

Índice

1. Antecedentes	3
1.1. Introducción	3
1.2. Objetivos	3
1.3. Conceptos generales.....	3
1.4. Plan de trabajo.....	4
1.4.1. Definición de los trabajos	4
1.4.2. Esquema metodológico	4
2. Estudio del medio	5
2.1. Situación geográfica	5
2.2. Climatología.....	7
2.3. Oscilaciones del nivel del mar	7
2.4. Red hidrográfica.....	8
2.5. Figuras de protección	9
2.6. Geología y geomorfología.....	10
2.6.1. Contexto geológico	10
2.6.2. Contexto geomorfológico.....	11
2.6.3. Clasificación geomorfológica del litoral.....	12
2.6.3.1. Dominio marino	12
2.6.3.2. Dominio continental.....	15
2.6.3.3. Dominio antrópico.....	15
2.7. Cartografía geomorfológica preliminar.....	18
2.7.1. Clasificación geomorfológica acorde con la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas modificada por la Ley 22/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral..	18
3. Propuesta y justificación del límite del Dominio Público Marítimo-Terrestre	19
3.2. Vértices 1841 a 1847 y 1848 a 1855.....	19
3.3. Vértices 1847 a 1848.....	21

1. Antecedentes

1.1. Introducción

El presente estudio geomorfológico se centra en el tramo de costa de Cala Fornells se encuentra en Peguera, y pertenece al término municipal de Calvià, se trata de un enclave turístico muy importante, encontrándose rodeada de hoteles.

El término municipal de Calvià, está situado al norte de la Isla de Mallorca, en el extremo septentrional de la Serra de Tramuntana. El municipio de Calvià limita al norte con los términos municipales de Estellencs y Puig Punyent, al sur con el Mar Mediterráneo, el este con el término municipal de Palma y al oeste con el de Andratx.

1.2. Objetivos

La finalidad del estudio es obtener la caracterización técnica de los terrenos pertenecientes al DPM-T de acuerdo a la ley 22/88, en el tramo de la Cala Fornells, sito en el municipio de Calvià (Mallorca. Illes Balears).

En el Reglamento General, se definen los bienes de dominio público marítimo terrestre por determinación legal en sus artículos 3 y 5.

Los principales objetivos trazados para el estudio técnico son:

- Investigación histórica de la evolución de la zona.
- Análisis de la pendiente de los terrenos y de la cota de inundación de los terrenos por alcance de ola.
- Caracterización geomorfológica del área.

1.3. Conceptos generales

En relación con la legislación de Costas, como disposiciones aplicables para la determinación de los bienes a deslindar se encuentran las siguientes:

1.- Ley 22/1988 de 28 de julio de Costas (BOE 29/07/1988), en adelante LC, modificada por la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas (BOE 30/05/2013), en adelante Ley 2/2013.

2.- Reglamento General, aprobado por Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas (BOE 11/10/2014), en adelante RG.

Uno de los aspectos más destacados de la Ley 2/2013 se refiere al propio concepto y delimitación del litoral, entendido como «franja de terreno en la que se encuentra el mar con la tierra» (apartado I del preámbulo de la Ley 2/2013).

Asimismo, se definen determinados accidentes geográficos que sirven para identificar qué es dominio público marítimo-terrestre, como por ejemplo albufera, berma, dunas, escarpe, estero, marisma y marjal. De esta manera, en virtud de la citada Ley 2/2013, son dominio público marítimo-terrestre las dunas hasta el límite que resulte necesario para garantizar la estabilidad de la playa y la defensa de la costa.

1.4. Plan de trabajo

1.4.1. Definición de los trabajos

La geomorfología estudia las diferentes formas de relieve terrestre, tanto en su carácter geográfico (descriptivo), como en el evolutivo, al tratar los procesos dinámicos (físicos, químicos, biológicos y antrópicos), que originan modificaciones, tanto en las formas, como en las estructuras de los materiales de la corteza terrestre.

La delimitación de los ambientes que caracterizan el litoral se ha realizado por medio de estudios geomorfológicos, biológicos, hidrológicos, sedimentológicos y evolutivos de la costa. Este tipo de estudios permite identificar las morfologías y las estructuras sedimentarias que caracterizan los diferentes ambientes, así como las afecciones de origen antrópico que transforman dichos ambientes.

Los cambios del nivel del mar, el sentido de la deriva litoral y los vientos dominantes, el oleaje costero, la variabilidad de los caudales de los ríos y de los aportes de sedimentos a las costas, así como la propia acción histórica del hombre, con la construcción de obras públicas (presas en los cursos altos de los ríos, diques costeros, puertos pesqueros y deportivos...), alteración de las redes de drenaje con creación de acequias y canales, construcción de muros y diques, etc., están cambiando la fisonomía de la costa, especialmente playas, dunas y zonas palustres y de marisma.

Estas circunstancias han provocado que determinados subambientes litorales hayan dejado de comportarse como tales, y que sus fisiografías características aparezcan actualmente, bastante, si no totalmente, alteradas o enmascaradas.

1.4.2. Esquema metodológico

La metodología seguida para la realización de este trabajo consta de tres fases bien diferenciadas: trabajo de gabinete, campo y laboratorio.

I. Trabajos de gabinete

a) Recopilación de información previa, documental y cartográfica, relacionada con la zona de estudio o con su geomorfología, biología y aspectos medioambientales.

b) Estudio de las diferentes fotografías históricas del tramo litoral estudiado obtenidas del visor de Infraestructura de Dades Espacials de les Illes Balears (<http://ideib.caib.es/visualitzador/visor.jsp>). El estudio de los fotogramas de distintos

vuelos realizados en las últimas cinco décadas, ha permitido analizar la evolución, a lo largo del tiempo, de la franja costera y la evolución de sus unidades geomorfológicas litorales.

c) Recopilación de información de muestras de agua analizadas e interpretación de los resultados de las analíticas.

II. Trabajos de campo

Estos trabajos, han consistido en la toma de datos y de pruebas de campo (toma de fotografías, identificación de las comunidades vegetales y muestreo en los distintos dominios existentes) para completar y corregir en su caso la cartografía establecida a partir de las fotografías aéreas.

III. Elaboración del informe técnico

Con todos los datos y pruebas obtenidos en campo, los resultados de la analítica, las observaciones de laboratorio, el estudio de la documentación y de las fotografías aéreas, complementadas con Sistemas de Información Geográfica, se ha elaborado el presente documento, prestando especial atención a la determinación de las diferentes unidades morfológicas costeras y a su ambiente morfogenético, incluyendo aquellas producidas por la actividad antrópica.

Una vez que se obtienen indicios suficientes, se elabora la cartografía geomorfológica estableciendo la adscripción de los diferentes dominios a un ambiente morfogenético determinado.

2. Estudio del medio

2.1. Situación geográfica

La isla de Mallorca es la mayor del archipiélago balear, y se sitúa en el centro del mismo. Cuenta con una extensión de 3.640 Km².

Un 25 por ciento de su superficie total corresponde a una sierra muy abrupta en la parte Norte, con alturas superiores a los 1.400 m. La Sierra de Levante, en la parte Este de la Isla, es bastante suave y sus elevaciones no superan los 500 m, ocupando un 15 por ciento de la superficie total.

El resto de la Isla, corresponde a su parte central: es llana y sus elevaciones son de unos 100 m, exceptuando los macizos de Randa (540 m) y Puig de Bonany (317 m).

El tramo de costa de Cala Fornells está situado en el Término Municipal de Calvià, al noroeste de la isla de Mallorca. Se trata de uno de los municipios más importantes de la isla, tanto culturalmente como por su oferta turística. Está ubicado en la vertiente noroccidental de la Serra de Tramuntana entre los municipios de Andratx, Puigpuyent, Estellencs y Palma.



Fig.1 Situación de Cala Fornells objeto de estudio.

Presenta una superficie de 145 Km². El núcleo urbano de Calvià está situado en el interior a 14,4 kilómetros de Cala Fornells.

En el término municipal de Calvià encontramos dieciocho núcleos poblacionales; los de mayor entidad por número de habitantes son Santa Ponça, Palmanova, y Son Ferrer.

El presente estudio se centra en el tramo costero de Cala Forenlls, se trata de una cala con zonas de arena y roca situada en Peguera. La cala está rodeada de hoteles, restaurantes y viviendas residenciales de alquiler turístico, por lo que nos encontramos en un núcleo turístico importante.

Esta playa no dispone de servicio de socorrista, ni duchas, tampoco de trata de una playa accesible para personas de movilidad reducida.

El aparcamiento es gratuito en las calles aledañas a la playa, y también se puede llegar a Cala Fornells mediante servicio público de autobús.

2.2. Climatología

El clima típico mediterráneo se caracteriza por tener una estación seca, estival, con temperaturas de moderadas a altas y bajas precipitaciones; con temperaturas moderadamente bajas y precipitaciones relativamente abundantes.

En cuanto a la dirección de los vientos, se detecta una disminución estival de los vientos de componente Oeste, desde SW a NW, a la que se contrapone un aumento muy fuerte de la frecuencia de vientos de componente Este, especialmente NE y E. Este tipo de régimen es común, en líneas generales al conjunto de les Illes Balears.

Cabe resaltar la época fuertemente seca, con altas temperaturas y con elevada evaporación durante los meses de verano, mientras que por otro lado se dispone de meses de fuertes precipitaciones medias en otoño y comienzos de primavera.

Las temperaturas son más frescas que las que se pueden considerar típicas del clima Mediterráneo. Durante los meses de invierno se pueden alcanzar los 5º C, presentando una temperatura media de 14º, mientras que en los meses de verano se superan los 27ºC de temperatura media. Esta característica se explica por la influencia de la Sierra de Tramuntana. La temperatura media anual es de 27ºC.

La mayoría de las precipitaciones se dan en forma de lluvia, con un reparto anual no uniforme, ya que el máximo de precipitaciones tiene lugar durante el otoño (octubre-noviembre).

Las precipitaciones oscilan entre los 313,54, en la estación del faro de Cala Figuera y 863,48 mm en el extremo norte del municipio. La época lluviosa comienza a finales de agosto o principio de septiembre, finalizando en diciembre. El mes más lluvioso suele ser octubre. Las lluvias invernales se ven interrumpidas en enero, mes en el que suele predominar el régimen anticiclónico.

2.3. Oscilaciones del nivel del mar

El Mar Balear es la subcuenca del Mediterráneo Occidental que rodea las Islas Baleares con una batimetría caracterizada por taludes con una fuerte pendiente sobre las que se sitúa la circulación superficial.

Esta zona se ve afectada por forzamientos debidos a otras cuencas del Mediterráneo, que dan lugar a la formación de corrientes costeras a lo largo del talud balear a ambos lados de los canales de Ibiza y Mallorca. Diversos estudios recientes han mostrado la importancia de los cambios estacionales que tiene lugar en estas corrientes debido a la presencia de remolinos y filamentos cercanos a la costa, que influyen en los intercambios entre las aguas de la plataforma y del talud Balear, y, por tanto, en las variables biológicas y ecosistemas marinos de esta zona.

El estudio del efecto del viento sobre las corrientes de las masas de agua, permite localizar zonas de afloramiento costero y por tanto de fertilización de las capas superiores, de gran importancia biológica y pesquera. Por otra parte, el conocimiento de las corrientes marinas permite el estudio de la dispersión y circulación de contaminantes, tanto de origen humano como natural y su efecto sobre el ecosistema marino balear. Así pues, fenómenos como las corrientes marinas, que pueden llevar aguas y fauna de origen Atlántico hasta las islas, la intensidad de estas corrientes en el talud balear o la presencia de remolinos en los canales Baleares que distorsionen estas corrientes, son básicos a la hora de establecer procesos, tanto físicos como bioquímicos que nos permitan estudiar de forma clara y precisa el medio marino, de gran importancia en el tratamiento de temas socioeconómicos que afectan directamente al litoral balear.

Las aguas costeras superficiales del Mar Balear tienen una salinidad relativamente baja en la zona catalana debido a la influencia del río Ródano, y en la costa de Valencia por la influencia del río Ebro.

Los efectos de la meteorología local en el Mediterráneo Occidental están caracterizados por el desarrollo estival de una fuerte termoclina estacional y la formación invernal del agua profunda mediterránea, principalmente en el Golfo de León (Gascard, 1978).

En el Mar Balear no hay direcciones predominantes del viento y la circulación debida a éste puede considerarse como una circulación transitoria superpuesta a la circulación termohalina principal.

El Mar Balear es una zona de transición esencial entre dos cuencas claves del Mediterráneo Occidental, la cuenca Liguro-Provenzal en el norte y la cuenca de Alborán en el sur. Estos dos límites juegan un papel importante en la circulación del Mediterráneo Occidental y por tanto de toda su dinámica. En el Norte, en el Golfo de León, la formación de agua profunda en invierno es un proceso bien conocido (Leaman, 1995). Madec et al (1991) sugiere que este proceso puede ser el responsable de la circulación ciclónica observada. En el sur, el Agua Atlántica Modificada (AAM) circula hacia el E a lo largo de uno o dos giros anticiclónicos y forma entonces la corriente Argelina. Por ello el Mar Balear puede considerarse como una zona de transición limitando la interacción directa entre dos regiones tan importantes del Mediterráneo Occidental caracterizadas por dos de los forzamientos fundamentales, formación de aguas profundas y termohalina.

2.4. Red hidrográfica

La red hidrográfica de Mallorca está formada por multitud de torrentes, cuyas avenidas tienen lugar tan sólo durante el período húmedo, estando los cauces secos durante la mayor parte del año.

Los caudales más abundantes se producen en los meses de septiembre a diciembre, y los períodos con aportación nula suelen iniciarse en el mes de junio, prolongándose durante

cuatro o cinco meses, e incluso más, dependiendo de las características pluviométricas de cada año.

Hidrográficamente, el ámbito territorial administrativo de las Islas Baleares se considera una Cuenca Hidrográfica única. Mallorca se subdivide en “Vertientes Hidrográficas”, equivalentes a lo que en la península son subcuencas hidrográficas. En Calviá existen un total de 121 cuencas hidrográficas.

Centrándonos en el área de estudio, podemos afirmar que o existe ningún torrente que desemboque en el tramo costero de Cala Fornells.

2.5. Figuras de protección

La parte marina de Cala Fornells está catalogada como ZEPA (Zonas de Especial Protección para Aves), perteneciendo al Espacio marino del poniente de Mallorca, con código ES0000519.

Se trata del espacio marino, situado al noroeste de la isla de Mallorca, que comprende las aguas marinas que bordean el litoral, la isla de Dragonera y los islotes de Malgrats y Conills, así como otros más pequeños como el de Pantaleu o el del Toro. La costa es muy recortada y está dominada por acantilados de poca altura, aunque también existen algunas playas y bahías. El área se encuentra bajo la influencia directa de la corriente superficial que fluye en dirección noreste por las costas occidentales de Baleares. Consecuentemente, se encuentra en una zona de frentes, con una productividad relativamente alta en el contexto balear. La práctica totalidad del fondo está recubierto de arenas. En las zonas más abrigadas y someras aparecen praderas de posidonia (*Posidonia oceanica*), como por ejemplo en el canal entre Dragonera y Mallorca.

Espacio marino en el entorno de una de las mayores poblaciones reproductoras de pardela balear (*Puffinus mauretanicus*). La pardela cenicienta (*Calonectris diomedea*) y la gaviota de Audouin (*Larus audouinii*) también presentan colonias de importancia en la zona. Además, la pardela cenicienta encuentra en la zona una importante zona de alimentación en el contexto balear.

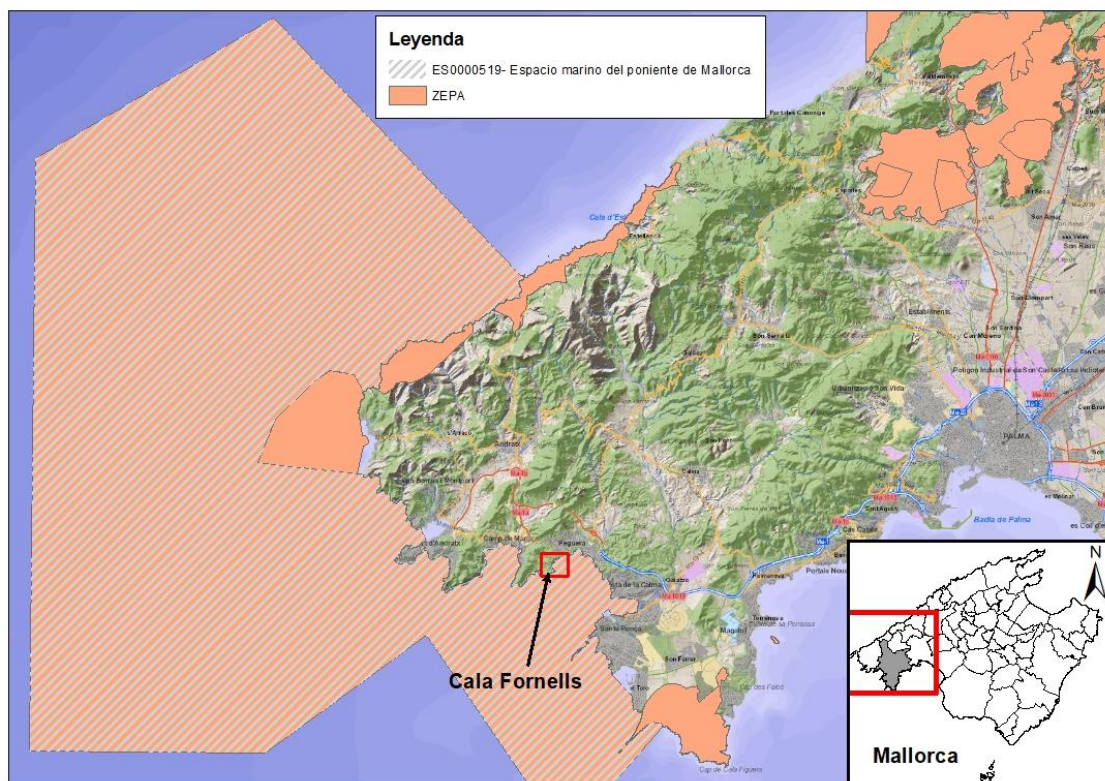


Fig.2 Figuras de protección en Cala Fornells. Fuente: Red Natura 2000.

2.6. Geología y geomorfología

2.6.1. Contexto geológico

Desde el punto de vista geológico, Mallorca representa un segmento emergido del denominado Promontorio Balear, que constituye la prolongación hacia el Mediterráneo de las Zonas Externas de las Cordilleras Béticas (Fontboté et al., 1990). Este promontorio está constituido por materiales desde el Paleozoico hasta el Mioceno medio, deformados por la orogenia alpina desde finales del Oligoceno hasta el Serravaliense (Sabat et al., 1988 and Gelabert et al., 1992).

La isla de Mallorca está constituida, desde un punto de vista geológico, por un conjunto de horsts y grabens limitados por grandes fallas normales formadas a partir del Mioceno Superior, orientadas preferentemente NE-SO y con desplazamientos incluso kilométricos.

Los horsts y grabens se disponen alternativamente y se corresponden respectivamente con las sierras y los llanos de la morfología actual de la isla. Los llanos se corresponden con bloques hundidos a partir de fallas normales y equivalen a cuencas con un relleno de materiales del Mioceno Medio-Superior y del Plio-Cuaternario. Las sierras corresponden a los bloques levantados de las fallas normales mencionadas.

Así de SE a NO se diferencian: 1) Sierras de Levante, con una orientación general N-030°E; 2) Llano Central, compuesto por el llano de Campos, las Sierras Centrales (orientadas N-035°E), y los llanos de Palma, Inca y Sa Pobla y, finalmente; 3) Sierra de Tramuntana, la mayor de todas y orientada oblicuamente respecto las demás: N-050°E

La Sierra de Tramuntana, se caracteriza por ser una escarpada alineación montañosa, que se extiende desde la isla Dragonera al cabo Forementor. Tiene una anchura de 15 a 20 metros.

Predominan los materiales calizos, pertenecientes al Muschelkalk, Infralías, Lias, Niveles afectados violentamente por los movimientos sádicos estaíricos, los cuales produjeron, junto con otros fenómenos tectónicos, una abundante red de diaclasado, a favor de los cuales se originó un complejo carst. Completan el cuadro litológico de Sierra Norte niveles de conglomerados, calizas detríticas y margas burdigalienses.

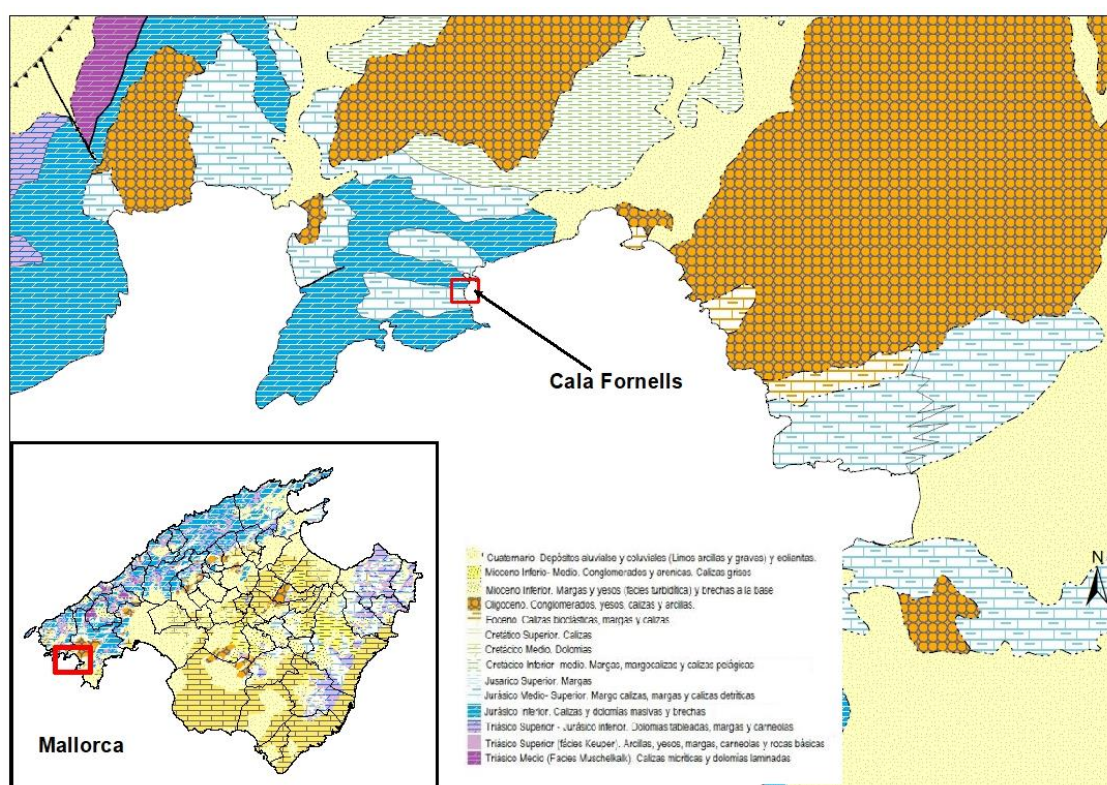


Fig.3 Mapa geológico del área de estudio. Fuente IDEIB.

2.6.2. Contexto geomorfológico

La unidad morfoestructural de la Sierra Norte se caracteriza por un nivel muy accidentado, en que predominan las alineaciones montañosas de dirección norestesuroeste que dan a las sierras Torrelas, Cuber y Alfabiá que actúan como divisorias de aguas.

Los materiales calcáreos que constituyen la casi totalidad de esta unidad presentan un modelado de formas estructurales condicionado fundamentalmente por la tectónica de

imbricación que afecta a la sierra Norte. Las formas con expresión morfológica mejor representadas son los escarpes, las crestas y las cuestas.

En la bahía de Pollença, en la que se localiza la zona de estudio de este informe, los cursos fluviales discurren en dirección aproximada O-E, por una amplia llanura recubierta por sedimentos cuaternarios en los que incide linealmente. Además de los depósitos de fondo de valle también existen depósitos lagunares de marisma y cordones de dunas eólicas fijados por la vegetación por lo que no existen riesgos de movilidad de los mismos.

El proceso activo destacable en nuestra zona de estudio es el que se debe a la abrasión del mar en la costa.

En el área de estudio se localiza en una costa topográficamente suave cercana al nivel del mar, en una zona urbana llana, donde los elementos a nivel geomorfológicos destacables son: la playa, la Gola; desembocadura de un canal, donde confluyen los procesos marinos con los fluviales.

2.6.3. Clasificación geomorfológica del litoral

El estudio del medio físico litoral puede ser abordado por diferentes criterios geomorfológicos. Entre estos criterios se puede distinguir la organización por unidades morfogenéticas o morfológicas (UMG) y por dominios morfogenéticos (DMG).

El primero de estos conceptos hace alusión al ambiente geográfico y contexto geológico en el que se generaron las unidades, lo que conlleva claras connotaciones genéticas independientemente de su evolución posterior. Los dominios morfogenéticos pueden resultar de idónea aplicación en el caso de estudios que aborden la organización y evolución del espacio litoral, aunque su vinculación con su ambiente de formación es menor.

La presente clasificación ha querido estructurar el espacio litoral distinguiendo en primer lugar los dominios morfogenéticos y a continuación las unidades morfológicas que se pueden diferenciar en estos dominios. De este modo, en la zona de estudio se pueden diferenciar tres dominios: Marino, Continental y Antrópico.

En este apartado se definen los dominios y, de forma pormenorizada, todas las unidades morfo-genéticas, cartografiables, existentes en los terrenos pertenecientes a la costa de Cala Fornells.

2.6.3.1. Dominio marino

En este dominio se recogen las formaciones superficiales cuyo origen se debe fundamentalmente a los aportes del oleaje, y a la acción de los vientos marinos costeros que movilizan la arena hacia el interior.

De este modo, dentro del dominio marino se incluyen todas las zonas con una influencia marina evidente, reconociéndose las siguientes Unidades Morfogenéticas:

A) Playa

En términos generales, las playas se definen como acumulaciones arenosas o pedregosas que se extienden a lo largo de la costa.

Su formación se produce en costas relativamente bajas donde la energía del oleaje disminuye al ser amortiguada por algún tipo de obstáculo. Para su preservación requieren un aporte continuado de sedimentos, que debe ser distribuido a lo largo de la costa por la deriva litoral, o por la abrasión marina. Su origen puede ser natural o antrópico.

Playa de Cala Fornells:

Se trata de una playa de unos 80 m de largo por 4 m de ancho, de arena blanca y rocas, que se encuentra rodeada de hoteles y restaurantes.

Aunque la playa no presenta duchas ni baños, existe un solárium artificial que da acceso a la playa.



Fig.4 Playa Cala Fornells.

B) Costa baja rocosa

La línea de costa de es Calvià es bastante recortada, presentando algunas penínsulas, islotes y escollos. Los acantilados son de poca altura, en el tramo de Cala Fornells, pero al Sur Oeste del tramo, hacia Cala d'en Monjo la costa acantilada alcanza los 30 m de cota.

El tramo costero rocoso de Cala Fornells, está constituido por margo calizas, margas y calizas detríticas del Jurásico Medio- Superior y por calizas y dolomías masivas del Jurásico Inferior. Estos materiales se ven afectados por las olas durante los temporales.

C) Acantilados

Los acantilados se definen como paredones que caen más o menos verticales sobre el mar. Constituyen escarpes netos hacia el mar, que evolucionan debido a la acción directa de las aguas marinas.

Los acantilados son un tipo de costa de erosión, el único que se da en el Mediterráneo. Sobre los acantilados actúa una fuerte agresión mecánica y química ocasionada por el oleaje. La naturaleza geológica, de los materiales que conforman los acantilados determina su mayor o menor resistencia al mar. Así, los acantilados calizos sufren una disolución química con el agua del mar adoptando curiosas morfologías, además de la agresión mecánica debida a la dinámica del oleaje.

La influencia marina va más allá de la zona de contacto entre el agua y las rocas. Las salpicaduras del agua del mar, al chocar las olas contra el acantilado y el rocío marino, alcanzan zonas emergidas y producen un ambiente extremo de salinidad, que además está sujeto a otros factores ambientales, como son la fuerte insolación y las altas temperaturas estivales. Estos ambientes hipersalinos son colonizados exclusivamente por especies animales y vegetales altamente especializadas abundando los endemismos.

Su génesis está supeditada a la presencia de relieves en la orilla marina y su evolución está determinada por la erosión. Su perfil y evolución van a depender de la disposición que presentan los materiales frente a la línea de costa y a las características de los mismos.

El término coronación del acantilado puede ser fácilmente entendido como el punto de inflexión en el que el acantilado deja de ser tal, y por tanto deja de tener la marcada componente vertical que lo caracteriza.

En cuanto al paramento, se define como cada uno de los lados de una pared.

Los acantilados pueden clasificarse en función de diversos criterios. Uno de ellos es según suposición respecto a la línea de costa y por cómo se ven afectados por la dinámica marina litoral, distinguiéndose así entre acantilados activos e inactivos:

- Acantilados activos: son aquellos cuyo pie se sumerge directamente en aguas profundas, de tal manera que la influencia de las olas, al batir sobre las rocas, deja sentir su efecto unos cuantos metros por encima del nivel del mar; la zona en la que el agua ejerce una fuerte acción química y mecánica convirtiéndolos en hábitats poco acogedores para la vegetación, que tan sólo se pueden establecer en fisuras y pequeños rellanos que se forman en las rocas.
- Acantilados inactivos: son acantilados situados en contacto con plataformas arenosas, situándose fuera del alcance de las olas.

Los acantilados que encontramos en el municipio de Calvià son de menor envergadura que los que encontramos en municipios como Escorca o Pollença y raras veces superan los 60 metros de altura, si bien las laderas marítimas pueden coronar los 180 y 200 metros sobre

el nivel del mar. Son abundantes los derrubios y bloques al pie de los acantilados puesto que los desprendimientos y deslizamientos son habituales y se ven agravados por las precipitaciones intensas, así como por los temporales marítimos.

En el litoral de Cala Fornells, encontramos un sector de la costa que se clasifica como costa acantilada por la verticalidad de sus paredes.

2.6.3.2. Dominio continental

Este dominio corresponde con los materiales de edades Jurásica y cuaternaria, como son las margas calizas, margas y calizas detríticas del Jurásico Medio- Superior y por calizas y dolomías masivas del Jurásico Inferior, los materiales Cuaternarios corresponden a los depósitos de arenas litorales.

2.6.3.3. Dominio antrópico

Aunque el concepto de dominio antrópico no está contemplado expresamente en la Ley de Costas, si hace referencia a él indirectamente al referirse a las zonas ocupadas y modificadas de manera sustancial por la acción humana, en ocasiones sobre formas integradas en el DPMT, como por ejemplo las playas, dunas y albuferas.

Está definido como Sistema, al considerarse dichas áreas como un proceso de transformación del medio, con leyes propias de crecimiento y una dinámica específica con respuestas formales particulares, que en gran medida constituyen fenómenos análogos a los de otros procesos geomorfológicos, entendiendo estos procesos como la manifestación dinámica de un fenómeno.

En este dominio aparecen los elementos del relieve que han sido modificados por actividades antrópicas, como es caso las inmediaciones de Cala Fornells. Como se observa en las posteriores imágenes, la zona se ha visto afectada por una importante urbanización posterior a 1956, vinculada al sector turístico.

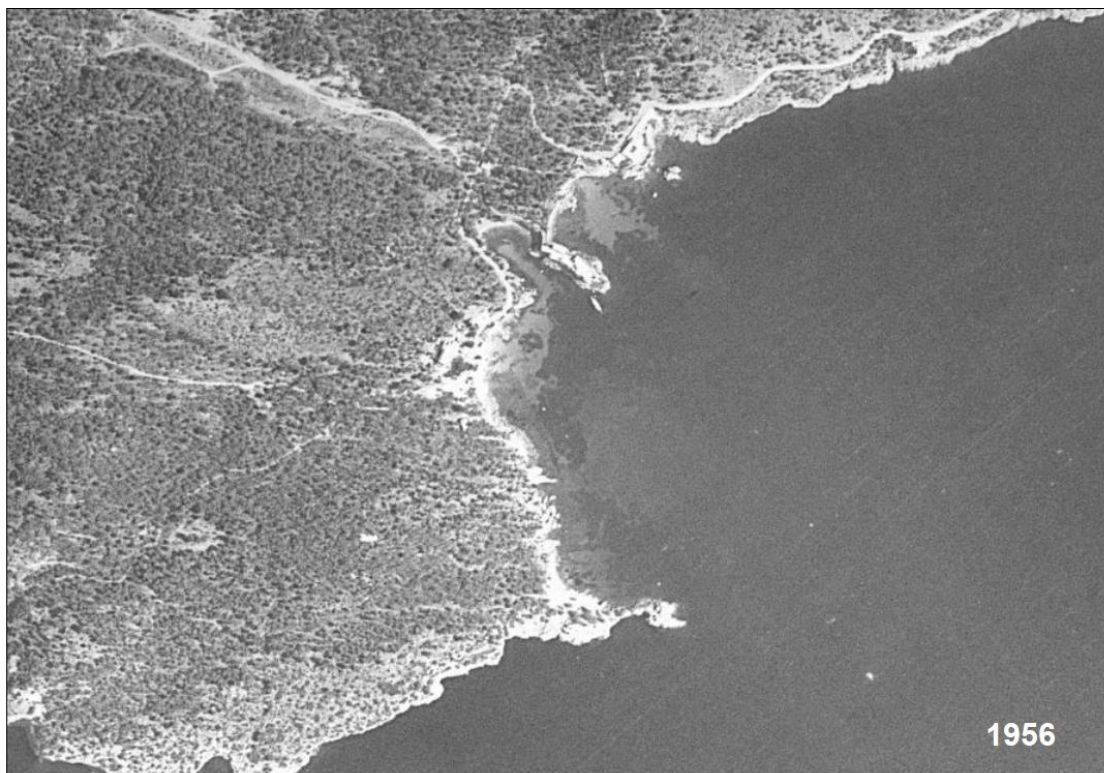


Fig.5 Inmediaciones de Peguera y Cala Fornells en 1956.

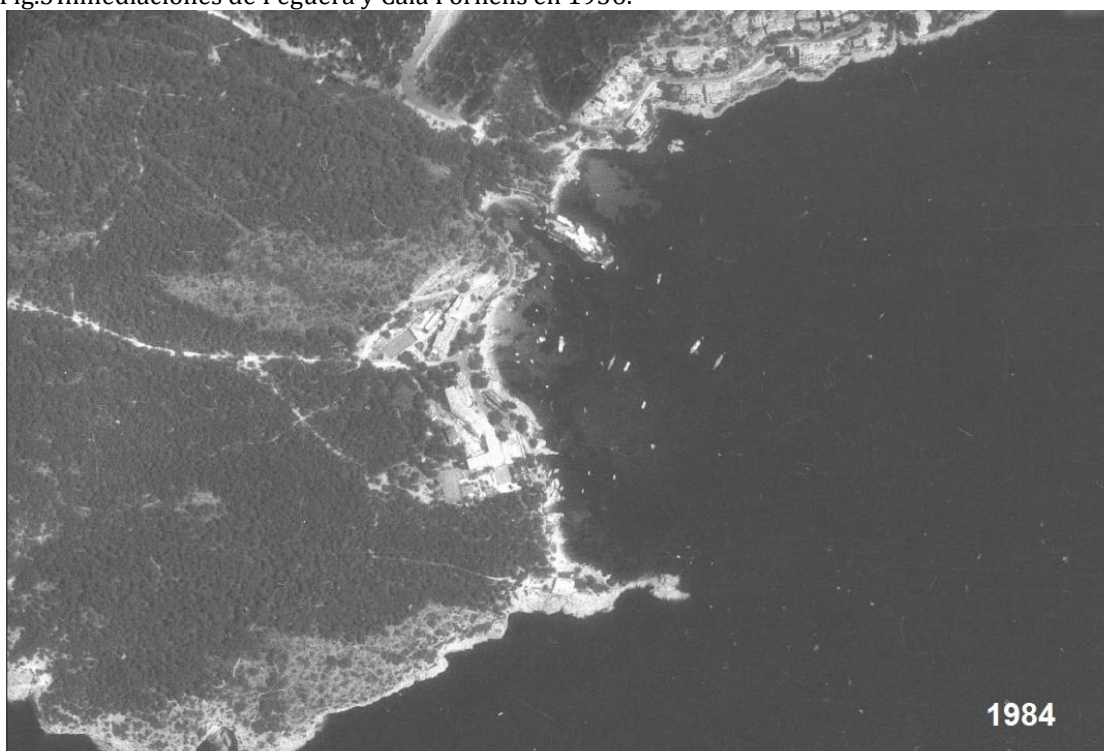


Fig.6 Inmediaciones de Peguera y Cala Fornells en 1984.



Fig.7 Inmediaciones de Peguera y Cala Fornells en 1989.

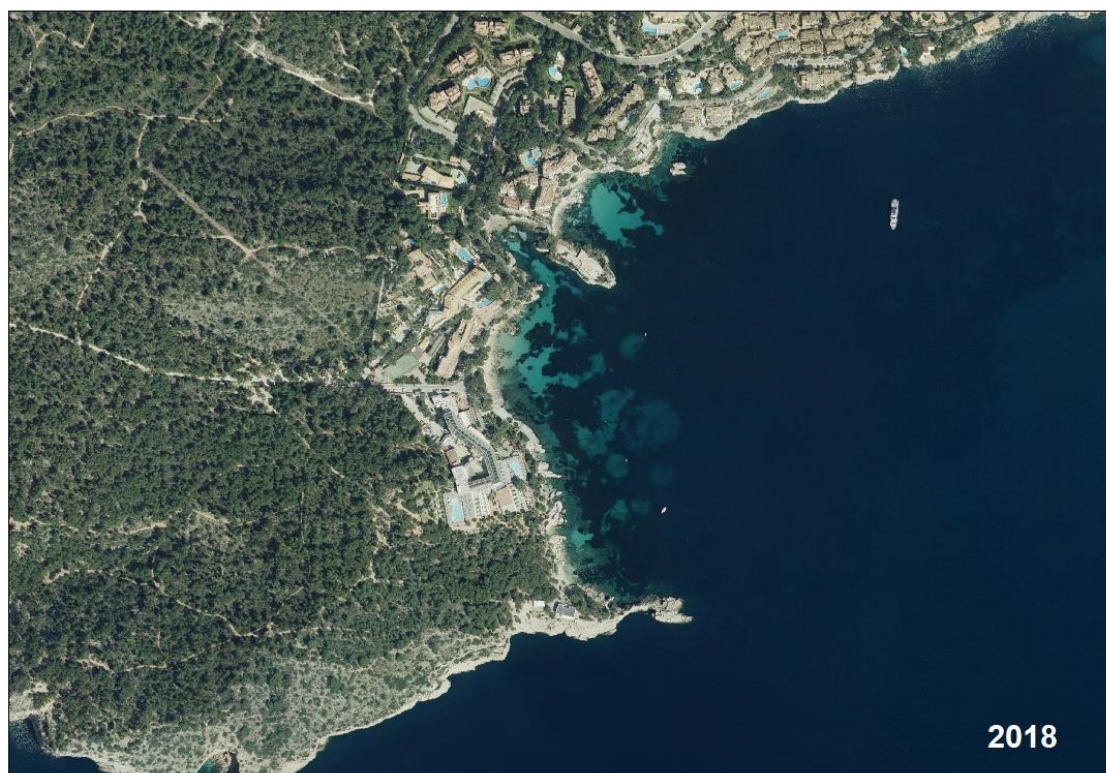


Fig.8 Inmediaciones de Peguera y Cala Fornells en 2018

2.7. Cartografía geomorfológica preliminar

Con los datos obtenidos en gabinete, derivados del estudio y análisis de bibliografía y de los resultados de las analíticas de agua, se ha realizado una cartografía morfológica inicial donde se señalan los tipos de formas litorales presentes en la zona de estudio en la actualidad y descritas en el apartado 2.6.3. Esta cartografía es empleada como documento de trabajo y presentada en el anejo C.

Como base cartográfica para el estudio se ha utilizado, la ortofoto del año 2018 y el mapa topográfico escala 1:1000 con objeto de identificar y plasmar en él, las unidades geomorfológicas existentes en la zona, que a su vez constituyen una referencia para la delimitación del deslinde del DPMT, de acuerdo con lo establecido en la Ley 22/88 de Costas.

Una vez asimiladas las características geomorfológicas de cada unidad geomorfológica, se ha procedido a trazarlos, generando un shape de subunidades geomorfológicas.

2.7.1. Clasificación geomorfológica acorde con la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas modificada por la Ley 22/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral

Dado el carácter eminentemente práctico del estudio, cuya última finalidad es la caracterización de los terrenos pertenecientes al DPM-T en el área de Cala Fornells del T.M. de Calviá, de manera imparcial y ponderada, conviene considerar que los resultados del mismo deben ser suficientemente elocuentes e interpretables por lectores que no dispongan de una formación geomorfológica sólida. Deberán además contar con un sistema de clasificación serio que, sin salirse del rigor geomorfológico, permita su compatibilidad con los conceptos jurídicos expresados en la Ley 22/1988 y su Reglamento.

En este apartado se presenta una propuesta de integración de la Ley 22/2013 con los Dominios Morfogenéticos (DMGs) y Unidades Morfogenéticas (UMGs), que, si bien difiere ligeramente de las normas convencionales para la elaboración de cartografías geomorfológicas, tiene en cuenta criterios legales, considerándolos adicionales, sin desviarse por ello del rigor científico.




A continuación, aparecen desglosadas las distintas UMGs características del dominio morfogenético marino de la zona de estudio, agrupadas de acuerdo con el artículo de la Ley 2/2013 o del Reglamento que la desarrolla (RG).

3. Propuesta y justificación del límite del Dominio Público Marítimo-Terrestre

En este apartado se aborda el estudio pormenorizado del tramo objeto de estudio, Cala Fornells, comprendida entre los vértices 1841 y 1855 del deslinde del dominio público marítimo- terrestre, del t. m. de Calviá.

El área litoral en el que se centra el presente estudio, ha recibido una fuerte influencia antrópica, sobre todo los terrenos de costa baja arcillosa y arenosa, y en los terrenos inundados que fueron desecados. El ecosistema que existía antes de la gran urbanización, correspondía a una costa baja rocosa que en algunos sectores se hace sensiblemente vertical y gana altura.

En las fotografías que se exponen, en ésta propuesta de limitación del dominio público marítimo-terrestre, la línea de deslinde propuesta ha sido grafiada de la siguiente manera:

	Deslinde propuesto coincidente con el vigente
	Deslinde propuesto no coincidente con el vigente
	Deslinde vigente no coincidente con el propuesto

3.2. Vértices 1841 a 1847 y 1848 a 1855

Entre los vértices 1841 al 1847 encontramos un tramo de costa de longitud 89,73 m situado entre Cala Llises y Cala Fornells. En este tramo costero encontramos una costa rocosa calcárea de pendiente moderada y una cota máxima de unos 9 metros. El Run up en este tramo es de 5.85 metros, siendo dicha altura la alcanzada por la quinta mayor ola registrada en 5 años según el cálculo de alcance de ola realizado y aportado en el presente proyecto. Se propone incluir los terrenos comprendidos entre los vértices 1841 a 1847 al dominio público marítimo-terrestre por cumplir los requisitos del artículo 3.1.a) de la Ley 22/88, de 28 de julio, de Costas.



Fig.9 Muros y costa rocosa de Cala Fornells.



Fig.10 Vértice de la ZMT en las inmediaciones del vértice 1847.

Entre los vértices 1848 al 1855, se trata de un tramo de costa de unos 78,47 m de longitud, correspondiente a una costa rocosa calcárea y baja, que ha sido en modificada antrópicamente en algunos puntos con muros y plataformas de hormigón. La costa presenta cotas que oscilan en torno a los 5 metros.

Delante de la costa rocosa y las plataformas de hormigón encontramos los depósitos de playa de Cala Fornells.

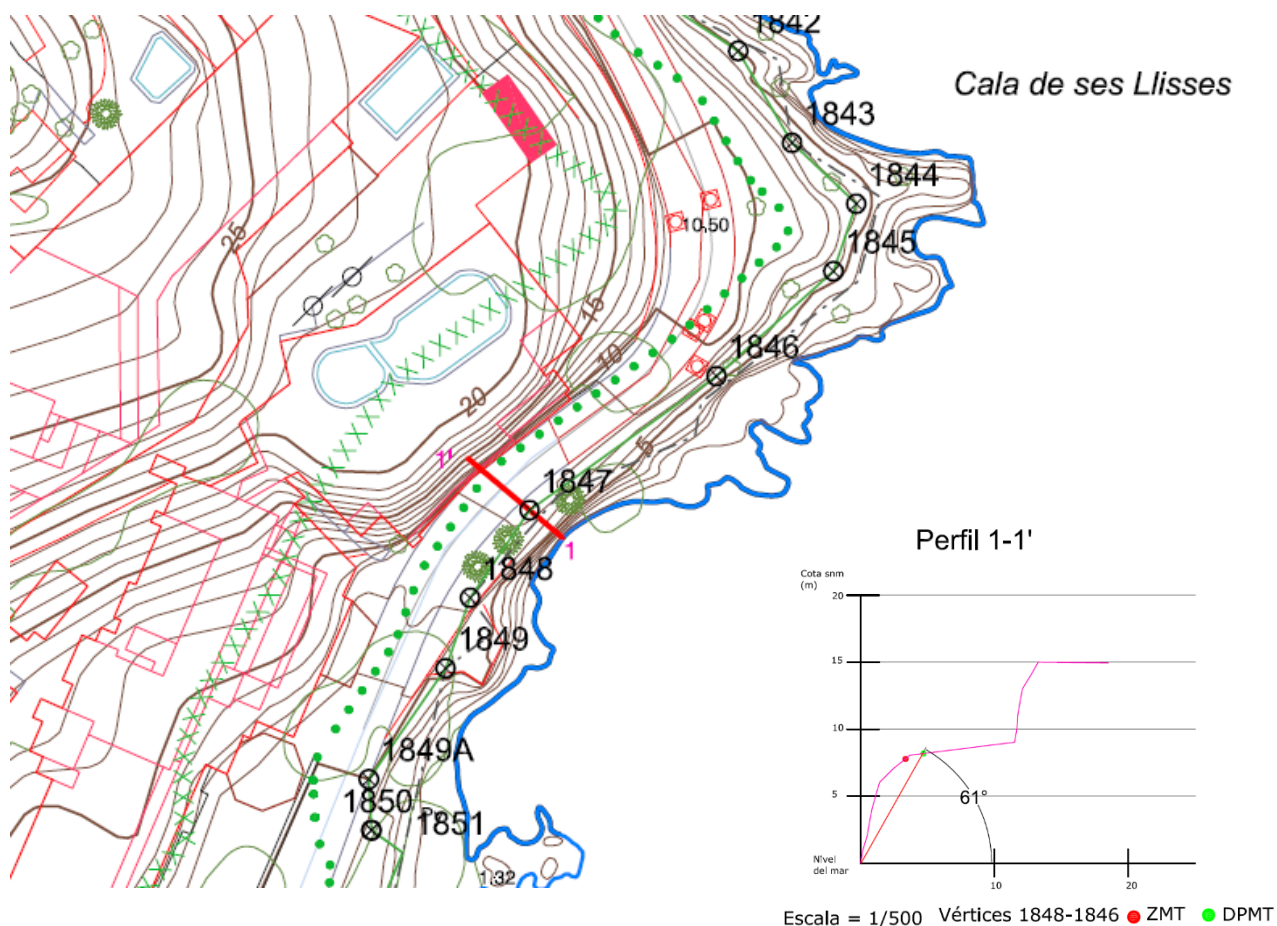
La poligonal de deslinde no es coincidente con la vigente aprobada por O.M. 20-02-1967, ampliándose el dominio público marítimo-terrestre, en aplicación del 3.1.a) de la Ley 22/88, de 28 de julio, de Costas, por ser terrenos inundados por el oleaje durante los temporales. Según los cálculos del remonte de ola, adjuntados en el Anejo 5 del presente proyecto, es de 5,85 metros.



Fig.11 Vista de la playa los solariums y el acceso de Cala Fornells desde el mar.

3.3. Vértices 1847 a 1848

Tramo de costa de 11,36 m de longitud correspondiente a una costa rocosa calcárea, acantilada sensiblemente vertical, de pendiente elevada superior a los 60°. La poligonal de deslinde propuesta no es coincidente con al vigente aprobada por O.M. 20-02-1967, ampliándose el dominio público marítimo-terrestre, en aplicación del Art. 4.4 de la Ley de Costas, y se incluyen en dicho DPM-T los acantilados sensiblemente verticales hasta su coronación, tal como puede observarse en el perfil topográfico aportado en el del anejo A, y que se muestra a continuación.



La poligonal de deslinde propuesta en este tramo engloba los terrenos acantilados hasta su coronación.