratamiento. En cualquier caso el tratamiento que reciban los residuos generados deberá estar en consonancia con lo establecido en el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, sin perjuicio de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

#### *10.1.2.1.4. Control de efectos en las propiedades circundantes*

Para evitar daños sobre las propiedades o usos de las mismas, se deberán adoptar las siguientes medidas:

- Se procurará evitar totalmente la generación de todo tipo de efectos sobre las propiedades próximas.
- Se evitará, siempre que sea posible, el paso por el centro urbano de los municipios y núcleos habitados.
- Señalización de la zona de obra para limitar el área de los trabajos.

#### *10.1.2.1.5. Trabajos en el parque*

Una vez finalizadas las labores de creación de la explanación, se procurará que las actuaciones en el entorno de ésta sean las mínimas, en especial los trabajos referentes a los ajustes del terreno y extendido de la tierra vegetal, reservando las zonas afectadas por el acceso para la maquinaria.

#### *10.1.2.1.6. Accesos*

En este caso, se requerirá la construcción de un nuevo camino de unos 50 m de longitud y 5 m de ancho para acceder a la subestación que se deriva de la carretera Ca Marí, para permitir el paso de la maquinaria de obra y para mejorar el acceso a la subestación. Serán de aplicación las mismas medidas referentes a la explanación de la parcela de la subestación que les correspondan.

#### *10.1.2.1.7. Control de la calidad del aire*

Para reducir los efectos sobre la atmósfera derivados de los movimientos de tierras se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- Utilización de maquinaria que cumpla la normativa vigente referente a emisiones atmosféricas de partículas sólidas y ruidos.
- Durante los movimientos de tierras, si se produce un periodo de sequía prolongado, lo cual es previsible en este caso, se realizaran riegos periódicos de los viales de acceso a la subestación.

#### *10.1.2.1.8. Control de los efectos sobre la vegetación*

La subestación se ubica en una parcela agrícola yerma en la que únicamente se desarrollan especies herbáceas de tipo ruderal y arvense. También se localizan algún pie de sabinas. En ningún caso se afecta comunidades vegetales considerada Hábitat de Interés Comunitario ni sobre ninguna especie vegetal bajo protección.

#### *10.1.2.1.9. Control de los efectos sobre la fauna*

La comunidad faunística no se va a ver significativamente alterada como consecuencia de la implantación de la subestación en proyecto, puesto que la zona se localiza en un contexto agroforestal amplio en el que la fauna desplazada de la parcela seleccionada puede desarrollarse con normalidad.

No se prevén otras medidas específicas en este sentido más allá de las de tipo genérico que deben adoptarse en cualquier caso en relación a acotar el área de influencia de las obras sin trascender sus límites.

#### *10.1.2.1.10. Control de los efectos sobre la hidrología*

Se constata que la subestación no se ubica dentro del Dominio Público Hidráulico, comprobando a su vez que ninguno afecta a la red de drenaje.

#### *10.1.2.1.11. Medidas preventivas sobre la población.*

El acceso a la parcela deriva de la carretera Ca Marí, vía frecuentada, de manera que se recomienda advertir de la realización de las obras a título informativo de modo que se prevenga a los usuarios de la presencia de maquinaria pesada.

#### *10.1.2.1.12. Control de los efectos sobre el patrimonio*

Previo a las obras se ha llevado a cabo un estudio arqueológico para la valoración del efecto sobre el patrimonio cultural (ver Anejo VIII “Estudio arqueológico preliminar de la subestación de Formentera”) en el cual se ha detectado una área de concentración de material arqueológico en superficie en la parcela de la subestación. Por lo tanto, se estima oportuna la realización de un control arqueológico de los movimientos de tierra relacionados con la construcción y apertura del acceso necesario para la implantación de la nueva subestación.

Cabe destacar que para la ejecución del acceso será necesario derribar 2 tramos de muro de piedra seca de unos 5 m cada uno. Dichos tramos no podrán reponerse. Los muros de piedra seca son considerados patrimonio de carácter etnológico.

#### *10.1.2.2. Medidas preventivas adoptadas en la ejecución del tendido de los cables eléctricos*

##### *10.1.2.2.1. Apertura de accesos*

El entorno por donde está previsto que transcurran los cables eléctricos presenta buenos accesos de manera que no cabe esperar la necesidad de abrir nuevos caminos.

Para la ejecución del cable a 30 kV de unión entre las dos SE de Formentera tampoco es necesario ningún acceso nuevo, pues transcurre por la carretera de Ca Marí.

##### *10.1.2.2.2. Retirada de capa de tierra vegetal*

La parte del cable que transcurre por zona agrícola será necesario, previo a las obras, retirar la cobertura vegetal del suelo y el horizonte orgánico (junto con parte del horizonte B) de éste y depositarlo en pequeños montículos –no superiores a 2 m de altura – en zonas planas para poder recuperar las tierras y facilitar la regeneración de los espacios afectados, de manera que los impactos residuales ocasionados sean mínimos. Durante el tiempo que el suelo permanezca en depósito deberá ser objeto de tratamientos que mantengan su estructura y fertilidad.

El cable de 30 kV no afecta ninguna zona agrícola.

##### *10.1.2.2.3. Delimitación de las zonas de trabajo*

Será necesario el marcaje y delimitación de las zonas de actuación mediante cintas con tal de restringir el área de ocupación por parte de la maquinaria y personal de obra.

##### *10.1.2.2.4. Regulación del tráfico*

Limitar la velocidad de circulación rodada (máximo de 30 km/h), especialmente durante las obras y evitar esta circulación por zonas no especialmente habilitadas para el acceso a la obra, con el fin de no alterar la estructura edáfica del suelo, prevenir procesos erosivos, degradación y/o pérdida de suelo y la generación de polvo y ruido.

*10.1.2.2.5. Contaminación de suelos y/o aguas y afección a la hidrología*

No cabe esperar afección sobre las aguas superficiales y subterráneas.

*10.1.2.2.6. Contaminación las aguas marinas*

La apertura de una zanja supone la remoción de sedimentos en suspensión, de manera que se producirá un aumento de turbidez en las aguas y, como consecuencia, una modificación de la calidad de las mismas. Como medida preventiva se procederá a realizar análisis físico-químico de las aguas previo a las obras y durante las mismas para detectar cualquier afección sobre la calidad.

En el caso de la línea en estudio, en aquellos puntos donde el sistema de tendido del cable se realice mediante la técnica trenching, concretamente en aquellas áreas cubiertas por praderas de fanerógamas, se minimiza la resuspensión del material extraído prácticamente en su totalidad ya que se ha previsto un circuito para la recogida del material extraído en geoboxes (sacos de arpillera) para su reutilización.

La medida propuesta asociada a este sistema, implica:

- La reutilización de la totalidad del material cortado (la primera capa de cubrimiento).
- La colocación sobre la zanja de unos geotubes ecológicos rellenos de gravas y gravillas lavadas en origen y exentas de finos, de manera que no se prevé contaminación del medio receptor por resuspensión de material fino a la columna de agua.

Las embarcaciones y medios auxiliares utilizados para la ejecución de las obras cumplirán la normativa vigente en cuanto al vertido al mar de sustancias peligrosas desde buques (Convenio MARPOL).

La implantación de un plan de emergencia evitará que en el caso de fugas o vertidos accidentales de líquidos se produzcan daños continuados en el medio receptor.

*10.1.2.2.7. Medidas preventivas sobre la vegetación*

**En la parte terrestre:**

La zona de Ibiza se caracteriza por un entorno marcadamente urbanizado junto a terrenos de labor, básicamente de cereal, mientras que Formentera su entorno lo conforma, mayoritariamente, campos de labor yermos y/o abandonados con fragmentos de vegetación arbórea que se ve amenazado por el crecimiento urbanístico como demuestra la amplia dispersión de edificios.

El trazado del cable eléctrico en estudio resigue caminos, carreteras y calles existentes de modo que no se afecta a vegetación natural. En el caso de Ibiza, parte del trazado transcurre por un camino que se engloba en un área natural de baja densidad de vegetación y en la parte de Formentera básicamente por caminos, a excepción de algunos campos de labor.

Ámbito	Circuitos	Longitud total (m)	Longitud (m) y % sobre total a discurrir en soterrado	
Ibiza	1	5.310	29 (1%) parcela emplazamiento S.E. Torrente - agrícola	
			1.749 (33%) agrícola	1.114 camino rural
				635 (12%) finca de labor yerma
			424 (8%) mosaico agrícola - forestal con amplia dispersión de edificios (camino)	
3.107 (58%) zona urbana				

Ámbito	Circuitos	Longitud total (m)	Longitud (m) y % sobre total a discurrir en soterrado
Formentera	1	3.870	985 (25%) zona no urbanizable con gran presencia de edificaciones aisladas (caminos)
			2.810 (73%) mosaico agrícola - forestal con amplia dispersión de edificios (caminos)
			75 (2%) Terreno SE Formentera (agrícola)
	2	5.048	985 (19%) zona no urbanizable con gran presencia de edificaciones aisladas (caminos)
			443 (8%) tierras de labor en secano
			3.545 (70%) mosaico agrícola - forestal con amplia dispersión de edificios (caminos)
			75 (1%) Terreno SE Formentera (agrícola)
	Cable 30 kV	363	318 (87%) área agrícola con alguna franja de vegetación natural (camino)
			45 (13%) Terreno SE Formentera (camino)

Por lo comentado, como medida se aplicarán las siguientes:

Se deberán limitar las zonas de actuación sobre la vegetación mediante el marcaje de las superficies con vegetación que tengan que ser objeto de talas selectivas u otros tipos de actuaciones.

En aplicación de la técnica de perforación dirigida, donde el cable irá enterrado a mayor profundidad, la superficie a afectar queda marcadamente reducida de manera que el efecto sobre el terreno se puede considerar prácticamente inexistente.

Durante la época de peligro de incendio forestal (1 de mayo al 15 de octubre), todo el trazado de la línea deberá mantenerse libre de residuos vegetales o de cualquier otro tipo que pueda favorecer la propagación del fuego.

#### En la parte marina:

La detección de las comunidades de mayor valor ecológico ha permitido minimizar su afectación, situando el trazado por las zonas con menores coberturas y aprovechando zonas no vegetadas.

La perforación dirigida, y trenching específico sobre posidonia minimizan la afección en más del 90% de la superficie de afección original sobre fanerógamas sin el empleo de las mismas.

#### 10.1.2.2.8. Medidas preventivas sobre la fauna

Las actuaciones previstas para el trazado del cable no afectarán potencialmente el hábitat del coleóptero endémico *Akis bremeri*, que se ha detectado en las dunas, en las salinas y en el Estany Pudent. Su área de distribución incluye la zona de aterraje del cable en Formentera, no obstante, puesto que el empalme entre el cable terrestre y el marino se realizará mediante perforación dirigida no se prevé ninguna alteración del entorno de las dunas por causa de movimientos de tierras, por lo que no se alterará el hábitat de esta especie. La medida generalista consistente en la delimitación de las obras de manera que se impida el tránsito y el pisoteo fuera de los límites establecidos, contribuirá a la no afección del hábitat y, en consecuencia, a la preservación de los efectivos de *Akis bremeri*.

#### Presencia de especies sésiles o de escasa movilidad de elevado valor ecológico y lenta recuperación

En la parte marina, y al igual que ocurre con la vegetación, la detección de las comunidades bentónicas de mayor valor ecológico ha permitido minimizar la afección sobre la fauna

vulnerable asociada a las mismas debido a que facilita situar el trazado por las zonas con menor probabilidad de encontrar las especies de elevado valor. No obstante, se tendrá especial atención sobre la macrofauna sésil (vive permanentemente fija al sustrato) y sobre las especies con movilidad reducida, debido a que el resto de grupos pueden desplazarse a otros lugares durante las obras. En particular, en la zona de estudio se destaca la posible presencia, entre otros, del molusco bivalvo (*Pinna nobilis*), o la esponja (*Axinella polypoides*) y los erizos (*Paracentrothous lividus* y *Cetrotrochus longispinus*). A su vez en la comunidad de coralígeno potencialmente podrían localizarse la Gorgonia roja (*Paramuricea clavata*) o el coral rojo (*Coralium rubrum*).

Para prevenir la afectación directa generada por el tendido del cable a organismos sésiles o de escasa movilidad que presentan algún grado de vulnerabilidad, se realizará una prospección visual a lo largo del trazado teórico del cable mediante buzos hasta la cota de -30 m y, a partir de esta profundidad, mediante cámara de vídeo remolcado o ROV. En los dos casos se llevarán a cabo recorridos observacionales, a fin de localizar los individuos de las características señaladas, y evitar la interferencia del trazado definitivo con los mismos.

En el caso de la comunidad de coralígeno si se localizasen ejemplares de Gorgonia roja (*Paramuricea clavata*) y Coral rojo (*Coralium rubrum*), se propone además de la prospección visual mencionada, realizar un muestreo de detalle, que tendrá como objetivos principales el inventariado, descripción morfológica, y la determinación de la estructura de población, así como el estado de conservación de los individuos que la conforman. Dicho inventariado se empleará para adaptar el recorrido definitivo de la traza, siempre que sea viable técnicamente, para eludir el paso sobre las especies de alto valor ecológico encontradas

#### Medidas de protección de fauna marina para prevenir la colisión de grandes pelágicos

Para la protección y salvaguarda de las especies de cetáceos y tortugas protegidas existentes en la zona, se elaborará un protocolo de actuación en caso de avistamiento de algún individuo o animal varado durante las labores de colocación del cable submarino.

Se realizará un seguimiento y análisis de los datos de avistamientos recogidos por las embarcaciones.

En todo caso el calendario de trabajos no se considera limitante dada la baja probabilidad de ocurrencia de interferencia sobre este grupo.

En el caso de los túnidos, respecto la influencia potencial de los aumentos de turbidez sobre las rutas migratorias de túnidos, no está previsto un aumento de turbidez destacable por encima de los 3 últimos metros de fondo con la técnica empleada en el tramo profundo (jetting).

#### *10.1.2.2.9. Medidas preventivas sobre el medio socioeconómico*

##### Limitación de las áreas de ocupación

En la parte marina, se procederá al balizamiento del tendido submarino.

##### Actuaciones para minimizar los efectos sobre el sector pesquero (profesional y recreativo)

El soterramiento de los cables en la totalidad de su trazado supone una medida claramente mitigadora de los efectos sobre el sector pesquero ya que el lecho marino mantiene su morfología original. Esto permite restablecer la actividad de los arrastreros o de otras modalidades pesqueras, tras la finalización de las obras. En caso de no enterrarse, los cables ocasionarían una restricción para esta actividad.

Por otro lado, durante las obras de instalación del cable se producen interferencias sobre el sector pesquero tanto profesional como recreativo. Para minimizar esta afección se evitará realizar las obras en el período comprendido entre el 1 de abril al 30 de octubre.

##### Aviso a organismos de competencia marítima

Como medida preventiva se procederá a dar aviso del inicio de los trabajos y la duración de los mismos con la suficiente antelación a la Capitanía General de ambas islas (Ibiza y Formentera) y a las cofradías de pescadores que se pudieran ver afectadas en sus actividades habituales.

#### Gestión de residuos

Los trabajos de obra generan ciertos residuos tanto de tipo constructivo (hormigón, chatarra, etc.) como embalajes, residuos líquidos y otros asimilables a urbanos producidos por el propio personal de la obra (restos de comida, latas, envases de comida, etc.). Para evitar el impacto paisajístico o visual que estos residuos podrían generar, se deberá llevar a cabo la recogida y gestión de todos los restos de obras y residuos obtenidos durante ésta.

El tratamiento que reciban los residuos generados deberá estar en consonancia con lo establecido en el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, sin perjuicio de Ley estatal 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

#### Patrimonio cultural (terrestre y marino)

En la parte terrestre, no cabe esperar afección sobre el patrimonio arqueológico. No obstante, se llevará a cabo una supervisión arqueológica en obras y en caso de observación de cualquier tipo de material o instalación de objeto arqueológico será inmediatamente parada la obra y se podrá en contacto con la Conselleria de Educación y Cultura.

#### Señalización de los cables en las cartas náuticas

Debido a la ocupación del fondo marino por el cable en estudio y para prevenir posibles incidentes, R.E.E. contactará con los organismos que generan cartografía náutica y facilitarán el posicionamiento real de los cables para que sean incluidos como elementos en las cartas náuticas, de forma que se evite en lo posible realizar actividades sobre los mismos.

## 10.2. MEDIDAS CORRECTORAS

Los trabajos realizados durante la obra y la misma presencia de la línea eléctrica generará unos impactos que pese a no poder ser evitados, por su propia naturaleza o características, sí podrán ser corregidos o minimizados, de tal modo que los impactos residuales obtenidos serán menores que los esperados, si no se aplicarán las siguientes medidas correctoras.

### 10.2.1. MEDIDAS CORRECTORAS RELATIVAS A LA SUBESTACIÓN DE FORMENTERA 132 KV

#### 10.2.1.1. Medidas para reducir el impacto sobre la población

La nueva subestación de Formentera se construirá cercana a un recinto eléctrico (subestación a 66 kV Formentera) y de otros equipamiento de servicios (desaladora y potabilizadora) donde ya existen niveles sonoros.

La configuración de la subestación es tipo GIS donde gran parte de los elementos constituyentes de la instalación se encuentran dentro de una edificación y, en el exterior existe una cierto apantallamiento acústico producido por el edificio de la subestación y la franja forestal de la masa boscosa. Estos aspectos se han tenido en cuenta en el estudio de ruido que se adjunta al estudio como Anejo XII. En dicho estudio se concluye que los niveles de inmisión solo superan, el límite establecido en alguna de las viviendas colindantes, solo en periodo nocturno y en un máximo de 6 db(A).

Entre las conclusiones de dicho estudio se proponen adoptar las siguientes medidas:

- Campaña de medición de ruido preoperacional justo antes del comienzo de las obras en puntos definidos próximos a las fuentes principales de ruido, en el perímetro de la subestación proyectada y en los receptores del ámbito de influencia del ruido de la subestación (viviendas cercanas y puntos de control)
- Modelos acústicos reales ajustados con dichas mediciones preoperacionales
- Campaña de medición de ruido postoperacional justo después de la puesta en servicio de la subestación definidos en las fuentes principales de ruido, en el perímetro de la subestación y en los mismos puntos considerados en la campaña preoperacional.
- Modelos acústicos reales ajustados con dichas mediciones postoperacionales

Del análisis de los resultados de los niveles reales de emisión e inmisión de ruido obtenidos en la campaña de mediciones se realizará la propuesta de medidas correctoras concretas adecuadas a la situación real de la instalación para mitigar o atenuar los niveles de ruido.

Una vez implantadas las medidas correctoras que se hayan diseñado “ad hoc” según el resultado de la campaña de mediciones y los modelos acústicos reales ajustados con dichas mediciones se realizarán:

- Modelos acústicos reales ajustados con aplicación de las medidas correctoras propuestas

Se ajustarán dichas medidas correctoras según el resultado de dichos modelos corrigiendo el diseño y optimizando su efectividad para atenuar de forma efectiva el ruido de la subestación.

Finalmente se implantarán las medidas correctoras, realizándose a continuación:

- Campaña de medición acústica para evaluar la efectividad de las medidas correctoras implantadas.

Finalmente se realizará un informe final de ruido que se incorporará al expediente ambiental.

#### 10.2.1.2. Medidas para reducir el impacto paisajístico

Se ha elaborado un Estudio de Incidencia Paisajística que valora el impacto de la implantación de la subestación y establece una serie de medidas encaminadas a favorecer una mayor integración visual de la misma en su entorno inmediato (ver anexo).

La restauración paisajística debe conseguir la mayor integración posible de la subestación con las formas, la textura y el color del entorno, para lo cual el Estudio de Incidencia Paisajística ha de comprender actuaciones en los movimientos de tierra, definición de recubrimientos superficiales y en el uso de plantaciones, siempre que estas se justifiquen por su contribución positiva a la integración paisajística.

En el caso de la subestación a 132 kV Formentera, el hecho de construirse en formato GIS implica que gran parte de la subestación adquirirá aspecto de una edificación convencional. Para disminuir la visión desde las viviendas aisladas colindantes, aparte del apantallamiento que supone el bosque de pino por su cara oeste y el edificio de la SE por su cara sur, se complementará su integración paisajística mediante la plantación, en la medida de lo posible, por sus cares norte y este de vegetación arbustiva autóctona.

## 10.2.2. MEDIDAS CORRECTORAS RELATIVAS LAS LÍNEAS ELÉCTRICAS DE 132 KV Y 30 KV

### 10.2.2.1. Medidas correctoras en la obra civil

#### Restauración de pistas y caminos

En tanto que se deberá aprovechar al máximo la red de caminos existentes con el fin de evitar la apertura de nuevos accesos, se prevé un posible grado de afección sobre éstos por parte de la maquinaria de obra. Por consiguiente, se deberán restaurar todas aquellas pistas significativamente dañadas por las obras, con el fin de restablecer su estado inicial previo a los trabajos de instalación de las líneas.

#### Restauración de muros

También será necesario proceder a la restauración de los muros de piedra que se verán afectados por el paso del cable en estudio (tanto en Ibiza como en Formentera). En concreto se prevé la restauración de varios tramos puntuales de 1 m. de longitud de muro a la salida de la SE Torrent y en la finca Can Andreuet de Formentera.

#### Restauración de las zanjas sobre praderas de fanerógamas

En aquellos tramos donde se utilizará la técnica de trenching sobre praderas de Posidonia oceanica, se procederá a la restauración tanto de la zanja como de aquellas franjas de 50 cm de amplitud a ambos lados del surco afectadas por la acumulación de los materiales inertes procedentes de la apertura del mismo.

En cuanto a la zanja, se prevé reutilizar todo el material excedente, para su posterior relleno. Además, para facilitar el proceso de recolonización de fanerógamas sobre el surco, se colocarán unos geotubes ecológicos de unos 10 cm de altura a lo largo de todo el tramo del cable enterrado mediante trenching. Los geotubes, rellenos de gravas y gravillas y exentos de partículas finas, que se degradarán en el tiempo, dejando un sustrato potencialmente favorable para el crecimiento de las fanerógamas marinas.

Por último, para reducir el impacto sobre las fanerógamas marinas localizadas a ambos lados de la zanja y enterradas parcialmente por la acumulación de materiales inertes derivados de la apertura del surco, se procederá al arrastre de estos materiales hacia el interior de la zanja mediante un chorro dirigido de agua.

### 10.2.2.2. Medidas correctoras sobre la fauna marina

#### Translocación de Nacras (*Pinna nobilis*)

Para mitigar la afectación sobre las nacras (*Pinna nobilis*) situadas en el trazado de las zanjas, al tratarse de organismos sésiles (fijos al sustrato) sin capacidad de movilización, se procederá al traslado por buzos de los individuos afectados hasta una zona próxima.

### 10.2.2.3. Medidas correctoras sobre el medio socioeconómico

#### Restablecimiento de servicios afectados

El soterramiento de las líneas en proyecto puede entrar en conflicto con el trazado de otros servicios canalizados subterráneamente. Ello implica a redes de abastecimiento de agua, evacuación de aguas pluviales y residuales, alumbrado, telefonía, telecomunicaciones e infraestructuras energéticas (gas y electricidad).

Cualquier perjuicio originado en el decurso de la ejecución de las obras de instalación del cable eléctrico deberá ser reparado con la mayor brevedad posible con el objetivo de afectar lo menos posible a los usuarios y consumidores.

#### 10.2.2.4. Medidas correctoras sobre el paisaje

Realización de un Estudio de Incidencia Paisajística que recoja el total de medidas preventivas y correctoras destinadas a minimizar aquellos impactos de tipo paisajístico que pudieran producirse con motivo de la ejecución del proyecto (ver EIP en documento aparte).

### **10.3. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS EN LA EXPLOTACIÓN**

Durante esta fase no se han considerado necesarias medidas de prevención para el mantenimiento de la instalación excepto el control de ruido, tanto preoperacionales como una vez puesta en servicio la instalación, para comprobar los valores reales de ruido más allá de las previsiones realizadas y constatar así las posibles molestias o incumplimientos reglamentarios.

No se desarrollan medidas nuevas propiamente dichas ya que al ser la explotación de tipo estático no se provocan impactos nuevos, manteniéndose exclusivamente aquellos que poseen carácter residual, como es la presencia misma de la instalación eléctrica.

Las medidas preventivas y correctoras que se adoptarán serán las descritas en el Plan de Vigilancia Ambiental de Mantenimiento, que atenderá a las necesidades del proyecto durante la explotación de la instalación y a los condicionantes establecidos por la DIA.

### **10.4. MEDIDAS DE MEJORA AMBIENTAL**

La interconexión entre las islas de Ibiza y Formentera es un proyecto de interés público de primer orden, “necesario para mejorar la seguridad y la fiabilidad del sistema eléctrico balear”. El desarrollo de este proyecto afectará de forma directa un área reducida del L.I.C. y Z.E.P.A. “Ses Salines de Eivissa y Formentera”, así como algunas especies de valor ecológico potencialmente presentes en el área.

Se propone la aplicación de las siguientes medidas de mejora ambiental con el objetivo de velar por la integridad del espacio, garantizar la coherencia global y la conservación de Red Natura 2000 en la región biogeográfica de Islas Baleares.

- *Colaboración mediante convenios con la administración autonómica en proyectos de protección de la biodiversidad en las Islas Baleares.*
- *Cartografiado de hábitats prioritarios de red natura terrestres existentes en Ibiza y Formentera en el ámbito de influencia de las líneas eléctricas de transporte.*

## 11. IMPACTOS RESIDUALES Y VALORACIÓN GLOBAL

A continuación se adjunta una tabla resumen que sintetiza los impactos ambientales correspondientes a la construcción y funcionamiento de la interconexión eléctrica Ibiza – Formentera (cable a 132 kV Torrent – Formentera, S.E. a 132 kV Formentera, y cable de conexión a 30 kV entre la ampliación de la SE Formentera a 132 kV y la SE Formentera a 30 kV existente).

	S.E. a 132 kV Formentera		Cable eléctrico a 132 Kv y 30 kV Torrent - Formentera	
	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
Aumento de los procesos erosivos	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Modificación de la morfología	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Ocupación del suelo	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Alteración de las características físicas del suelo	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Contaminación de los suelos	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Alteración de la geomorfología del lecho marino	-	-	MODERADO	NO SE PREVÉ
Alteración de las características físico-químicas de los sedimentos marinos	-	-	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Contaminación del lecho marino	-	-	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Alteración de ciertas formas sedimentarias	-	-	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Afección a la hidrología superficial	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ
Afección a la hidrología subterránea	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	-	-
Alteración de la calidad físico-química de las aguas marinas	-	-	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Incremento de partículas en suspensión (atmósfera)	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Contaminación acústica	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Escapes accidentales de SF <sub>6</sub>	COMPATIBLE	COMPATIBLE	-	-
Perturbaciones por los campos electromagnéticos	NO SE PREVÉ	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	COMPATIBLE
Emisiones de CO <sub>2</sub>	NO SE PREVÉ	POSITIVO	NO SE PREVÉ	POSITIVO
Alteración de la vegetación terrestre	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Alteración de la vegetación marina (fanerógamas)	-	-	MODERADO - SEVERO	NO SE PREVÉ
Alteración de la vegetación marina (maërl)	-	-	MODERADO	NO SE PREVÉ
Alteración de la vegetación marina (algas rodófitas blandas esciáfilas)	-	-	MODERADO	NO SE PREVÉ
Alteración de las comunidades vegetales próximas	-	-	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Molestias a la fauna	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Alteración directa de la fauna bentónica	-	-	MODERADO	NO SE PREVÉ
Alteración indirecta de la fauna marina	-	-	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Generación de campos magnéticos en mar	-	-	NO SE PREVÉ	COMPATIBLE
Variación de las condiciones de circulación	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ

	S.E. a 132 kV Formentera		Cable eléctrico a 132 Kv y 30 kV Torrent - Formentera	
	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN	FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
Generación de empleo	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO	POSITIVO
Afección a la propiedad	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Mejora de las infraestructuras y servicios	NO SE PREVÉ	POSITIVO	NO SE PREVÉ	POSITIVO
Interferencias en la navegación	-	-	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Alteración de la actividad pesquera	-	-	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Alteración sobre espacios naturales protegidos y hábitats de interés Comunitario	NO SE PREVÉ	NO SE PREVÉ	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Coste energético para la población de las islas	NO SE PREVÉ	POSITIVO	NO SE PREVÉ	POSITIVO
Impactos sobre el patrimonio	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ
Impacto sobre el paisaje	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	NO SE PREVÉ

Los impactos globales que, a medio plazo, generará el proyecto de la interconexión eléctrica Ibiza-Formentera se resumen como sigue:

- Fase de construcción
  - ✓ Impacto global de la subestación: MODERADO.
  - ✓ Impacto global del cable eléctrico: MODERADO.
  
- Fase de operación y mantenimiento
  - ✓ Impacto global de la subestación: COMPATIBLE.
  - ✓ Impacto global del cable eléctrico: COMPATIBLE

El impacto conjunto global se clasifica como **MODERADO** por la afección que se da sobre las comunidades naturales marinas bajo protección y las molestias que la presencia de la subestación ocasionará sobre la población localizada en el entorno inmediato. Se aplican las medidas preventivas y correctoras necesarias para reducir su afección

## 12. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

---

En el presente capítulo se realiza una valoración aproximada de las medidas preventivas y correctoras previstas para la instalación del proyecto.

La valoración de la fase de obras que se presenta a continuación es una aproximación dado que no se dispone de proyecto de ejecución, si no de un anteproyecto.

### 13.1. MEDIDAS PREVENTIVAS EN FASE DE OBRAS

#### 13.1.1. MEDIDAS DE PROYECTO

- Apertura de la zanja marina:
  - ✓ Perforación dirigida o microtunelación
  - ✓ Trenching
  - ✓ Jetting
- Gestión de residuos

#### 13.1.2. MEDIDAS EN LA CONSTRUCCIÓN

- Retirada de la cobertura vegetal del suelo y horizonte orgánico y posterior reposición de la cubierta.

#### 13.1.3. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO FÍSICO

- Análisis físico – químico de las aguas continentales y marinas.

#### 13.1.4. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO BIOLÓGICO

- Inspección previa de las obras por la presencia de nacra (*Pinna nobilis*), coral rojo (*Coralium rubrum*) la esponja (*Axinella polypoides*), y otros organismos de escasa movilidad como los caballitos de mar (*Hippocampus ramulosus*, e *Hippocampus hippocampus*) y los erizos (*Paracentrothus lividus* y *Cetrotaphanus longispinus*) y la Estrella capitán (*Asterina pancerii*).
- Elaboración de un protocolo de actuación así como sesiones formativas a la tripulación de los buques que operen en las áreas profundas del trazado (a partir de -45 m de profundidad), en caso de avistamiento de grandes pelágicos y tortugas o interferencias en la navegación.
- Recorridos observacionales previo a las obras sobre fondos con *Posidonia oceanica* (Ibiza y Formentera) para localizar especies alóctonas y evitar su difusión.

### 13.1.5. MEDIDAS SOBRE EL PATRIMONIO

- Supervisión arqueológica en obra.

## 13.2. MEDIDAS CORRECTORAS EN FASE DE OBRAS

### 13.2.1. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO BIOLÓGICO

- Restauración de las zanjas sobre praderas de fanerógamas.
- Translocación de nacras (*Pinna nobilis*).
- Translocación de especies vulnerables o cuya pesca este regulada asociadas a las comunidades de fanerógamas marinas *Asterina pancerii*, *Hyppocampus hyppocampus* *H.ramulosus*, *Paracentrotus lividus*

### 13.2.2. MEDIDAS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

- Elaboración de un Plan de Vigilancia Ambiental.
- Aplicación de buenas prácticas ambientales.
- Realización de un estudio acústico de la subestación de Formentera.

### 13.2.3. MEDIDAS SOBRE EL PATRIMONIO

- Restauración muros de piedra seca.

## 13.3. VALORACIÓN GLOBAL DE LAS MEDIDAS A APLICAR

Medida		Medición	Precio unitario	Coste (€)
Técnicas para la instalación y tendido del cable	Perforación dirigida o microtunelación	2.385	1.800 €/m	4.293.000
	Trenching	128	1.020 €/m	131.172
	Jetting	Coste asumido en proyecto		
Proyecto gestión de residuos		2 proyectos	37.330	74.660
M3 de retirada de la cobertura vegetal del suelo y horizonte orgánico y posterior reposición de la cubierta en suelo agrario.		8.724	4,30 €/m <sup>3</sup>	37.513
Análisis físico - químico de las aguas continentales y marinas preoperacional		30 muestras	200 €/muestras	6.000
Jornada de inspección previa de las obras por la presencia de especies vulnerables o cuya pesca este regulada presentes en el fondo marino a lo largo de todo el trazado		8 jornadas	437 €/jornada	3.496
Jornada de inspección previa sobre la comunidad bentónica de coralígeno y muestreo de detalle de <i>Coralium rubrum</i> y <i>Paramuricea clavata</i>		4 jornadas	7.190 €/jornada	28.760
Elaboración de un protocolo de actuación en caso de avistamiento de cetáceos y tortugas o interferencias en la navegación		1 unidad	3.000 €/unidad	3.000
Curso de buenas prácticas en la navegación y avistamiento de cetáceos y tortugas		3 cursos	1.500 €/curso	4.500
Seguimiento y análisis de los datos de avistamiento recogidos por las embarcaciones de trabajo		1 unidad	3.000 €/unidad	3.000

Medida	Medición	Precio unitario	Coste (€)
M lineales de restauración de las zanjas sobre praderas de fanerógamas	130	520 €/m	67.600
Supervisión arqueológica en obra	20 jornadas	250 €/jornada	5.000
Recorridos observacionales para la detección de especies alóctonas y evitar su difusión	2 jornadas	600 €/jornada	1.200
Translocación de nacras: Individuos de nacras ( <i>Pinna nobilis</i> ) a traslocar	partida alzada	3.000 €	3.000
Translocación de especies vulnerables o cuya pesca este regulada asociadas a las comunidades de fanerógamas marinas <i>Asterina pancerii</i> , <i>Hyppocampus hyppocampus</i> <i>H.ramulosus</i> , <i>Paracentrotus lividus</i>	4 jornadas	400 €/jornada	1.600
M lineales de muro de piedra seca a restaurar	4.000	1.750 €	7.000
Elaboración de un Plan de Vigilancia Ambiental	1 unidad	1.300 €/unidad	1.300
Curso de buenas prácticas ambientales	1 curso	1.500 €/curso	1.500
Estudio acústico de la subestación	1 unidad	5.500 €/unidad	5.500
<b>COSTE TOTAL</b>			<b>4.678.801 €</b>

## 13. PROPUESTA DE REDACCIÓN DE UN PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

---

La redacción del Programa de Vigilancia Ambiental (P.V.A.) tiene como función básica asegurar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental y en las disposiciones que el organismo ambiental competente establezca en la Declaración de Impacto Ambiental (D.I.A.) tras el preceptivo trámite de información pública del proyecto.

Su cumplimiento se considera fundamental, dado que en este tipo de obras es habitual que diversos equipos y empresas contratistas trabajen al mismo tiempo en el ámbito de proyecto, asumiendo con un rigor diferente las condiciones establecidas por Red Eléctrica en sus especificaciones medioambientales para la obra acordes al sistema de gestión medioambiental que tiene incorporado en sus procedimientos internos.

Se ha supuesto que la falta de inspección ambiental incrementa la probabilidad de aumento de los impactos ambientales; teniendo en cuenta que la mayor parte de las actuaciones tendentes a minimizar los impactos son de tipo preventivo, deben asumirse por parte de quien ejecuta las obras.

El objetivo del P.V.A. consiste en definir el modo de seguimiento de las actuaciones y describir el tipo de informes, su frecuencia y período de emisión.

El P.V.A. no se define de forma secuencial, debiendo interpretarse entonces como una asistencia técnica durante las fases (construcción, operación y mantenimiento) que faltan por acometer en la implantación de la subestación y de las líneas, de tal manera que se consiga, en lo posible, evitar o subsanar los problemas que pudieran aparecer tanto en aspectos ambientales generales, como en la aplicación de las medidas correctoras.

El P.V.A. tendrá, además, otras funciones adicionales, como son:

- Permitir el control de la magnitud de ciertos impactos cuya predicción resulta difícil de realizar durante la fase de proyecto, así como articular nuevas medidas correctoras, en el caso de que las ya aplicadas no sean suficientes.
- Constituir una fuente de datos importante, ya que en función de los resultados obtenidos se pueden modificar o actualizar los postulados previos de identificación de impactos, para mejorar el contenido de futuros estudios.
- Permitir la detección de impactos que, en un principio, no se hayan previsto, pudiendo introducir a tiempo las medidas correctoras que permitan paliarlos.

El P.V.A. se divide en dos fases: construcción, por un lado, y operación y mantenimiento, por otro.

## 14. CONCLUSIONES

---

La nueva interconexión eléctrica, doble circuito, a 132 kV Ibiza-Formentera, viene motivada por el objetivo de incrementar el apoyo eléctrico mutuo existente actualmente entre las dos islas y reducir los costes de generación de energía eléctrica. El cable eléctrico incrementará la seguridad del subsistema eléctrico de Ibiza y Formentera y proporcionará una notable mejora en la garantía de suministro eléctrico contribuyendo al mallado de la red de transporte.

El proyecto motivo de este estudio de impacto ambiental está constituido por las siguientes instalaciones:

- Nueva subestación eléctrica a 132 kV Formentera
- Cable eléctrico a 132 kV Torrente (Ibiza)-Formentera
- Cable eléctrico a 30 kV Formentera 132 kV-Formentera 30 kV (existente)

El proyecto se encuentra recogido en el Plan Director Sectorial Energético de les Illes Balears (Decreto 96/2005, de 23 de septiembre),

También se recoge en la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2008-2016 Desarrollo de las Redes de Transporte, aprobada por el Consejo de Ministros a fecha de 30 de mayo de 2008.

La necesidad del enlace también se contempla en la más reciente Orden IET/1132/2014, de 24 de junio, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de junio de 2014, por el que se modifican aspectos puntuales del Plan de Desarrollo de la Red de Transporte de Electricidad incluido en la planificación de sectores de electricidad y gas 2008-2016.

La nueva interconexión eléctrica Ibiza-Formentera a 132 kV, es doble circuito, con dos trazas independientes, una para cada circuito eléctrico. Ambos trazados se han proyectado soterrados en cable, en todo su recorrido, tanto para los tramos terrestres como para los tramos marinos.

La longitud total del circuito 1 es de 32,07 kilómetros: 5,31 km en la parte terrestre de Ibiza, 22,85 km en la parte marina y 3,87 km en la parte terrestre de Formentera; el circuito 2 presenta una longitud de 32,91 kilómetros: 5,02 km en la parte terrestre de Ibiza, 22,85 km en parte marina y 5,05 km en la parte terrestre de Formentera.

Respecto a la nueva subestación eléctrica de Formentera 132 kV, el emplazamiento contemplado en el Plan Director Sectorial Energético de les Illes Balears (Decreto 96/2005, de 23 de septiembre) se ha estudiado como primera opción para la localización del proyecto, sin embargo los estudios de implantación ha dado como resultado la inviabilidad de su implantación debido a la necesidad de terreno de la subestación eléctrica y al mayor impacto ambiental que supondría la implantación en la zona recogida en el documento de ordenación. Por este motivo se ha buscado un emplazamiento que cumpliera los requisitos técnicos y ambientales lo más cercano posible al recogido en el Plan Director Sectorial. Este emplazamiento tiene una superficie de 6.258 m<sup>2</sup> y se sitúa en suelo calificado como Sistema General sobre Suelo Rústico en las Normas Subsidiarias de Planeamiento de Formentera.

Se ha proyectado también un enlace eléctrico entre los dos parques eléctricos: el existente Formentera 30 kV y el nuevo parque proyectado de Formentera 132 kV. La conexión se realizará mediante un cable eléctrico a 30 kV Formentera 132-Formentera 30 kV. Este cable tendrá una longitud de 363 metros. No se han planteado alternativas para el trazado de este cable dada su escasa longitud y nulo impacto ambiental.

En cuanto al tramo marino, hay que destacar que se ha contemplado e incorporado en el proyecto la utilización de la técnica de perforación horizontal dirigida para la protección del cable en los dos puntos de salida al mar (puntos de aterraje) tanto en la Bahía de Talamanca (Ibiza) como en Es Pujols (Formentera). Esta técnica permite también minimizar el impacto

ambiental sobre las comunidades de fanerógamas marinas presentes en los dos ámbitos de estudio de aterraje del cable. La técnica propuesta permite superar estos ecosistemas consiguiendo alcanzar la profundidad necesaria para no afectar a una importante superficie de pradera de Posidonia de mayor densidad localizada en la zona de menor profundidad.

En Formentera, la microtunelación evita totalmente la afección a pradera de Posidonia oceánica dado que la longitud de perforación supera la ocupación de fanerógamas en esa zona.

En Ibiza, en Talamanca, la técnica de la microtunelación permite reducir en un 90% la afección a pradera de Posidonia, pasando de una superficie estimada de 761,2 m<sup>2</sup> (sin aplicar esta técnica) a tan solo 64,3 m<sup>2</sup> (aplicando la técnica de perforación horizontal dirigida). De esta manera se evita también la afección a la pradera mejor conservada con mayor cobertura y calidad. El cruzamiento real se realiza a partir de la salida de la perforación dirigida en una zona que corresponde a su límite natural y donde su cobertura es ya inferior al 30%.

El proyecto realiza un cruzamiento de espacios RN2000, en concreto del L.I.C./Z.E.P.A. "Ses Salines d'Ibiza i Formentera- ES0000084. Este cruzamiento del trazado en este espacio se realiza en una zona donde no se afecta las Praderas de Posidonia oceánica ni a los Hábitats de Interés Comunitario Prioritarios presentes en dicho espacio. Por ese motivo se ha considerado un impacto no significativo compatible con los valores naturales de este espacio.

Los tramos terrestres del trazado del cable se han diseñado aprovechando los caminos y calles existentes por lo que se ha minimizado la necesidad de apertura de caminos de nueva construcción.

En Ibiza, el trazado terrestre supone un total de 10,3 km, suma de los dos circuitos, aunque cabe tener en cuenta que unos 4,7 km del circuito 2 aprovecha la zanja ya construida para la Interconexión Eléctrica Mallorca - Ibiza. El trazado discurre por suelo urbano en una longitud del 58% del recorrido total, por suelo rústico en el 41% y en un 12% del total del recorrido lo hace campo través. La mayor parte del trazado discurre por caminos existentes y sin afectar a especies de importante valor ecológico ni espacios naturales protegidos.

En Formentera, el trazado terrestre tiene una longitud total de 8,9 km, suma de los dos circuitos (aunque comparten trazado en 2,3 km que supone un 25% del total). La totalidad de los trazados discurre por suelo no urbanizable, del cual el 22% del total del recorrido de los dos circuitos lo hace por zona de gran presencia de edificaciones aisladas, el 71% por mosaico agrícola-forestal con amplia dispersión de edificios y solo un 5% por terrenos agrícolas campo través. La mayor parte del trazado discurre por caminos existentes y sin afectar a especies de importante valor ecológico ni espacios naturales protegidos.

Por su parte el cable a 30 kV de conexión entre las subestaciones de Formentera, con una longitud de 363 metros, cruza la finca en donde se ubicará la subestación 132 kV Formentera y discurre íntegramente por el camino de acceso a las subestaciones.

Dentro de los aspectos sociales, se ha realizado un estudio acústico preoperacional de las emisiones de ruido de la futura SE de Formentera, observándose valores al límite con la normativa. Por ello, se llevará a cabo un estudio acústico durante la fase de explotación para, si fuera el caso, diseñar medidas correctoras de apantallamiento "ad hoc" y realizar un posterior seguimiento para valorar su eficacia hasta alcanzar los niveles sonoros permitidos desde un punto de vista legal.

Por otro lado, como aspectos positivos asociados al proyecto cabe destacar, por un lado, la disminución de emisiones de CO<sub>2</sub> derivadas de la conexión del sistema eléctrico balear al peninsular, con mayor capacidad y posibilidades en el aprovechamiento de generación eléctrica renovable y, por otro, la disminución del coste energético para los habitantes de las islas, asociado a su conexión con un sistema compartido y más eficiente.

Tras aplicar las medidas preventivas y correctoras contempladas en este Estudio de Impacto Ambiental el impacto global de la actuación se ha calificado como MODERADO.

## 15. EQUIPO REDACTOR

---

Para la realización del Estudio de Impacto Ambiental de la Interconexión eléctrica Ibiza – Formentera (Cable a 132 kV Torrent – Formentera, el cable subterráneo de unión de los parques de 132 y 30 kV y la subestación eléctrica a 132 kV Formentera), Sinergis Ingeniería ha trabajado conjuntamente con Tecnoambiente contando con un equipo pluridisciplinar de profesionales especializados en este tipo de estudios con la colaboración de técnicos de Red Eléctrica de España.

El equipo de trabajo se ha compuesto por los profesionales siguientes:

### AUTORES

Por parte de REE:

Cristóbal Bermúdez Blanco - Lcdo. en Ciencias Biológicas  
Borja Álvarez Enriquez - Lcdo. en Ciencias Ambientales

Por parte de Sinergis Ingeniería:

Josep Rocas Roig – Ingeniero Agrónomo  
Noemí Pineda Mora – Lcda. en Ciencias Ambientales  
Dolors Contreras Piñero – Delineante

Por parte de Tecnoambiente:

Héctor Calls Martínez - Lcdo. en Ciencias del Mar  
Susana Díez González - Lcda. en Ciencias Biológicas  
Genni Archetti – Lcda. en Ciencias Biológicas  
Koldo Díez-Caballero Murúa - Lcdo. en Ciencias Ambientales

Julio de 2015

## PLANOS

---

- 1.1 - Alternativas sobre síntesis ambiental (Eivissa)
- 1.2 - Alternativas sobre síntesis ambiental (Formentera)
- 1.3 - Alternativas sobre síntesis ambiental en zona profunda marina (Canal)
- 2.1T - Alternativa de menor impacto sobre síntesis ambiental (Eivissa)
- 2.2M - Alternativa de menor impacto sobre síntesis ambiental (Canal)
- 2.3T - Alternativa de menor impacto sobre síntesis ambiental (Formentera)
- 3.1T - Impactos residuales y medidas preventivas y correctoras (Eivissa)
- 3.2M - Impactos residuales y medidas preventivas y correctoras (Canal)
- 3.3T- Impactos residuales y medidas preventivas y correctoras (Formentera)