

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
ESCOLA POLITÈCNICA SUPERIOR DE GANDIA
Grado en Ciencias Ambientales



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA POLITÈCNICA
SUPERIOR DE GANDIA

**“Campana de sensibilización ambiental
sobre la *Posidonia oceanica* en Oliva
(Valencia)”**

TRABAJO FINAL DE GRADO

Autor:

ALEJANDRO VERGARA BOMBÍN

Tutora:

PALOMA HERRERA RACIONERO

Co- Tutora:

BLANCA FELIU TENA

GANDÍA, 2020-2021

RESUMEN:

Posidonia oceanica es una planta marina endémica del mar Mediterráneo de gran valor ecológico. Las hojas y los rizomas que pierde se acumulan a lo largo de muchas playas formando unas estructuras geomorfológicas conocidas como arribazones, que amortiguan el impacto de las olas sobre la orilla controlando su erosión. Suponen además un aporte de nutrientes al complejo arenoso y permiten la estructuración de la macrofauna de invertebrados, que encuentran alimento y protección en ellos.

Pero su importancia ecológica es ignorada entre los usuarios de las playas (turistas y vecinos), que lo consideran, cuanto menos, una molestia. Por ello, los arribazones son retirados de las playas, muchas veces de forma incontrolada.

Para tratar de paliar este problema, con este trabajo se pretende diseñar y ejecutar una campaña de sensibilización ambiental en una zona, Oliva (Valencia), donde año tras año las reclamaciones de los vecinos/as empujan al ayuntamiento a una gestión muy deficiente de los arribazones, ocasionando problemas ambientales y económicos importantes.

Destinada a un público específico -residentes de la zona, turistas y personal de limpieza de playas del municipio- esta campaña se desarrollará de 'abajo a arriba', es decir, a partir del análisis cuantitativo y cualitativo de las percepciones, conocimientos y actitudes de los actores involucrados se diseñarán una serie de acciones que contribuyan a: a) dotar de una mayor y más comprensible información del papel que juega la *Posidonia oceanica* en el ecosistema y b) fomentar un modelo de gestión compatible con la sostenibilidad ambiental y el bienestar de los usuarios/as de la playa.

Paralelamente, se completará este trabajo con una reflexión crítica de la propia educación ambiental, comprobando sus posibles fortalezas y limitaciones de cara a conseguir un mayor grado de conciencia ambiental entre la población adulta.

Palabras clave: Municipio de Oliva, *Posidonia oceanica*, arribazones, sensibilización ambiental, sostenibilidad.

ABSTRACT:

Posidonia oceanica is a marine plant endemic to the Mediterranean Sea with great ecological value. The leaves and rhizomes that it loses are accumulated along many beaches, forming geomorphological structures known as banquettes, that cushion the impact of the waves on the shore, controlling their erosion. They also suppose a contribution of nutrients to the sandy complex and allow the structuring of the macrofauna of invertebrates, which find food and protection in them.

But its ecological importance is ignored among beach users (tourists and neighbors), who consider it, at the very least, a nuisance. For this reason, banquettes are removed from the beaches, often in an uncontrolled way.

To try to alleviate this problem, this work aims to design and execute an environmental awareness campaign in an area, Oliva (Valencia), where year after year the complaints of the residents push the city council to a very poor management of the banquettes, causing significant environmental and economic problems.

Aimed at a specific audience - residents of the area, tourists and beach cleaning personnel in the municipality - this campaign will be developed from 'bottom up', that is, from the quantitative and qualitative analysis of the perceptions, knowledge and attitudes of the actors involved will design a series of actions that contribute to: a) providing greater and more comprehensible information on the role that *Posidonia oceanica* plays in the ecosystem and b) promoting a management model compatible with environmental sustainability and the well-being of users from the beach.

At the same time, this work will be completed with a critical reflection on environmental education itself, checking its possible strengths and limitations in order to achieve a greater degree of environmental awareness among the adult population.

Keywords: Municipality of Oliva, *Posidonia oceanica*, banquettes, environmental awareness, sustainability.

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 2. OBJETIVOS | 6 |
| 3. METODOLOGÍA | 6 |
| 3.1. Zona de estudio | 6 |
| 3.2. Métodos | 8 |
| 3.2.1. Encuestas | 8 |
| 3.2.2. Entrevistas | 11 |
| 4. RESULTADOS | 12 |
| 4.1. Análisis de encuestas | 12 |
| 4.1.1. Percepción de las playas | 12 |
| 4.1.2. Conocimientos | 18 |
| 4.2. La gestión de los arribazones en Oliva | 28 |
| 4.3. Campaña de sensibilización ambiental | 29 |
| 4.3.1. Charla de educación ambiental | 30 |
| 4.3.2. Póster informativo | 32 |
| 5. CONCLUSIONES | 34 |
| 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 35 |

1. INTRODUCCIÓN

La fanerógama marina denominada *Posidonia oceanica* es una planta acuática y endémica del mar Mediterráneo que destaca por su gran valor ecológico (Fernández, 2000). Su presencia en dicho mar se limita al piso infra litoral, desde la zona superficial, hasta aproximadamente los cuarenta metros de profundidad (Vaquer-Sunyer, 2021). De acuerdo con Ruipérez *et al.* (2012), su distribución en este mar se determina por diversos factores, entre los cuales destacan, la salinidad, temperatura, oxigenación y contaminación del agua, y, por último, la transparencia e hidro dinamismo.

Todos los factores mencionados anteriormente están relacionados con las características físico- químicas del agua del mar Mediterráneo, por lo que la existencia de las praderas de posidonia está altamente condicionada a éstas. Parafraseando al autor Ruipérez *et al.* (2012), estas plantas acuáticas se encuentran en zonas de bajas variaciones de salinidad, ya que no pueden tolerar una amplia fluctuación de ésta, además de requerir temperaturas entre diez y veintiocho grados centígrados. Estas dos últimas características son fundamentales para entender el endemismo de esta planta en el mar Mediterráneo. Asimismo, esta especie necesita aguas bastante oxigenadas y exentas de contaminación, siendo por lo tanto un indicador biológico, y, por último, se hallan en zonas con aguas transparentes e hidro dinamismo débil.

Atendiendo también a la distribución de la especie, se estima que, aproximadamente, un 25% del fondo marino somero está ocupado por *Posidonia oceanica* (Ruipeírez et al., 2012), viviendo en aguas poco profundas hasta los cuarenta metros de profundidad (Tintore, 2001), aunque según señala Ruipérez *et al.* (2012), pueden alcanzar incluso los cincuenta metros en aguas muy cristalinas. Esta limitación se debe a que, al ser una planta, necesita la luz para poder realizar la fotosíntesis, por lo que, de lo contrario, no podría vivir ni desarrollarse.

La posidonia se caracteriza también por colonizar nuevas zonas mediante reproducción sexual o vegetativa, por ello su excelente capacidad para formar praderas submarinas. No obstante, la reproducción vegetativa predomina sobre la sexual, ya que esta última tiene una tasa de éxito de reproducción muy baja (Ruipeírez *et al.*, 2012). Según el autor, muchas de las semillas tienen un proceso costoso de formación, son ingeridas por otros animales o se desprenden del sustrato.

En cuanto a la morfología, cabe destacar que es una planta clonal, con características muy parecidas las plantas terrestres, ya que presenta raíces, rizomas, semillas, frutos y hojas. Esta especie está articulada en torno a un eje principal, denominado rizoma, el cual es subterráneo y lignificado, pudiéndose extender tanto horizontal como verticalmente (Tintore, 2001).

Atendiendo a dicho crecimiento, según señalan Marbá y Duarte (1998), las tasas de elongación horizontal de los rizomas de la planta equivalen aproximadamente a 5 cm/año, mientras que el crecimiento los rizomas verticales suele ser un poco más lento, variando entre 0,1 y 4 cm/año. Con este conocimiento sobre la reproducción asexual, se

puede llegar a concluir que se necesitarían milenios para formar una pradera de *Posidonia oceanica*.

A parte de los rizomas, juegan también un papel importante las raíces, cuya función principal es básicamente mantener la planta unida al sustrato y absorber nutrientes para mantenerla, los cuales se almacenan en los rizomas (Ruipérez *et al.*, 2012).

Una vez introducidas las características de la posidonia, se puntualizan a continuación los beneficios ecológicos que presentan, específicamente dentro del agua. Entre ellos, según Rodríguez-Perea *et al.* (2000) destacan la exportación de biomasa vegetal, la retención de partículas en suspensión, la protección de la hidrodinámica y la producción de oxígeno, ya que al ser una planta tiene la capacidad de realizar la fotosíntesis.

Asimismo, atendiendo a la protección de la hidrodinámica mencionada anteriormente, la mata de hojas de la posidonia participa en la reducción del oleaje y las corrientes en torno al 30-40% de su energía, favoreciendo así la sedimentación.

Como bien señala el autor, son múltiples los beneficios que poseen estas plantas, pero, aun así, presentan alguno más. Algunos de éstos ya se han mencionado anteriormente, sin embargo, se detallarán un poco más a fin de conocer profundamente el valor de la *Posidonia oceanica* sobre el medio marino, el litoral y en la salud de los seres humanos.

Como destaca Ruipérez *et al.* (2012) en el libro “Posidonia en tus manos”, una pradera conservada y sana desarrolla las siguientes funciones:

- Oxigena y actúa como retenedora de aquellas partículas en suspensión que entran en contacto con ellas, por lo que aumenta la transparencia del agua.
- Actúa como trampa natural de dióxido de carbono, ya que, por una parte, al realizar la fotosíntesis capta el CO₂ disuelto en el agua y por otra, se comporta como depósito natural de éste.
- Es un indicador biológico, por lo que la existencia de éstas supone que las aguas están libres de contaminación y con buena calidad.
- Constituyen el hábitat y el refugio de numerosas especies. Según Ruipérez *et al.* (2012) albergan la vida de más de cuatrocientas especies vegetales y mil especies animales. Dichas especies aprovechan el valor de estas praderas para la puesta de huevos, reproducción e incluso para los periodos de alevinaje.
- En relación con la anterior función, las praderas de Posidonia constituyen un elemento clave para el turismo y desarrollo socio - económico de los lugares que la poseen. Esto se debe a que a que muchas entidades como clubes de buceo, hoteles y empresas dedicadas al turismo se benefician gracias al valor ecológico y la biodiversidad de las praderas.
- Actúan como atenuadoras del hidro dinamismo, favoreciendo la acreción de la playa con arena de buena calidad y protegiéndola de la erosión por el oleaje.

- El constante crecimiento de las hojas y de los organismos epífitos que habitan sobre éstas deriva en producción de biomasa. Como señala Ruipérez *et al.* (2012), las hojas constituyen la mayor parte de dicha biomasa y una vez desprendidas se irán depositando en el fondo, tomando caminos diferentes.

Atendiendo a la última función de la Posidonia, según Guillén *et al.* (2014), parte de estas hojas desprendidas, ya sea por naturaleza o por arrancamiento en temporales marítimos, son recicladas dentro de las propias praderas de fanerógamas, mientras que otras, se exportan por corrientes, tanto a zonas más profundas, como a zonas costeras. Este último tipo de exportación de hojas hacia la línea de costa favorece acumulaciones de restos vegetales, los cuales también aportan grandes ventajas ambientales independientemente del papel protector de las praderas sumergidas.

Para comprender las formaciones de dichas acumulaciones habrá que tener en cuenta el término, arribazón. Los arribazones son aquellas estructuras geomorfológicas compuestas por restos vegetales que se acumulan en las playas Ruipérez *et al.* (2012). De esta forma, como señala Mendoza (2014), los arribazones aportan protección a la playa contra el efecto erosivo del oleaje y arena de buena calidad, debido a que las hojas muertas de esta especie siguen conteniendo esqueletos de sílice y carbonato de aquellos pequeños y numerosos epífitos que habitaban sobre las mismas. Asimismo, sirven como refugio y alimento para algunos invertebrados.

Cabe destacar también que según Guillén *et al.* (2014), los arribazones en las playas del Mediterráneo son mayoritariamente hojas de *Posidonia oceanica*, pudiendo llegar a una altura máxima de hasta tres metros durante la época invernal, ya que hay mayores temporales marítimos. Esta es la principal razón por la que los arribazones de posidonia son desvalorizados por los usuarios de las playas, debido a que la mayoría de la gente suele tener una perspectiva negativa de estos acúmulos, y sin embargo, deberían ser reconocidos por toda la población, ya que presentan un alto valor ecológico.

Está es una de las amenazas a las que se enfrenta la *Posidonia oceanica* fuera del agua, ya que las quejas y malas opiniones sobre los acúmulos formados en la línea de costa derivan en una mala gestión de éstos y, por lo tanto, supone un mayor peligro a la salud y equilibrio sedimentario de la playa.

Otras amenazas a las cuales está sometida la *Posidonia oceanica* según indica Ruipérez *et al.* (2012) son los factores mecánicos, entre los cuales destacan las obras en el litoral, que producen alteraciones de las características fisicoquímicas del agua perturbando negativamente a las praderas y su biodiversidad, como por ejemplo aumentando la turbidez del agua, la pesca ilegal de arrastre, la cual provoca daños colaterales en el sustrato de las praderas y por último, el fondeo de embarcaciones. Esta última amenaza es muy común debido a que muchas embarcaciones fondean justo en lugares colonizados por praderas de *Posidonia oceanica*, provocando un efecto de arado y produciendo así la fractura de rizomas y otros componentes de la planta. Como señala

el autor Boudouresque et al. (1995), durante el fondeo de la embarcación de un yate, se pueden llegar a arrancar aproximadamente de dieciséis a treinta y cuatro haces de esta especie, y dada la baja tasa de crecimiento de las praderas, supone una perturbación negativa muy difícil de compensar.

A parte de los factores mecánicos, la *Posidonia oceanica* está amenazada también por factores químicos, así como factores climáticos (Ruipérez et al., 2012). El autor destaca que la contaminación del mar, un factor químico, deriva en el aumento de nutrientes en las aguas, provocando procesos de eutrofización y por lo tanto disminuyendo la cantidad de luz recibida en las praderas. Además, este proceso se potencia con la contaminación por vertidos de aguas residuales y cantidades grandes de abono utilizados en la agricultura.

En relación a los factores de cambio global o factores climáticos, según indica Mayot et al. (2005), la gran durabilidad de las olas de calor y la elevación de las temperaturas potencian la disminución del crecimiento de las praderas de *Posidonia oceanica*. Como puntualiza Ruipérez et al. (2012), estos factores de cambio climático favorecen también la aparición de especies invasoras, las cuales suponen una gran amenaza para la posidonia y pueden adaptarse mejor al proceso de eutrofización mencionado anteriormente. Un ejemplo que destaca el autor es la *Caulerpa racemosa*.

Una vez introducida la *Posidonia oceanica* y las amenazas a las que se enfrenta, se pretende mediante el presente proyecto, disminuir y poner freno a sus riesgos concienciando a los usuarios de las playa, residentes y turistas del término municipal de Oliva, para que comprendan el gran valor ecológico de esta especie y comiencen a cambiar su perspectiva negativa, sobre todo, frente a los arribazones formados en las playas, valorando así su importancia en el medio natural.

Debido al temporal Gloria, el municipio de Oliva tuvo una gran cantidad de arribazón en sus playas el año pasado (2020), por lo que empezó a surgir un cierto descontento por parte de los usuarios de las playas. A pesar de esto, el hecho de que formen dichas estructuras geomorfológicas no es signo de mala limpieza y calidad de las playas, sino que se ha formado por procesos naturales. Los beneficios y el valor ecológico de la posidonia no son tan conocidos como deberían, ya que los restos vegetales que aparecen en la línea de costa tienen un origen y un por qué, por lo que el principal objetivo de este proyecto es elevar el grado de conocimiento e impulsar un cambio de percepción respecto a esta planta y los arribazones que forma a lo largo de las playas.

Por ello, se hace necesario, por un lado, sensibilizar a la población sobre los beneficios que aporta la *Posidonia oceanica* y las amenazas a las que nos exponemos si actuamos contra ella. Por otro lado, implicar a toda la sociedad en la conservación de dicha especie. Es importante, entonces, conocer e incidir en las opiniones y percepciones que tiene el público sobre problemas ambientales específicos a partir del conocimiento y la acción, ya que como señala Carrillo (2010), el movimiento de conciencia ambiental viene

diferenciado en dos factores, el ambiental, es decir, las opiniones y percepciones que tiene el público sobre problemas ambientales específicos, y el de implicación, en el cual, como se ha comentado anteriormente, se ponen a disposición las instrucciones y conocimientos necesarios para abordar las actuaciones necesarias.

Para ello, desde los años 60 del pasado siglo, la educación ambiental se alza como herramienta fundamental contra los problemas ambientales. Con la publicación del libro "Silent Spring", escrito por Rachel Carson, comienza a surgir cierta conciencia ambiental en una pequeña parte de la sociedad sobre los sucesos que se estaban produciendo en aquel entonces (Moreno, 2008). Rachel Carson advertía en su obra sobre el impacto medioambiental negativo que podría producir el uso intensivo de pesticidas y otros químicos perjudiciales (García y Priotto, 2009), por lo que se puso en manifiesto el carácter sistémico de la naturaleza, es decir, si alteramos una parte de ésta, dicha perturbación implicará a los demás componentes del sistema de forma negativa. (Moreno, 2008).

La naturaleza no sólo es una fuente de información científica y educativa, sino que es la razón por la que se deberían desarrollar conductas respetuosas y concienciadas con el medio ambiente, por lo que la educación ambiental comprende todas las etapas de búsqueda de caminos alternativos que promuevan una sociedad justa, concienciada, participativa y diversa (García y Priotto, 2009).

En este sentido, parafraseando a Castillo (2010), la educación ambiental tiene como objetivo desarrollar y fomentar el proceso pedagógico de la relación ser humano-ambiente, haciendo hincapié en las consecuencias de dicha relación. De esta manera, el autor indica que es de suma importancia fomentar un sistema educativo en el que se haga énfasis en cómo inciden las actividades del ser humano en la naturaleza.

Atendiendo al objeto del presente proyecto, es fundamental partir de las bases de la educación ambiental para poder transmitir a la gente la importancia de la *Posidonia oceanica*. Esta planta submarina es sumamente importante ya que tiene un papel vital en el ecosistema, pero no solo se espera que la población del municipio de Oliva sea informada y documentada sobre su importancia y sus características mediante el plan de educación ambiental propuesto en este proyecto, sino que se pretende desarrollar y provocar un movimiento de sensibilización en el que los ciudadanos y ciudadanas del municipio se vean involucrados, además de aprender y desarrollar conductas respetuosas y concienciadas con el medio ambiente.

2. OBJETIVOS

El objetivo del presente proyecto es diseñar y poner en práctica una campaña de concienciación ambiental con el fin de incidir en las percepciones, conocimientos y actitudes de los usuarios de las playas de Oliva (Valencia) respecto a la *Posidonia oceanica*.

Este objetivo tiene una doble finalidad:

- a) Dotar de una mayor y más comprensible información a la población del papel que juega la *Posidonia oceanica* en el ecosistema.
- b) Fomentar un modelo de gestión compatible con la sostenibilidad ambiental y el bienestar de los usuarios/as de la playa.

Para ello, a fin de lograr la consecución de los objetivos, se realizarán diversas acciones, descritas en el siguiente apartado.

3. METODOLOGÍA

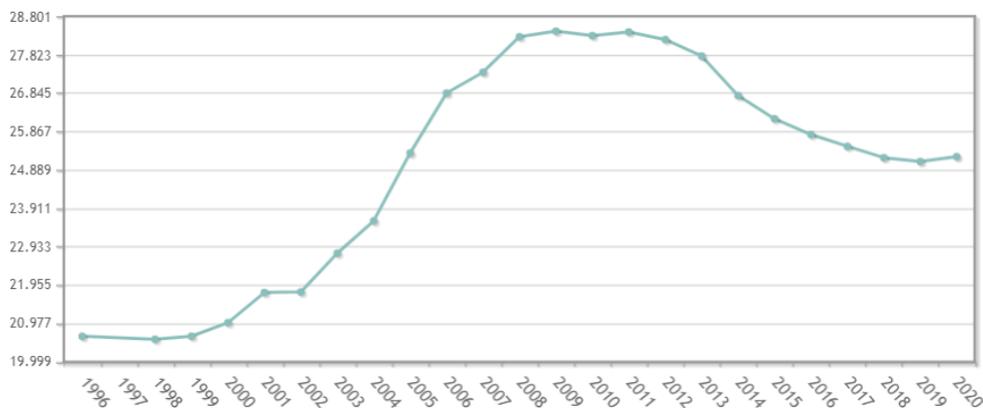
3.1. Zona de estudio

Oliva es un municipio español perteneciente a la Comunidad Valenciana. Se encuentra situado al sureste de la provincia de Valencia, en la comarca de la Safor, limitando con la Marina Alta de Denia por la costa sur y con Piles por la costa norte.

En cuanto a su localización atendiendo a las coordenadas geográficas, se encuentra en latitud 38º 55' 10" N y longitud 0º 07' 22" W.

Respecto a la demografía del municipio, Oliva cuenta con una población de 25.224 personas, observándose desde el año 2008 hasta la actualidad un decrecimiento notable en cuanto al total de habitantes, siendo su año de máxima población el 2009, con casi 28.501 habitantes (INE, 2020). Sin embargo, como se puede observar en el *Gráfico 1*, en el municipio de Oliva se ha incrementado potencialmente su población respecto al año 1996 hasta la actualidad.

Gráfico 1 Cifras oficiales de población en el término municipal de Oliva



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (2020)

Por otra parte, señalar que Oliva es un municipio en el que destaca el sector servicios, ya que, concretamente el turismo, es la actividad económica fundamental, aportando una gran fuente de ingresos al municipio. Según las estadísticas de Turismo de la Comunitat Valenciana (2020), Oliva cuenta con una gran oferta turística, ofreciendo específicamente los servicios mostrados en la *tabla 1*:

Tabla 1 Oferta turística del municipio de Oliva

| Servicios | Número | Plazas |
|----------------------------|--------|--------|
| Hoteles | 3 | 474 |
| Hostales | 1 | 54 |
| Pensiones | 1 | 12 |
| Apartamentos | 1513 | 7868 |
| Campings | 7 | 4455 |
| Casas rurales | 1 | 14 |
| Restaurantes | 106 | 106 |
| Agencias de viajes | 7 | - |
| Empresas de turismo activo | 8 | - |

Fuente: Estadísticas de Turismo de la Comunidad Valenciana (2020)

Así mismo, cabe destacar que la agricultura constituye también un sustento económico, predominando el naranjo, favoreciendo su procesado y comercialización. Específicamente, según la ficha municipal de Oliva (2021) de la Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos Comercio y Trabajo, el porcentaje de superficie de cultivo de cítricos es el 94,7%.

En cuanto a los atractivos para el visitante, cabe destacar que Oliva es municipio de costa con un clima Mediterráneo y bañado por el mar Mediterráneo, presentando más de diez kilómetros de playas con sus respectivas dunas, que separan el mar de los cultivos de naranjo, el cultivo predominante de dicho municipio. Así mismo, El Parque Natural de la Marjal de Pego-Oliva es un atractivo para el turismo debido a que es un espacio natural protegido que comprende un gran potencial de biodiversidad, presentando numerosas especies de fauna y flora autóctona de alto valor ecológico.

Atendiendo a la costa de Oliva, se pueden diferenciar 6 playas: Playa Terranova-Burguera, Playa Pau Pi, Playa Aigua Blanca, Playa Rabdells, Playa Aigua Morta y Playa Les Deveses.

- Playa Terranova-Burguera: cuenta con una longitud de 1750 metros y una anchura de aproximadamente 80 metros. Es una playa virgen en la que se pueden apreciar paisajes muy atractivos a lo largo de su cordón dunar.
- Playa Pau Pi: cuenta con una longitud de 1400 metros y una anchura de 70 metros. Su grado de ocupación es alto ya que presenta zonas de juegos lúdicas para niños, infraestructuras para personas con movilidad reducida, así como otros servicios como bares y restaurantes muy próximos a esta playa.
- Playa Agua Blanca: Cuenta con una longitud de 1750 metros y una anchura de 80 metros. Su grado de ocupación es medio debido a que es una zona poco urbanizada. Sin embargo, posee un paseo marítimo y una duna natural a lo largo de toda la playa, así como algún restaurante y chiringuito.
- Playa Rabadells: Cuenta con una longitud de 1000 metros y una anchura de 80 metros. Es una playa prácticamente virgen rodeada por dunas y con zonas de campings con fácil acceso a la playa para la atracción turística.
- Playa Aigua Morta: Cuenta con una longitud de 2200 metros y una anchura de 120 metros. Esta playa presenta en sus proximidades la zona residencial de Oliva Nova, la cual ofrece una gran oferta deportiva, como por ejemplo un campo de golf y diversos campos de fútbol.
- Playa Les Deveses: Es la playa que limita con el municipio de Denia y la más pequeña de Oliva atendiendo a su longitud, ya que presenta una anchura de 100 metros, pero una longitud de 100 metros.

Estas playas encuentran su máxima afluencia entre los meses de julio y agosto, pero, debido a su clima suave, son muy visitadas desde el mes de mayo. Es probable ver acumulaciones de arribazones durante todo el año, dependiendo de los temporales, sin embargo, durante la estación de otoño suelen formarse más a menudo estos acúmulos debido al mayor número de temporales.

3.2. Métodos

3.2.1. Encuestas

A fin de comprender y evaluar el grado de conocimiento sobre *Posidonia oceanica* en el municipio de Oliva se ha llevado a cabo una encuesta (ver Anexo 1) a residentes/usuarios de las playas de Oliva. En este epígrafe se pretende dejar claro cómo, cuándo y dónde se ha realizado dicha encuesta, así como informar sobre el contenido del cuestionario y la forma en la que se analizarán los resultados.

Atendiendo a la realización de encuestas, se han formulado tanto presencial como telemáticamente. En cuanto a las encuestas presenciales, a fin de lograr mejores estadísticas, se ha decidido analizar el grado de conocimiento de posidonia en dos días: 29 de abril y 16 de mayo del año 2021. Estos días corresponden a jueves y domingo respectivamente, y su elección, ha jugado un papel importante en el perfil de los/las encuestadas, obteniendo más datos de turistas residiendo en Oliva durante el Domingo.

Así mismo, añadir que los acúmulos de arribazones en las playas de Oliva suelen aparecer en las inmediaciones de la Playa Pau-Pi, por lo que aproximadamente, casi la totalidad de encuestas presenciales fueron realizadas a residentes cercanos a esta zona.

Como se ha comentado anteriormente, también se han obtenido numerosos datos mediante la ejecución y divulgación de la misma encuesta, pero de forma telemática. La única desventaja de esta vía digital es la baja representatividad de las personas mayores, aproximadamente a partir de ochenta años, debido a que éstas no tienen tan buenos conocimientos de las tecnologías actuales, por lo que, en las encuestas presenciales, se ha decidido hacer más énfasis en el análisis del grado de conocimiento de posidonia en personas de alta edad.

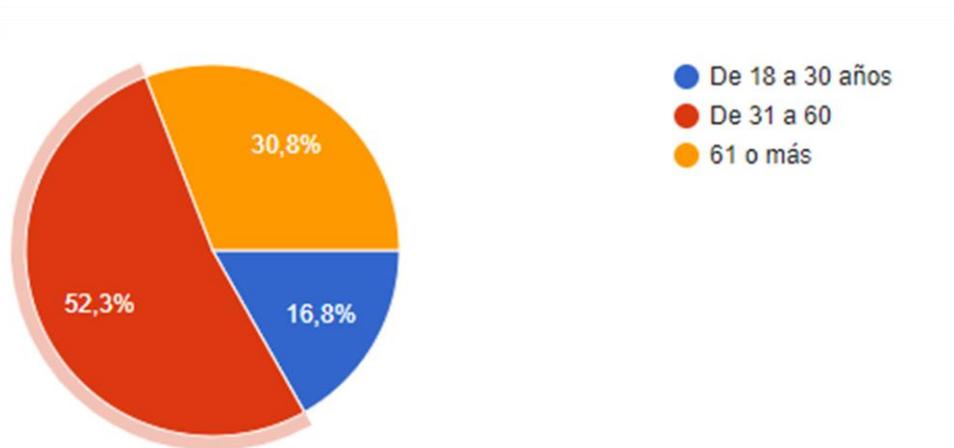
En total se han realizado 107 encuestas distribuidas en diferentes rangos de edad. No se ha pretendido buscar una representación estadística, sino que nuestro objetivo era indagar en la percepción más generalizada sobre los arribazones de posidonia con una doble finalidad: detectar el grado de conocimiento que tiene la población sobre esta especie con el fin de diseñar la campaña de sensibilización, objeto de este trabajo. El análisis de la encuesta nos ha proporcionado las claves para esbozar tanto los contenidos de las conferencias como del póster informativo, así como acciones que se describen en apartados posteriores. La temática presente en el cuestionario se centraba en:

- Datos sociodemográficos, entre los cuales se han integrado el intervalo de edad, tipo de estudios, estado actual (trabajador, estudiante, jubilado, etc.) y lugar de residencia (residente en Oliva o turista).
- Problema medioambiental relacionado con el municipio.
- Calidad que presentan las playas locales.
- Época en la que van a la playa y con qué frecuencia.
- Conocimiento completo, medio o nulo sobre la Posidonia oceánica.
- Opinión sobre los arribazones y nivel de molestia.
- Valoración personal sobre la correcta gestión de los arribazones.
- Valoración del entorno ambiental de Oliva en general.
- Grado de satisfacción general con las playas de Oliva.

Por otro lado, y para garantizar la representatividad estructural, las personas de mayor edad (mayores de 61 años) han sido encuestadas en su mayoría “cara a cara” ya que, como se ha comentado anteriormente, la utilización de medios telemáticos por estas personas no es mayoritaria y los utilizan con menor frecuencia que los colectivos de menor edad (Cabero Almenara y Llorente Cejudo, 2020).

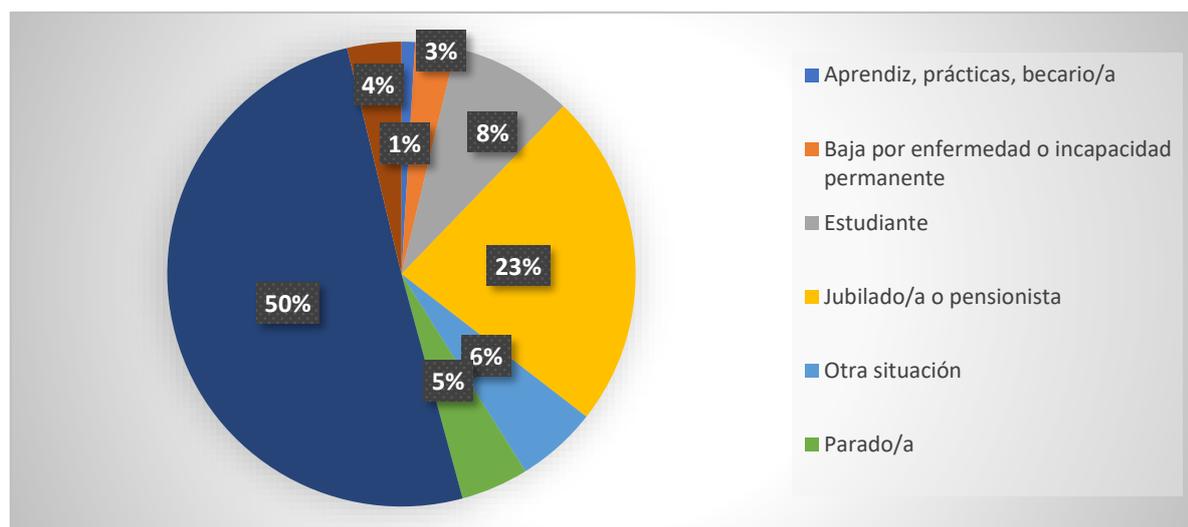
En el *Gráfico 2* se observa en porcentajes el intervalo de edad de los encuestados, siendo el grupo intermedio (color rojo) el más abundante del total de las 107 respuestas.

Gráfico 2 Intervalo de edad de los encuestados



Asimismo, respecto a la totalidad de las respuestas sobre la situación actual de los encuestados, la mitad de las respuestas han sido obtenidas por usuarios de Oliva que trabajan de forma remunerada. Seguidamente, el otro porcentaje más alto, como se puede observar en el *gráfico 3*, han sido respuestas recibidas por jubilados o pensionistas, siendo estos un 23% de la totalidad de la representatividad de la muestra.

Gráfico 3 Situación actual de los encuestados



Por otro lado, remarcar que, la minoría de las respuestas han sido obtenidas por becarios, estudiantes, parados, trabajadores domésticos no remunerados y personas con baja por enfermedad o incapacidad permanente, ente las cuales destaca por su inferioridad los becarios, representado solo el 1% del total.

Aunque la mayoría de las preguntas eran de respuesta cerrada, se dejaron algunas (aquellas más relacionadas con conocimientos y otras más subjetivas) abiertas con el fin de controlar el conocimiento real del problema. Como comprobamos, no es lo mismo 'saber' en el sentido de haber visto u oído hablar de la posidonia que conocer sus funciones, importancia y amenazas.

Los resultados de los formularios han sido catalogados mediante *Google forms* y las respuestas que han sido dadas por los encuestados presencialmente han sido transcritas en dicho formulario, de tal forma que los resultados sean más fáciles de analizar conjuntamente.

Se ha realizado un análisis descriptivo, profundizando a partir del cruce de ciertas variables:

- Tipo de estudios de los encuestados junto con las respuestas del grado de conocimiento sobre *Posidonia oceanica*.
- Intervalo de edad junto con el grado de conocimiento sobre *Posidonia oceanica*.

3.2.2. Entrevistas

Una parte fundamental de este proyecto es conocer la gestión de los arribazones de posidonia en las playas Oliva. Para ello se ha considerado trabajar con una metodología cualitativa, a partir de entrevistas semi-estructuradas. Se elaboró un protocolo de preguntas abiertas centradas en los siguientes aspectos:

- Gestión de los arribazones en el municipio de Oliva
- Proyectos relacionados con la gestión y/o utilización de la Posidonia
- Cambios notables en cuanto a la cantidad de deposición de arribazones en las playas de Oliva.
- Lugares específicos donde suelen aparecer la mayoría de los acúmulos de los restos vegetales
- Principales quejas de los usuarios y quejas por las acumulaciones de arribazón.

En total, se realizaron tres entrevistas, dos de ellas presenciales y una vía telemática. Cabe destacar que dichas entrevistas están compuestas por las mismas preguntas, ya que el objetivo final no es transcribir las respuestas de los entrevistados, sino conocer desde un punto de vista general y más profesional los aspectos comentados anteriormente. Por esta razón, se ha podido realizar una investigación desde diferentes puntos de vista, comparando resultados y ampliando información para cada una de las preguntas realizadas.

El lunes 17 de mayo de 2021 se realizaron las primeras dos entrevistas presenciales en el Edificio de la Almassera, concretamente a María Josep Llorens, concejala de Educación y Medio Ambiente, y Carmen Santoja, técnica de Medio Ambiente. Asimismo, el 7 de

junio de 2021, mediante la herramienta Microsoft Teams, se realizó la última entrevista a Kino Calafat, el concejal de Playas y Turismo de Oliva.

Las entrevistas fueron grabadas mediante un dispositivo móvil, de manera que fueran más dinámicas sin necesidad de tomar notas o apuntes. Su análisis se reflejará en un apartado posterior.

4. RESULTADOS

4.1. Análisis de encuestas

Antes de comenzar a analizar las encuestas, es importante destacar los cuatro componentes de la conciencia ambiental y en cuales de ellos se va a incidir. La percepción, los conocimientos, las actitudes y la acción son dichos componentes que permitirán definir y evaluar aquellas creencias, actitudes, valores y tipos de comportamientos en torno a una problemática ambiental específica, en este caso, la *Posidonia oceanica*.

Para ello, este trabajo se ha centrado en los dos primeros aspectos o componentes de la conciencia ambiental, es decir, la percepción de las playas de Oliva por parte de los usuarios y su conocimiento sobre la *Posidonia oceanica* y su importancia ambiental.

4.1.1. Percepción de las playas

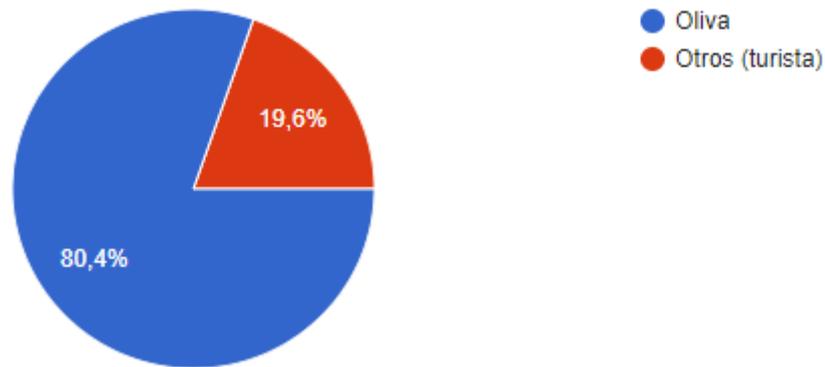
En demasiadas ocasiones, la gestión de las playas suele llevarse a cabo sin tener en cuenta la diversidad de valores de las mismas, tratando de complacer a la industria turística, motor económico de muchas zonas costeras. Ello aboca a una gestión cortoplacista y local, provocando altos impactos ambientales, económicos y recreativos (Cabezas-Rabadán et al, 2019). Este modelo de gestión supone la homogeneización de las playas (Lozoya et al., 2014), aplicando medidas similares a pesar de la diversa naturaleza y diferente tipo de sedimento de las playas, promoviendo un modelo turístico donde el cuidado del medio ambiente es una preocupación secundaria. Se hace necesario, pues, incluir la percepción de los usuarios y su interacción con la playa como factores clave en su gestión (Palazón, 2018).

Se ha comenzado con este análisis discriminando entre residentes en Oliva y turistas. Para ello, mediante la encuesta se ha decidido determinar si eran residentes en Oliva o simplemente se encontraban de forma pasajera, es decir, turistas. Para ampliar la representatividad de la muestra, se decidió realizar encuestas tanto en fin de semana como en días laborales, pudiendo captar así mayor número de respuestas de turistas. En total se obtuvieron veintiuna respuestas de turistas (19,6%), mientras que el resto de los encuestados, es decir, residentes en el municipio (los cuales vienen mostrados en color azul del *gráfico 4*), representan un 80,4% del total.

Esta diferencia de porcentajes también viene determinada por el tipo de encuestas realizadas, ya que muchas de ellas han sido realizadas de forma telemática, por lo que se entiende que la difusión interna de la encuesta entre los miembros del municipio ha

sido un factor clave. En resumen, el total de repuestas obtenidas de turistas han sido de forma presencial.

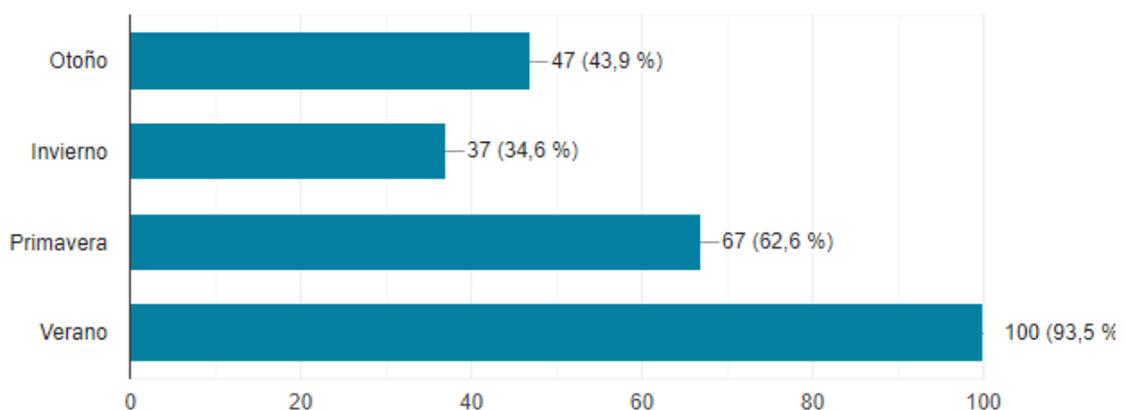
Gráfico 4 Lugar de residencia de los encuestados



A continuación, en el *gráfico 5*, se puede observar la estación del año en la que los encuestados van a la playa. Cabe destacar que ha sido posible la elección de más de una respuesta, por lo que los encuestados han tenido libertad total para marcar en que estación del año suelen ir. La época habitual en la que los usuarios van a la playa es importante debido a que dictará si han estado expuestos de manera más o menos agresiva a la gestión de los arribazones por parte del ayuntamiento.

En resumen, se han obtenido datos esperados, ya que se ha analizado que 100 de los 107 encuestados totales han marcado que van a la playa en época estival, mientras que el porcentaje más bajo respondido ha sido de estancia en la playa en invierno.

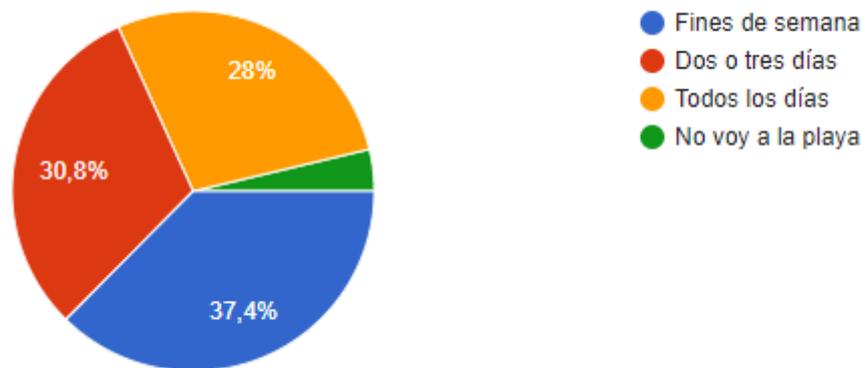
Gráfico 5 Época en la que los encuestados van a la playa



Es posible apreciar en el *gráfico 6* que, excluyendo al 3,7% de los encuestados (color verde), todos van a la playa, siendo los fines de semana la opción más representativa. El hecho que la mayoría de los encuestados sean usuarios de las playas ha jugado un papel importante a la hora de analizar otras respuestas, ya que, por ejemplo, los

arribazones solo han podido ser vistos por aquellas personas que utilizan las playas. De esta manera, se han podido recopilar distintas opiniones y percepciones sobre la gestión de los arribazones y su simple estancia en la línea de costa.

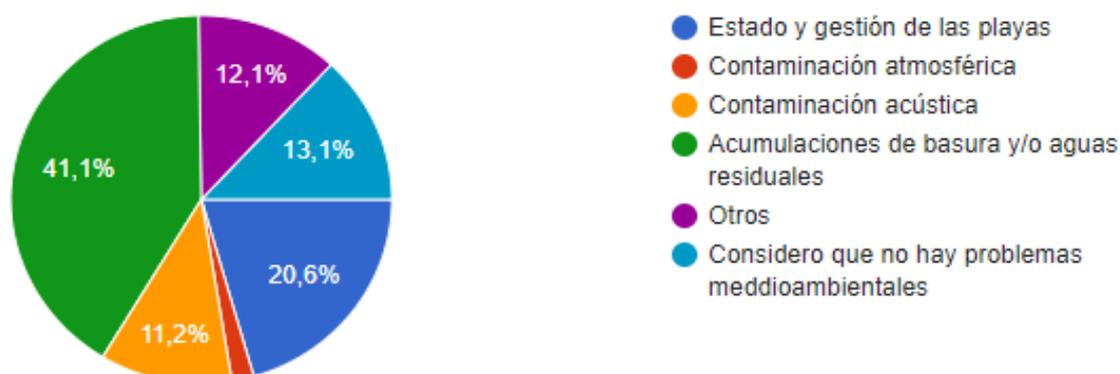
Gráfico 6 Frecuencia con la que los encuestados van a la playa



Para captar la percepción de los encuestados sobre los problemas medioambientales del municipio de Oliva, se ha obtenido el *gráfico 7*. En general, parece haber un equilibrio en cuanto a la mayoría de las respuestas, sin embargo, el 41,1% de los encuestados señala que el mayor problema ambiental del municipio es la acumulación de basura y aguas residuales. Al contrario, el 1,9 %, de las respuestas han marcado que la contaminación atmosférica es el mayor problema ambiental de Oliva, pero al ser una representatividad tan baja, se ha considerado que éstos encuestados podrían estar dando una respuesta más general en vez que el caso concreto de Oliva. De esta forma, se podría interpretar que no ven graves problemas ambientales en dicho municipio, pero han dado una respuesta más acorde a la preocupación general del medio ambiente, ya que Oliva no presenta niveles excesivos de gases de efecto invernadero al tratarse de un pequeño municipio.

Respecto a la respuesta “otros”, algunos encuestados han comentado que es muy notable la presencia de colillas de cigarros y otros elementos en las playas. Por último, destacar que casi una cuarta parte de los encuestados (20,6%) considera que no hay problemas ambientales en el municipio.

Gráfico 7 Problemas medioambientales señalados por los encuestados

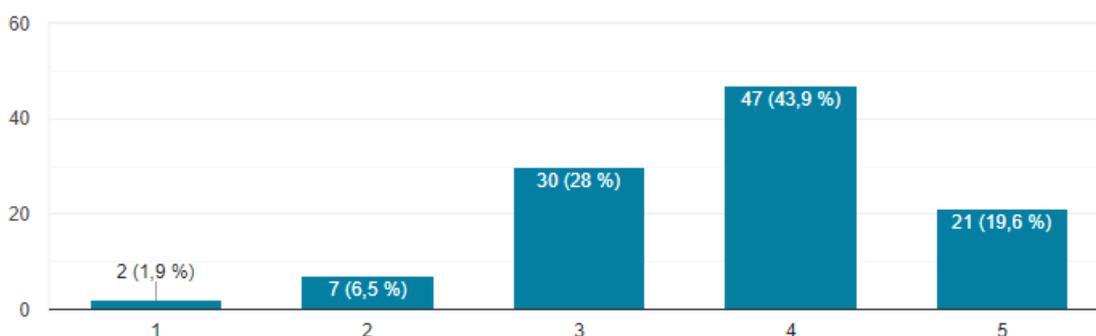


En el anterior apartado se ha analizado que la acumulación de basura y aguas residuales es, según los encuestados, el mayor problema medioambiental del municipio, por lo que la percepción de la calidad de las playas se verá reflejada en este problema. Para evaluar la opinión de los encuestados en torno a este índice de calidad de las playas de Oliva, se ha decidido obtener un valor numérico por cada encuestado, el cual indicará en que grado de calidad se encuentran las playas desde su punto de vista. El intervalo numérico será desde el número "1" al número "5", siendo el valor "1" el peor índice de calidad y "5" el mejor.

Como se puede observar en el *gráfico 8*, el 43,9% de los encuestados, que corresponde a 47 respuestas de la totalidad, ha opinado que las playas locales presentan un índice de calidad "4", que se traduciría como muy buen índice atendiendo al intervalo de valores comentado anteriormente.

Por el contrario, se han obtenido muy pocas respuestas con opiniones de bajo índice de calidad de las playas (valores 1 y 2), por lo que se concluye que, en general, las playas del municipio de Oliva presentan buenas críticas.

Gráfico 8 Índice de calidad que presentan las playas según los encuestados

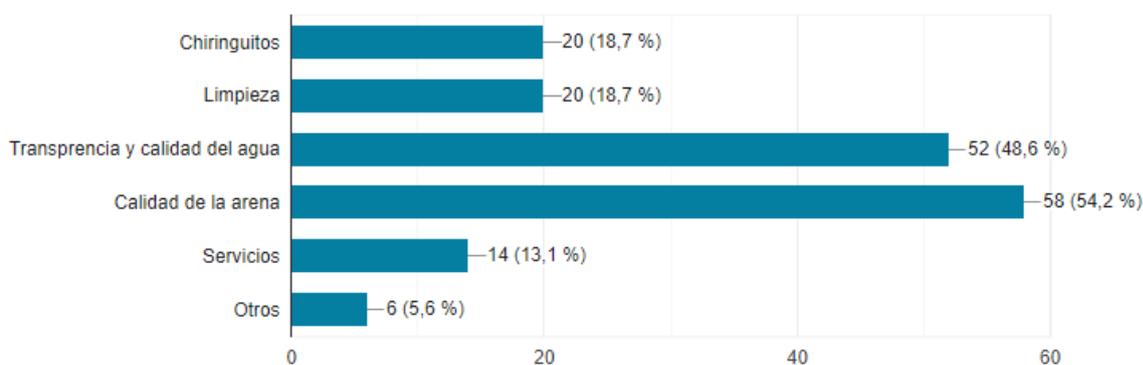


Asimismo, a fin de obtener una información más detallada sobre las opiniones de las playas de Oliva, se ha decidido preguntar durante la encuesta qué es, desde el punto de vista de los encuestados, lo mejor de las playas del municipio.

En el *gráfico 9* se aprecia claramente que tanto la transparencia y calidad del agua como la calidad de la arena es lo que más agrada a los usuarios.

En esta pregunta, los encuestados han podido elegir más de una opción a fin de profundizar en la información del cuestionario, por lo que se puede observar mayor número de respuestas. En concreto, la opción más elegida, específicamente por 58 encuestados, ha sido la calidad de la arena. Esta respuesta ha sido clave para la elaboración de la charla de educación ambiental, ya que, durante ésta, se ha explicado profundamente cómo los arribazones de posidonia potencian la calidad de la arena y evitan la regresión de la playa.

Gráfico 9 Opiniones recopiladas sobre qué es lo mejor de las playas de Oliva



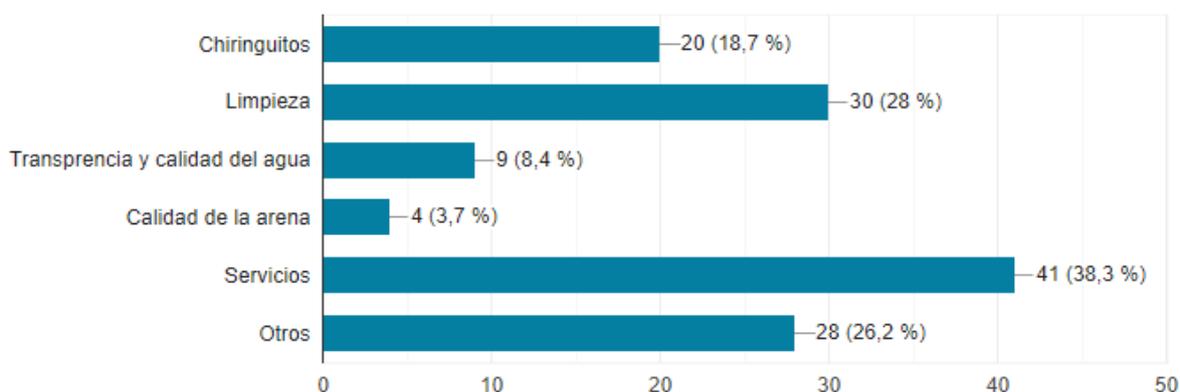
Como se ha comentado anteriormente, durante la encuesta, se obtuvo información sobre qué es lo mejor de la playa desde el punto de vista de los encuestados, pero también se ha obtenido la opinión a la inversa, es decir, lo peor de las playas.

Como se puede observar en el *gráfico 10*, la gran mayoría de los encuestados, específicamente el 38,3%, ha indicado que lo peor son los servicios que ofrece la playa. Por otra parte, también cabe destacar que la limpieza ha sido una respuesta bastante manifestada con respecto a otras respuestas, por lo que se decidió preguntar en las encuestas presenciales porque razón opinaban que sus playas no tenían buena limpieza. Algunos encuestados comentaron que habían marcado esa opción debido a la presencia de cigarrillos y plásticos en las playas, sin embargo, muchos de ellos explicaron que la razón por la cual habían marcado la limpieza como lo peor de sus playas era por la presencia de acumulaciones de "algas" en la línea de costa durante el último año.

Como señalan Roig i Munar (2001), la mayoría de estas quejas surgen por la falta de conocimiento de esta especie, tanto en la playa emergida como sumergida, repercutiendo así en la retirada periódica de los acúmulos de arribazones. Por esta razón es necesario reformular las percepciones de esta planta por parte de los usuarios a fin de influir en sus conocimientos. Para ello, esta pregunta de la encuesta ha servido para

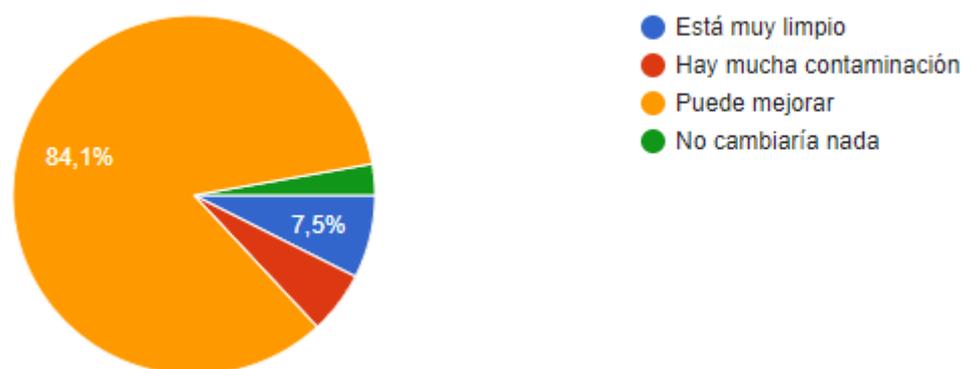
divulgar en la charla de educación ambiental que la presencia de arribazones de *Posidonia oceanica* en la playa no es signo de mala limpieza, sino que aporta beneficios de alto valor ecológico que deberían ser bien conocidos por la población.

Gráfico 10 Opiniones recopiladas sobre qué es lo peor de las playas de Oliva



Un punto importante a incluir en las percepciones de los usuarios es la valoración general del entorno ambiental de Oliva. Los encuestados han indicado mayoritariamente que puede mejorar, específicamente el 84,1%. Por otra parte, como se puede observar en el gráfico 11, el 7,5% opina que está muy limpio, mientras que el 5,6% considera que hay mucha contaminación, sin embargo, al ser muy baja la representatividad de dicha opción, ya que el 5,6% equivale a 6 respuestas, se considera que la valoración del entorno ambiental de Oliva es buena.

Gráfico 11 Representatividad de la muestra de la valoración general del entorno ambiental de Oliva

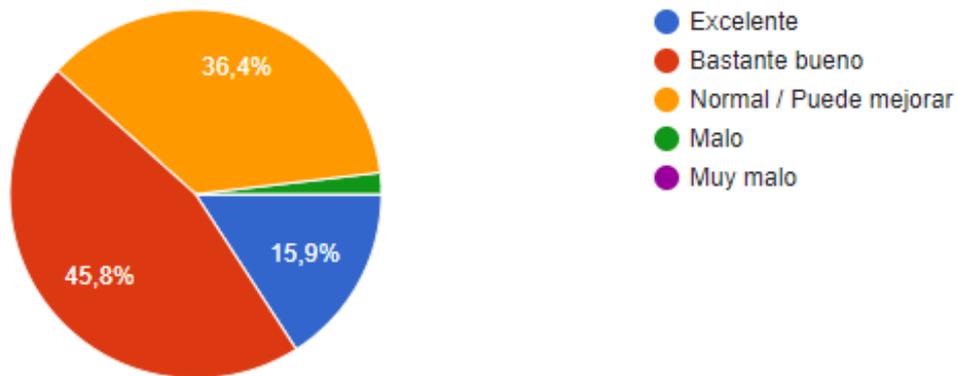


La valoración ambiental de Oliva comentada anteriormente estará estrictamente ligada al grado de satisfacción de los usuarios con las playas locales, ya que, al ser un municipio costero, dichas playas tienen un gran peso recreativo, además de potenciar la economía y turismo. Como se puede observar en el gráfico 12, el grado de satisfacción de los

usuarios de Oliva es bastante bueno. Predominan las respuestas positivas, mostrando que el 36,4% de la muestra indica que el estado de las playas es normal o puede mejorar y el 45,8% puntúa las playas como bastante buenas.

En el otro extremo de la muestra, el 1,9% (solo 2 respuestas de las 107), marca la opción “muy malo”, por lo que se concluye un grado de satisfacción alto respecto a las playas locales del término municipal.

Gráfico 12 Representatividad de la muestra del grado de satisfacción de las playas locales



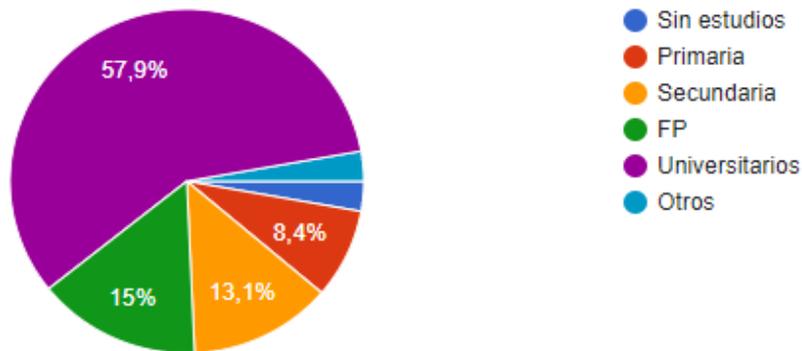
4.1.2. Conocimientos

En primer lugar, en la encuesta se realizó una pregunta para obtener información sobre el nivel de estudios de los encuestados, de tal manera que se pueda efectuar posteriormente un análisis comparativo entre nivel de estudios junto con las respuestas sobre el grado de conocimiento sobre *Posidonia oceanica*.

Como se puede observar en el gráfico 13, el 57,9% de los encuestados tienen estudios universitarios, por lo que aumenta la probabilidad de que tengan conocimientos más sólidos sobre el tema a analizar. Por otra parte, decir que, solo el 2,8% de los encuestados carecen de estudios.

Regularmente, la falta de información de los ciudadanos desemboca en valoraciones ambientales con poca reflexión y escaso interés, por lo que esta ausencia de conocimientos repercutirá significativamente en como los usuarios valoran el entorno real (Sáiz et al., 2010). Por ello, el tipo de estudios indica en cierta medida el grado de información que poseen los ciudadanos y cómo contemplarán subjetivamente distintas circunstancias, como es el caso de los arribazones. Sin embargo, como indica Sáiz et al. (2010), el nivel educativo importa, pero también influye la implicación de la gente en seguir e informarse sobre noticias ambientales, donde la gente con mediana edad parece estar más comprometida (de los treinta a los sesenta años).

Gráfico 13 Tipo de estudios de los encuestados

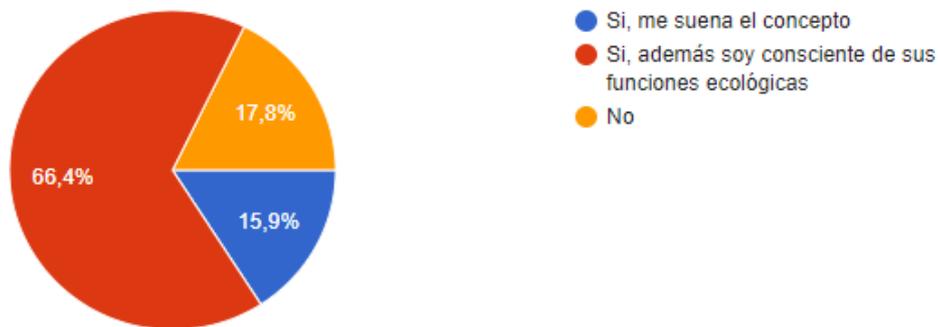


Una de las preguntas más importantes realizadas en la encuesta ha sido la siguiente: ¿Sabe qué es la *Posidonia oceanica*?. Los encuestados han podido marcar 3 opciones, entre las cuales se encuentran, conocimiento alto, medio o nulo, pudiéndose observar los resultados estadísticos en el gráfico 14.

Atendiendo a las respuestas en función del porcentaje se ha observado que el 66,4% de los encuestados ha marcado la opción de conocimiento alto sobre *Posidonia oceanica*, verificando que eran conscientes de todas sus funciones ecológicas. Sin embargo, durante las encuestas presenciales, se conversó con los encuestados para comprobar la veracidad de las respuestas y la gran mayoría no era consciente que los arribazones de restos vegetales que se formaban en la línea de costa eran también restos de la misma especie, por lo que se llegó a la conclusión que mucha gente cree saber que es *Posidonia oceanica* pero realmente no son conscientes de todo el valor ecológico que aporta al ecosistema.

Estos resultados fueron mostrados a los espectadores durante la charla de educación ambiental para comentar la situación mencionada anteriormente, remarcando que, parte de los encuestados explicaban que los arribazones de las playas eran “algas”, cuando en realidad no lo son, y en la encuesta marcaban la opción de conocimiento alto sobre *Posidonia oceanica*.

Gráfico 14 Conocimiento de los encuestados sobre *Posidonia oceanica*

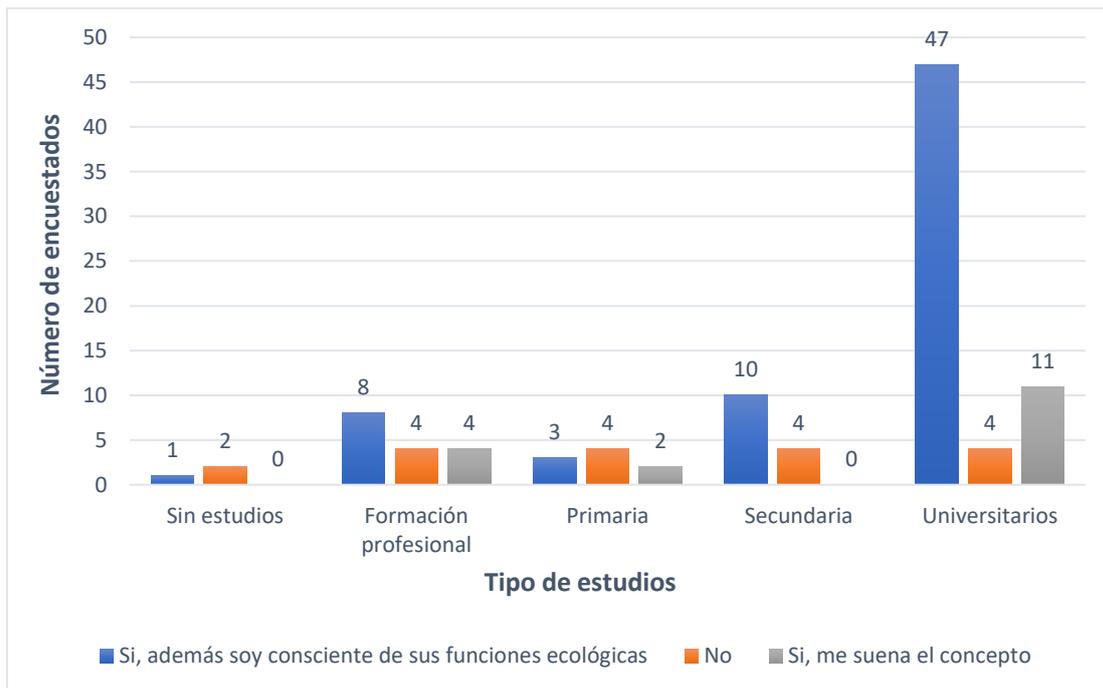


A continuación, se muestra el *gráfico 15*, cuyos datos han sido extraídos de las encuestas, concretamente mediante el cruce de datos entre las respuestas del conocimiento de *Posidonia oceanica* y el tipo de estudios de los encuestados, por lo que ha sido posible observar cómo va cambiando el conocimiento de la planta a medida que cambia el tipo de estudios.

El conocimiento de los problemas ambientales es de gran importancia a la hora de valorar y establecer distintas percepciones, por lo que el tipo de estudios y el nivel de conocimientos ambientales generales determina en cierto grado la manera en que los encuestados responden a las preguntas.

En resumen, realizando una comparación entre los encuestados con diferentes tipos de estudios, es posible concluir que, a medida que aumenta el nivel de estudios de los encuestados sube el índice de conocimiento sobre la *Posidonia oceanica*, por lo que, como se puede observar en el siguiente gráfico, los encuestados sin estudios destacan por ser el grupo con más desconocimiento y el grupo con estudios universitarios presenta el grado de conocimiento más alto sobre la especie.

Gráfico 15 Conocimiento sobre *Posidonia* atendiendo al tipo de estudios



Asimismo, a partir del gráfico anterior, se ha realizado un desglose de datos para cada grupo de encuestados con los mismos estudios. Es necesario tener en cuenta que, al estar en presencia de un cruce de datos, los encuestados con un tipo de estudios concreto han podido elegir 3 respuestas diferentes (conocimiento alto de la *Posidonia*, conocimiento nulo, o conocimiento medio del concepto), por lo que a continuación, se muestran varios gráficos (*gráfico 16*, *gráfico 17*, *gráfico 18*, *gráfico 19* y *gráfico 20*) que representan en porcentajes el conocimiento de los encuestados sobre la *Posidonia oceanica*, atendiendo específicamente a cada tipo de estudios por separado.

El *gráfico 16* muestra el conocimiento de *Posidonia oceanica* de los encuestados sin estudios, pudiéndose observar que el 67% de ellos no son conscientes de lo que es esta especie. Asimismo, el grupo de encuestados con estudios de primaria, *gráfico 18*, también destaca por el desconocimiento de la especie, ya que a pesar de que el 33% sí que sabe lo que es la planta, el 45% de los encuestados no es consciente.

Sin embargo, en los *gráficos 17* y *19*, los cuales muestran el conocimiento de *Posidonia oceanica* de los encuestados con estudios de formación profesional y secundaria respectivamente, es posible observar un aumento del conocimiento.

Atendiendo a los datos estadísticos, el 50% del grupo de encuestados con estudios de formación profesional verifica saber lo que es *Posidonia oceanica*, y al 25%, le suena el concepto. En relación al grupo con estudios de secundaria, cabe destacar que el 71% es consciente de las funciones ecológicas de la planta.

Por último, como se puede observar en el *gráfico 20*, que muestra conocimiento de *Posidonia oceanica* de los encuestados con estudios universitarios, la gran mayoría de dichos encuestados parece estar bastante sensibilizada con la temática, ya que, específicamente, el 76% sabe completamente lo que es, y al 18%, le suena el concepto.

Gráfico 16 Conocimiento de Posidonia oceanica de los encuestados sin estudios

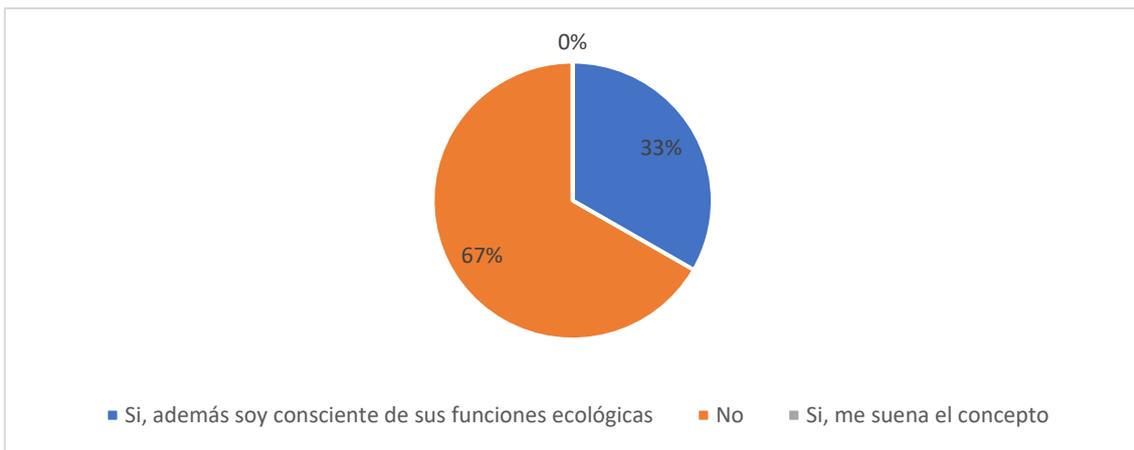


Gráfico 17 Conocimiento de Posidonia oceanica de los encuestados con estudios de formación profesional

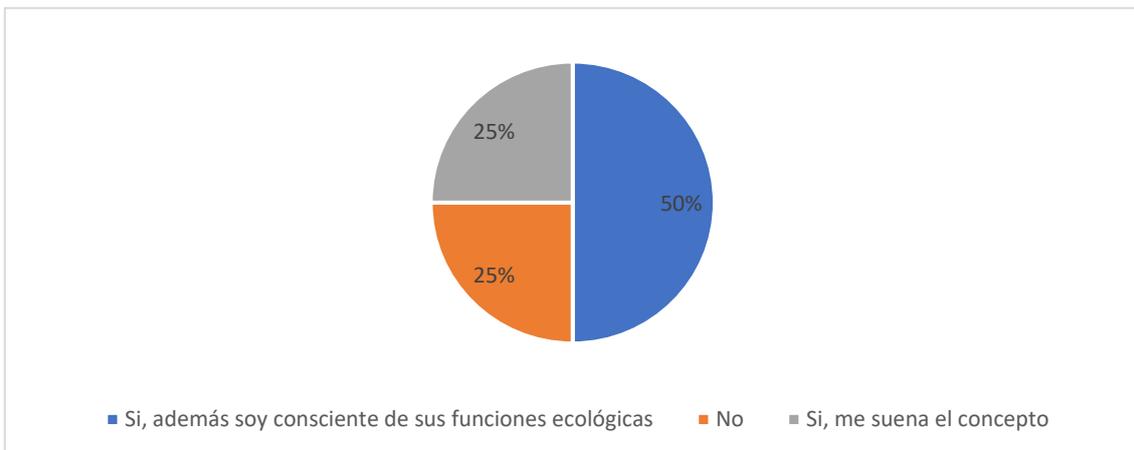


Gráfico 18 Conocimiento de Posidonia oceanica de los encuestados con estudios de primaria

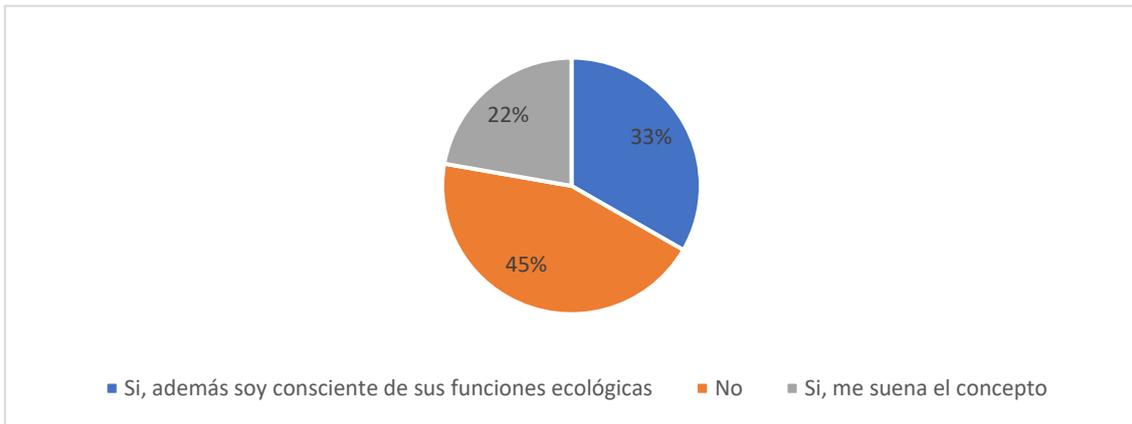


Gráfico 19 Conocimiento de Posidonia oceanica de los encuestados con estudios de secundaria

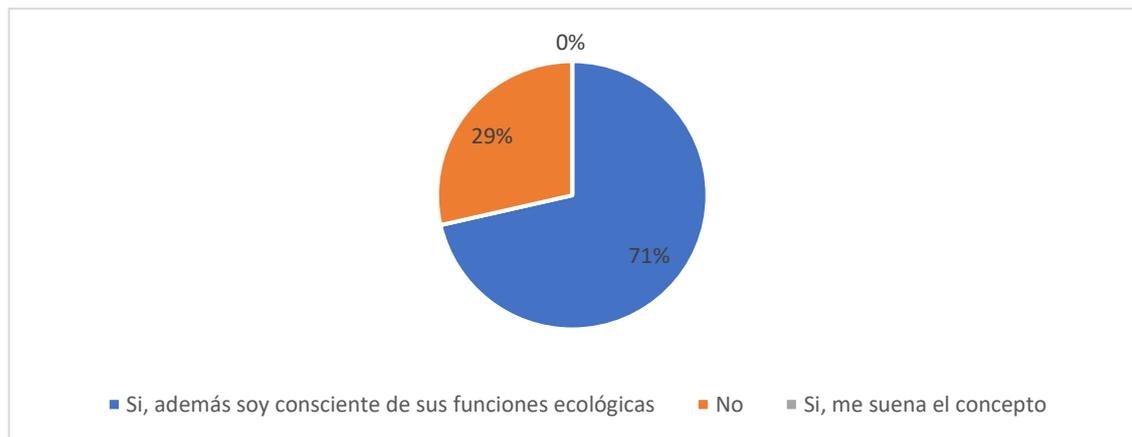
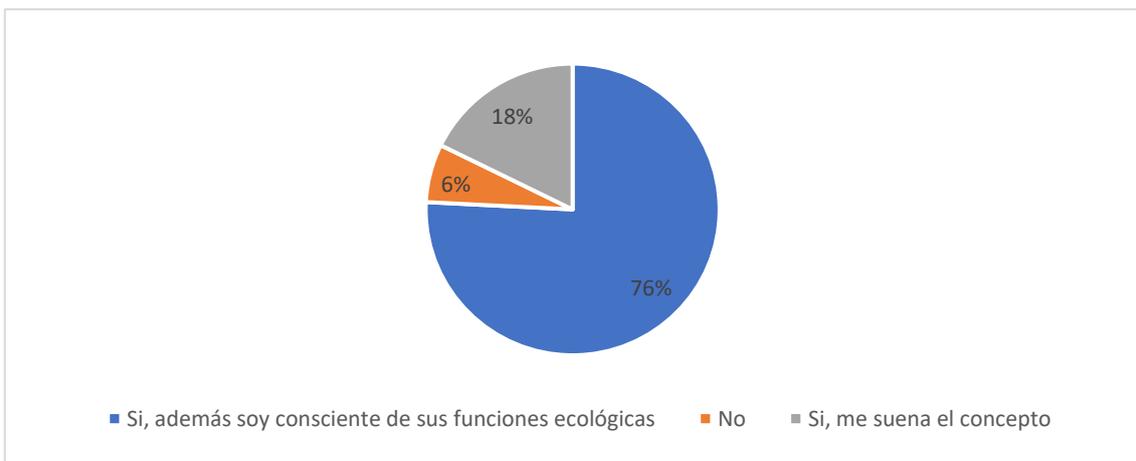


Gráfico 20 Conocimiento de Posidonia oceanica de los encuestados con estudios universitarios



A continuación, se muestran tres gráficos (*gráfico 21, gráfico 22 y gráfico 23* respectivamente) que nacen del cruce de datos entre las respuestas sobre el conocimiento de la *Posidonia oceanica* y el rango de edad de los encuestados. El *gráfico 21* muestra el grado de conocimiento que tienen los encuestados con un intervalo de edad entre 18 y 30 años. Como se puede observar en dicho gráfico, éste cruce de datos muestra que las personas encuestadas más jóvenes tienden a desconocer la *Posidonia oceanica*, concretamente el 44%, mientras que en los *gráficos 22 y 23*, que muestran el grado de conocimiento que tienen los encuestados con un intervalo de edad entre 31 y 60 años, así como de 61 o más respectivamente, se puede observar claramente que hay más conocimiento sobre la posidonia. Sin embargo, a pesar del análisis realizado, es importante mencionar que, en muchas de las encuestas presenciales, el autor del presente proyecto se ha percatado de que bastantes encuestados han respondido que saben perfectamente lo que es *Posidonia oceanica* y al finalizar la encuesta, se ha descubierto conversando con éstos, algún desconocimiento, como se ha comentado en el análisis anterior, es decir, no estar al corriente que los arribazones son acúmulos formados por restos de posidonia y otros restos vegetales.

Gráfico 21 Conocimiento sobre Posidonia de los encuestados entre los 18 y 30 años

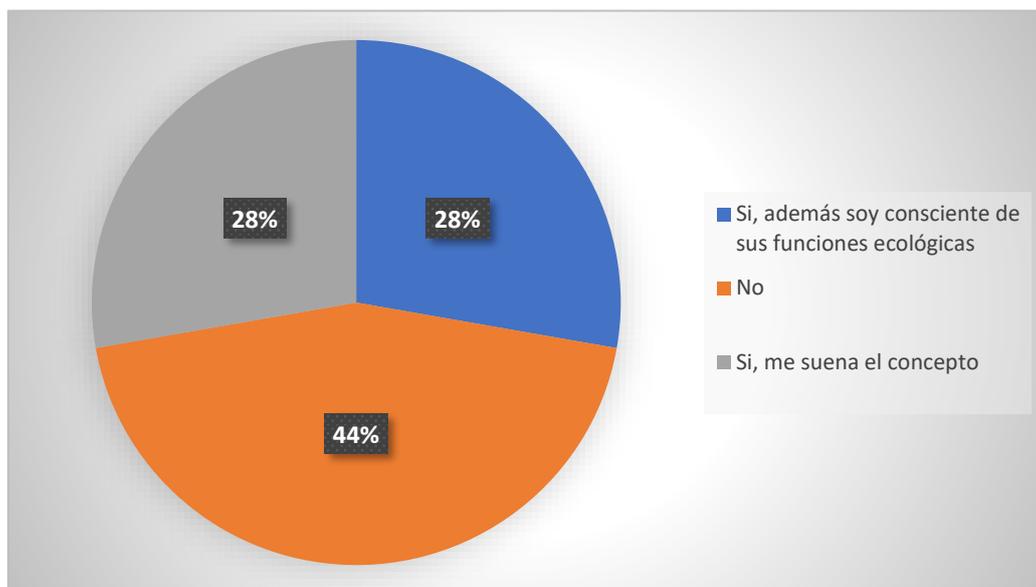


Gráfico 22 Conocimiento sobre Posidonia de los encuestados entre los 31 y 60 años

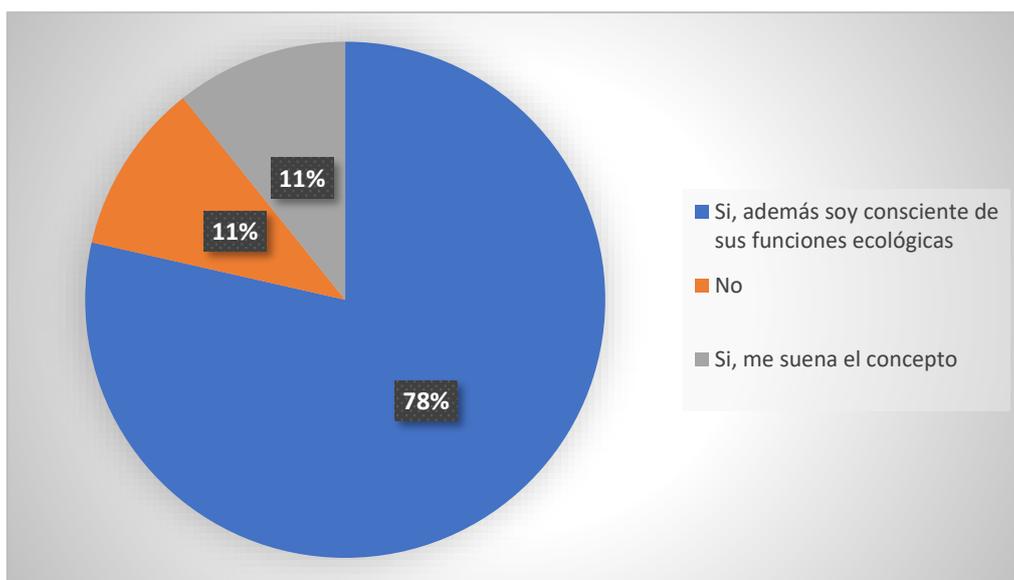
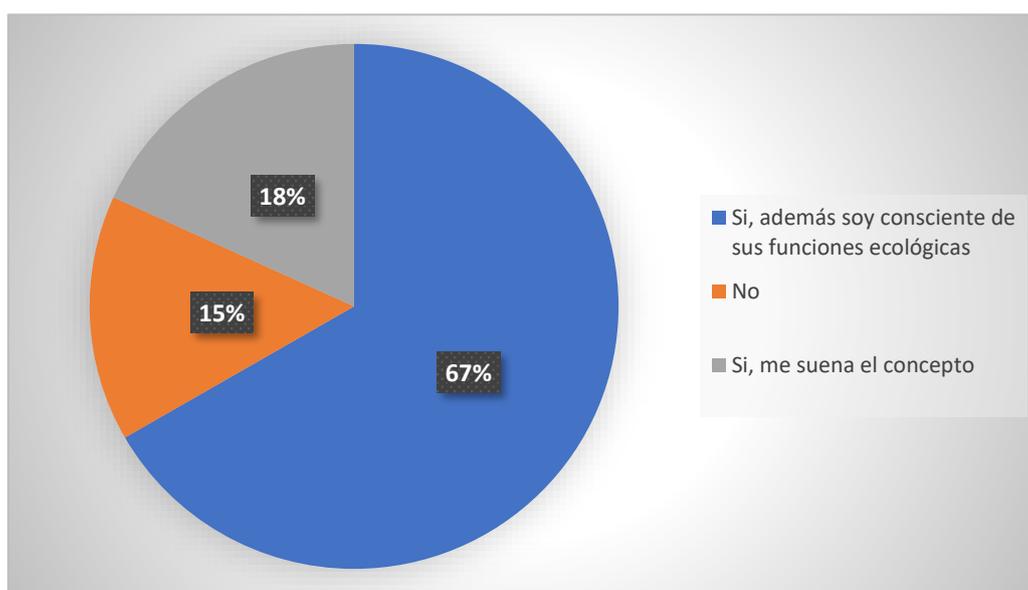


Gráfico 23 Conocimiento sobre Posidonia de los encuestados con 61 o más años



Como se ha comentado en el apartado metodológico, la encuesta ha servido también para realizar y enfocar la charla de educación ambiental. Con el fin de profundizar en los conocimientos de los encuestados y tratar de paliar las deficiencias en la conferencia, se analizará a continuación que tipo de respuestas e información se ha obtenido sobre lo que piensan los encuestados acerca de los arribazones y si éstos causan algún tipo de molestia desde su punto de vista. Lograr una idea general sobre ciertos aspectos que

opina la gente permitirá aclarar conceptos y desmentir diversas cuestiones sobre la *Posidonia oceanica*.

Atendiendo a las respuestas, una pequeña parte de los encuestados ha comentado que no les causa ningún tipo de molestia, ya que están concienciados con sus beneficios y comprenden que forman parte de los procesos naturales del ecosistema. Sin embargo, a pesar de todas las respuestas coherentes de los encuestados, se ha decidido analizar las características negativas que han descrito los encuestados insatisfechos con este tipo de acúmulos. Muchas de estas respuestas han descrito la no conformidad con este tipo de acumulaciones, comentando que huelen mal, atraen insectos, pueden producir irritaciones, que deberían quitarse porque son basura o simplemente las visualizan como suciedad, por lo que como se ha comentado anteriormente, ha servido para elaborar la charla. Específicamente, durante la conferencia, se ha explicado que no atraen insectos, sino que los repelen, que no producen ningún tipo de irritación, que no tienen un olor desagradable, sino que tienen un cierto aroma a mar, etc.

A continuación, se muestra la *tabla 2*, una tabla resumen elaborada a partir de las diferentes respuestas obtenidas sobre las opiniones sobre los arribazones y la molestia que causan.

En ella se muestran varios tipos de respuestas divididas en cuatro bloques atendiendo a la semejanza o repetición de éstas. Como se ha comentado anteriormente, una parte de los encuestados es consciente de algunos beneficios de los arribazones, sin embargo, otro gran grupo ha comentado ciertos aspectos no veraces que se utilizarán como base para desmentir en la charla de educación ambiental.

Tabla 2 Respuestas generales sobre las opiniones de los arribazones

| Opiniones sobre los arribazones | |
|--|--|
| Bloque 1 | Mal olor |
| Bloque 2 | Molestia e impedimento para caminar |
| Bloque 3 | Atraen insectos |
| Bloque 4 | Son consecuencia de los temporales y tienen función protectora |

Por otra parte, atendiendo a la pregunta de respuesta abierta sobre lo que se debería hacer con los acúmulos de restos vegetales, los encuestados han expuesto sus ideas con libertad total sin tener que marcar ninguna opción, es decir, el mismo proceso que se ha establecido para obtener información sobre las molestias de los arribazones, comentado anteriormente.

Al haber recopilado 107 respuestas, se ha decidido realizar una tabla resumen con diferentes respuestas obtenidas de los encuestados. La *tabla 3* no pretende mostrar las respuestas literales que se han obtenido, sino que busca diferenciarlas en torno a 4 bloques. Si varias opiniones se asemejan o simplemente se repiten, se incluirán en un mismo bloque, estableciendo así 4 tipos de opiniones generales, es decir, el mismo sistema utilizado para construir la tabla 2.

Tabla 3 Respuestas generales sobre lo que se debería hacer con los arribazones

| Opiniones sobre tipos de actuación con los arribazones | |
|--|---|
| Bloque 1 | Desconocimiento e incapacidad para responder por falta de conocimientos sobre el tema |
| Bloque 2 | Retirada de los arribazones |
| Bloque 3 | Revalorización (abonos orgánicos, reconstrucción de dunas, etc.) |
| Bloque 4 | Dejarlos donde están o evitar que se acumulen en demasía |

En primer lugar, atendiendo al “bloque 1”, ha habido una gran cantidad de encuestados que han asumido su desconocimiento sobre el tratamiento de estos arribazones, escribiendo respuestas como: “no sé cómo se tratan”, “no sé”, “no he estudiado nada acerca de lo que se puede hacer con ellas”, etc. Así mismo, a parte de este tipo de respuestas, también ha habido encuestados que han opinado que deberían quitarse lo antes posible o que deberían limpiarse, por lo que se ha establecido un bloque denominado “bloque 2”, donde la opinión mayoritaria es la retirada de arribazones.

Este tipo de respuestas han sido también un factor calve a la hora de realizar la charla de educación ambiental, ya que muchos puntos de ésta se han elaborado en torno a las respuestas de los usuarios de las playas, de tal manera que se puedan desmentir ciertos aspectos y se pueda explicar de una forma más comprensible como deberían tratarse los arribazones de *Posidonia oceanica*, teniendo en cuenta las opiniones de los encuestados.

En segundo lugar, como se observa en la *tabla 3*, parte de los encuestados han comentado respuestas con buenas actuaciones a la hora de tratar los arribazones, ya que la gran mayoría, proponía dejar las acumulaciones de restos vegetales donde aparecían, debido a que es un proceso natural (Bloque 4) y otros apoyaban la revalorización de estos restos de *Posidonia*, así como la regeneración de dunas mediante la utilización de arribazones (Bloque 3).

Como se ha comentado anteriormente, esta pregunta se ha realizado para captar opiniones generales respecto al tratamiento de los arribazones de las playas de Oliva,

de tal forma que en la charla de educación ambiental se ha podido explicar cuán sostenible son las diferentes actuaciones de gestión de arribazones.

4.2. La gestión de los arribazones en Oliva

Para conocer profundamente la gestión de los arribazones en la playa de Oliva, se ha entrevistado a las personas del ayuntamiento directamente implicadas. Mediante esta entrevista se pretende también ampliar el guion de la charla de educación ambiental y resolver cualquier tipo de duda que pueda surgir acerca de dicha gestión en el municipio.

A continuación, se describe brevemente la información conjunta aportada por los miembros del ayuntamiento de Oliva respecto a los puntos de interés comentados en el punto “3.2.2” de la metodología del proyecto:

En Oliva no se realiza ninguna actuación con los arribazones excepto en temporada de baño, cuando la explotación y el turismo en las playas aumenta. En dicho periodo estival, se suelen dejar acumulados en partes específicas de la orilla para que posteriormente puedan volverse a depositar en la línea de costa. Sin embargo, según las declaraciones de los miembros del Ayuntamiento, el año pasado (2020), debido al temporal Gloria tuvieron un gran problema con los arribazones, ya que el mar expulsó demasiados restos vegetales, por lo que se debieron hacer diversas actuaciones. En dichas actuaciones, se decidió depositar una gran cantidad de arribazones en unas parcelas cercanas a la costa para poder disminuir su contenido en humedad y posteriormente devolverlos a las dunas, a fin de regenerar el cordón y perfil dunar.

Cabe destacar que, Oliva llevaba aproximadamente veinte años sin tener problemas con el arribazón, por lo que este temporal implicó realizar las actuaciones descritas anteriormente, ya que generalmente, el arribazón que se forma durante el resto del año suele desaparecer por procesos naturales, devolviéndose finalmente al mar.

Respecto a las quejas de los usuarios, mencionar que no suelen haber quejas masivas por motivo de acumulación de arribazones, sin embargo, con dicho temporal, diez veces más fuerte de lo normal, comenzaron a sufrir descontentos por parte del vecindario, ya que se inhabilitó la playa aproximadamente un mes para poder retirar la gran cantidad de restos de posidonia en camiones.

En cuanto a los lugares específicos donde suelen aparecer los acúmulos de restos vegetales, todos los entrevistados coinciden, destacando que, en la zona de la Almadraba de Denia, declarada zona de especial conservación, hay una inmensa pradera de posidonia, y las hojas desprendidas, con el oleaje y los temporales, son arrastradas hasta la Playa Pau Pi (Oliva).

Estas deposiciones de arribazones aparecen en dicho lugar debido a que, el club náutico, situado al inicio de la playa de Pau Pi hace efecto barrera, de manera que se van depositando más fácilmente los arribazones en sus inmediaciones. Esta playa está caracterizada por presentar edificaciones muy cercanas a la costa, por lo que estas

deposiciones son muy visibles para el vecindario y por lo tanto surge un mayor descontento por la limpieza de las zonas próximas. Por esta razón, comentan los entrevistados, es necesario realizar y poner medidas de divulgación y sensibilización ambiental sobre la *Posidonia oceanica* a fin de cambiar el punto de vista de los residentes y hacerles entender que son procesos naturales y con beneficios ecológicos.

Por último, un punto interesante y sostenible que el concejal de Playas declaró en la entrevista es que, el Ayuntamiento de Oliva ha contactado con una empresa que realiza mobiliario de parques para niños con cáscara de arroz. La finalidad del Ayuntamiento era conectar con esta empresa para poder aprovechar algunos restos de posidonia acumulada en sus playas, ya que, al realizar el mobiliario de esta forma tan peculiar, despertó interés en los miembros entidad de Oliva. Finalmente, a día de hoy, después de haberse realizado diversas pruebas para comprobar si los restos de posidonia eran compatibles y eficaces para construir los parques para niños, los resultados han sido positivos, por lo que Kino Calafat, concejal de Playas y Turismo de Oliva, declara que dentro de poco habrá en las playas del municipio parques biodegradables que podrán ser utilizados, y en caso de aparición fuertes temporales, serán devueltos al mar sin provocar ningún tipo de impacto negativo al medio ambiente.

Respecto a este último punto, independientemente de que se realicen o no estas actuaciones, habría que valorar cuán sostenible es construir este tipo de parques para niños, ya que hay que tener en cuenta el factor transporte. El hecho de que haya que movilizar grandes cantidades de restos de *Posidonia oceanica* hasta el lugar destinado a compactarla y construir las estructuras, supone tanto un coste económico como un coste medioambiental, ya que la contaminación emitida por los vehículos transportadores es alta, por lo que habrá que evaluar la adecuación de la actuación. Por otra parte, cabe destacar que, si se produjeran fuertes temporales como el de Gloria y aparecieran tales cantidades de arribazón, podría darse el caso de tener que destinar parte de éstos a vertedero por incapacidad de gestionarlos, por lo que transportar los restos para compactarla y construir parques para niños biodegradables podría ser una buena opción, compensando así la perturbación negativa en un futuro y garantizando la sostenibilidad de las playas.

4.3. Campaña de sensibilización ambiental

La información antes descrita ha proporcionado las bases para alcanzar el propósito fundamental de este trabajo, es decir, realizar una campaña de sensibilización ambiental sobre la importancia ecológica de la *Posidonia oceanica* y los arribazones a partir de ofrecer una información veraz, así como refutar algunas de las ideas presentes en la ciudadanía. La campaña está basada por un lado en una conferencia y por otro en carteles informativos.

4.3.1. Charla de educación ambiental

Los objetivos de las charlas se basaron en:

- Informar sobre el papel de las praderas de *Posidonia oceanica* en el Mar Mediterráneo.
- Divulgar la importancia de los arribazones en la protección y conservación de las playas.
- Impulsar conductas sensibilizadas con el medio ambiente para la conservación de la Posidonia.
- Fomentar la concienciación ambiental de los usuarios de Oliva para lograr una mejora en relación a la conservación de la *Posidonia oceanica*.

La conferencia ha podido ser realizada gracias a la colaboración del Ayuntamiento de Oliva, el cual ha podido reservar una sala de conferencias en el Centro Polivalente de Oliva, situado cerca del núcleo urbano del municipio. Dicha sala ha sido habilitada momentos antes del día de la charla mediante una pantalla de gran escala para proyectar las presentaciones a mostrar, altavoces para amplificar el sonido en el aula, una mesa de conferencias con micrófonos y, por último, sillas separadas entre sí destinadas a los espectadores.



Ilustración 1 Lugar de impartición de la charla



Ilustración 2 Conferencia de educación ambiental en directo

La charla de sensibilización ambiental se ha llevado a cabo un viernes a las 18:30 h, concretamente el día dieciocho de junio de 2021. Esta hora no ha sido elegida al azar, sino que ha sido designada para conseguir un mayor número de público al ser un viernes por la tarde, momento en que, según las estadísticas, la gente tiene mayor disponibilidad.

El público al que ha sido destinado este método ha sido mayoritariamente a los residentes de Oliva, especialmente a los adultos, sin embargo, han podido asistir personas de otros municipios cercanos como el de Gandía. Para difundir la charla y poder potenciar la eficacia de ésta, se contactó con el departamento de comunicación

del Ayuntamiento de Oliva, el cual realizó diversos posts en redes sociales para promoverla.

En cuanto a la estructura y organización de la charla, cabe destacar que han participado tres personas, una moderadora y dos conferenciantes. El papel de moderadora ha sido ejecutado por Blanca Feliu, investigadora de la Universidad Politécnica de Valencia, mientras que el papel de conferenciantes ha sido realizado por Miguel Rodilla, profesor de la Universidad Politécnica de Valencia, y por el autor del presente proyecto, Alejandro Vergara Bombín.

En primer lugar, los conferenciantes han expuesto sus argumentos y presentaciones, sin embargo, el tipo de divulgación ha sido bastante diferente. El autor del presente proyecto ha llevado a cabo una primera presentación de aproximadamente 30 minutos apoyándose en diversas diapositivas muy visuales (Ver anexo 2) para dar a entender qué es la posidonia, como se desarrolla, cuáles son sus beneficios tanto dentro como fuera del agua y una explicación profunda sobre que son los arribazones de *Posidonia oceanica* y como se forman.

Seguidamente a esta presentación, comenzó el turno del segundo conferenciante, Miguel Rodilla, cuya presentación fue más técnica, centrándose en aspectos más específicos. Anteriormente se ha comentado que el tipo de divulgación fue bastante diferente, y es que, aparte de ser más técnica, el segundo conferenciante exponía su presentación a medida que la moderadora le iba lanzando preguntas sobre la gestión de los arribazones, amenazas, etc. De esta manera, se ha conseguido cambiar la dinámica de la charla y captar la atención del público en todo momento.

Finalmente, una vez expuestas las presentaciones, se inició un turno de preguntas cuya finalidad fue resolver cualquier tipo de duda.



Ilustración 3 Junta directiva de la conferencia

Una vez comentada la estructura de la organización de la charla se puntualiza a continuación información que se ha decidido exponer y divulgar:

- Breve introducción sobre qué es la planta de posidonia y su diferenciación con las algas.
- Explicación de su distribución en las aguas del mar Mediterráneo.
- Tipos de reproducción que posee haciendo hincapié en la reproducción asexual, exponiendo datos de elongación de los rizomas.
- Necesidades para el desarrollo de las praderas submarinas, haciendo referencia al tipo de aguas que necesitan, las temperaturas idóneas, así como las profundidades en las que se encuentran.
- Enumeración y explicación del valioso poder ecológico que estas plantas otorgan, centrándose sobre todo en los aspectos del oxígeno, dióxido de carbono, la atenuación del hidro dinamismo, biodiversidad, y como todo esto afecta positivamente al turismo y el desarrollo socioeconómico de los lugares que gozan de ella.
- Ciclo anual de las hojas de *Posidonia oceanica*.
- Causa de la formación de arribazones y su concepto en general.
- Beneficios más significativos de los arribazones.
- Explicación del proceso de formación de las pelotas de mar de arribazón con la ayuda de muestras físicas que se recogieron en las playas de Oliva (ver anexo 4).
- Desmentir algunas respuestas u opiniones que se obtuvieron en las encuestas mencionadas anteriormente (*tabla 2 y 3*).
- Gestión de los arribazones y consecuencias de su retirada.
- Explicación de las amenazas a las cuales está sometida la *Posidonia oceanica*.

4.3.2. Póster informativo

A fin de elevar el grado de conocimiento ambiental sobre la *Posidonia oceanica* en el término municipal de Oliva se ha decidido diseñar un póster informativo sobre las funciones que desempeña esta especie tanto dentro como fuera del agua (ver Anexo 3).

Este póster ha sido creado mediante la herramienta Photoshop para poder tener una mayor libertad a la hora de estructurar el diseño y dar una visibilidad fotográfica excelente, ya que la finalidad de este ha sido potenciar la atención del público, especialmente la de los residentes del municipio, por lo que una información aportada de manera gráfica incidirá con más probabilidad, transmitiendo así un movimiento de conciencia ambiental más potente.

A continuación, se puntualiza brevemente la información que se ha decidido reflejar en el póster:

- Imagen de la morfología de la planta a fin de entender el organismo y las partes en que está estructurada.

- Breve descripción de la planta en general y especificación de las profundidades en las que se encuentra sumergida.
- Información sobre su distribución en el mediterráneo, así como datos impactantes sobre el número de especies vegetales y animales que alberga este organismo fotosintético, de manera que el público entienda la biodiversidad y valor ecológico que supone la Posidonia.
- Explicación de cinco beneficios de la Posidonia dentro del agua con imágenes para crear impacto visual.
- Información sobre el ciclo de las hojas de la posidonia para comprender la formación de arribazones en la línea de costa.
- Importancia de los arribazones en las playas.
- Breve descripción sobre el origen y formación de las pelotas de mar.
- Fotos de arribazones y pelotas de mar realizadas por el autor del presente proyecto en la Playa de Pu Pi (Oliva) (ver Anexo 4).

La idea del póster informativo para influir visualmente a los usuarios del municipio fue transmitida tanto al concejal de playas y turismo como a la concejala de educación y medioambiente de Oliva. Una vez la idea fue puesta en conocimiento a dichos miembros del ayuntamiento, surgió un cierto interés en llevarla a cabo, ofreciendo apoyo técnico para la cuelga de los pósteres en distintas zonas de Oliva, así como para la realización de todas las impresiones.

En total, según los datos compartidos por Kino Calafat, el concejal de playas y turismo de Oliva, se han impreso y colgado aproximadamente cien unidades en formato DinA3, un formato que dobla el tamaño del formato de folio estándar a fin de aumentar el impacto visual de dichos pósteres informativos.



Ilustración 4 Imagen del poster informativo impreso



Ilustración 5 Poster informativo a pequeña escala

La comunicación visual es un aspecto muy importante a la hora de elaborar cualquier tipo de campaña de educación ambiental, comunicativa, publicitaria, etc. Como señala Frascara (1999) en su libro titulado “El poder de la imagen”, toda imagen expuesta al público tiene el poder de comunicar un espectro indefinido de mensajes. De esta forma se promueven conocimientos, modelos de conducta y percepciones que influyen directamente en los receptores del mensaje. Los pósteres de *Posidonia oceanica* repartidos por distintas zonas del municipio perdurarán en el tiempo, por lo que podrá ser visto más a menudo y, por lo tanto, influir en los conocimientos de la gente constantemente.

5. CONCLUSIONES

A continuación, se describen brevemente las conclusiones obtenidas del presente trabajo de fin de grado, así como alguna recomendación.

- Las respuestas de las encuestas recopiladas han señalado que gran parte de los encuestados carecen de conocimientos ambientales sobre la especie *Posidonia oceanica*. El tipo de estudios ha influido respecto al grado de conocimiento, ya que las personas con menor nivel de estudios han presentado menos conocimiento, mientras que los encuestados con estudios universitarios ha sido el grupo que más concienciado estaba con los beneficios de la *Posidonia oceanica*.
- Mediante las entrevistas se ha conseguido conocer el modelo de gestión de arribazones que se lleva a cabo en el municipio de Oliva, así como los proyectos de revalorización que se han realizado y que se realizarán en un futuro, concluyendo que se ha llevado a cabo una gestión adecuada de los arribazones teniendo en cuenta las grandes acumulaciones que provocó la borrasca Gloria.
- La campaña de sensibilización ambiental, en la que principalmente se encuentra la conferencia y las impresiones de los pósteres informativos han tenido muy buen resultado. Mediante su puesta en práctica se ha llegado a incidir en las percepciones, conocimientos y actitudes de los usuarios de la playa de Oliva, desmintiendo ciertos aspectos sobre la *Posidonia oceanica* y dotando de una mayor y más comprensible información a la población, ya que incluso durante los cuestionarios, se conversó con los encuestados para explicar el verdadero papel de la posidonia en el ecosistema tanto dentro como fuera del agua. El resultado de la charla en general fue muy positivo, ya que los espectadores obtuvieron conocimientos sólidos sobre el valor ecológico de la *Posidonia oceanica* en el Mediterráneo y expusieron buenas críticas sobre la conferencia. Asimismo, destacar que se realizó una ronda de preguntas al final de la charla a fin de resolver cualquier tipo de duda, y una vez resultas, tuvo lugar el final de la

charla. Respecto al póster, esta previsto analizar su resultado más profundamente el año que viene, cuando comiencen a formarse arribazones.

- La educación ambiental es la vía para comprender las relaciones entre personas, sociedad y medio ambiente, donde los saberes y la toma de conciencia juegan un papel fundamental para alcanzar la racionalidad ambiental. Se considera que la educación ambiental es de gran importancia para hacer frente a los retos medioambientales a los que nos enfrentamos hoy en día, para comprender las diferentes acciones que se llevan a cabo para mitigar las perturbaciones ambientales negativas y, sobre todo, para cambiar nuestras percepciones y actuar en consecuencia. Partiendo de esta reflexión, sería recomendable reestablecer en el sistema educativo la educación ambiental como uno de los pilares fundamentales de dicha educación. Si bien es verdad que en la actualidad se llevan a cabo bastantes actuaciones para tomar conciencia, sin embargo, se debería potenciar la continuidad de las campañas y reforzar la educación ambiental tanto en edades tempranas como en adultos.
- Como último punto, señalar que una de las mejores recomendaciones para reforzar el proyecto sería llevarlo a cabo en otros lugares, incidiendo así en las percepciones y conocimientos de la gente sobre la *Posidonia oceanica*. Se ha obtenido una idea general sobre las opiniones de los encuestados en el término municipal de Oliva, sin embargo, estas ideas podrían ser utilizadas para otras conferencias, así como la divulgación de la conferencia y cuelga de pósteres.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Boudouresque, C. F., Arrighi, F., Finelli, F., y Lefevre, J. R. (1995). Arrachage des faisceaux de *Posidonia oceanica* par les ancras: un protocole d'étude. *Rapports de la Commission internationale d'Exploration de la Mer Méditerranée*, 34, 21.
- Cabero Almenara, J. y Llorente Cejudo, C. (2020). La adopción de las tecnologías por las personas mayores: aportaciones desde el modelo TAM (Technology Acceptance Model). *Publicaciones*, 50(1):141-157.
<https://doi.org/10.30827/publicaciones.v50i1.8521> (Acceso 20 de julio, 2021)
- Cabezas-Rabadán, C. Rodilla, M. Pardo-Pascual, J.E. y Herrera-Racionero, P. (2019). "Assessing users' expectations and perceptions on different beach types and the need for diverse management frameworks along the Western Mediterranean," *Land Use Policy*, 81(C): 219-231.
- Castillo, R. M. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*, 14(1), 97-111.

- Cerrillo Vidal, J. A. (2010). Medición de la conciencia ambiental: Una revisión crítica de la obra de Riley E. Dunlap. *Athenea digital: revista de pensamiento e investigación social*, (17), 033-52.
- Comunitat Valenciana, (2020). Oferta turística municipal y comarcal de la Comunitat Valenciana 2020. <http://www.turisme.gva.es> (Acceso: 13 de agosto, 2021)
- Fernández, J. M. R. (2000). *Respuesta de la fanerogama marina posidonia oceanica (L.) delile a perturbaciones antropicas* (Doctoral dissertation, Universidad de Murcia).
- Frascara, J. (1999). *El poder de la imagen: reflexiones sobre comunicación visual*. Ediciones Infinito.
- García, D., y Priotto, G. (2009). *Educación ambiental*. Buenos Aires: Jefatura de Gabinete de Ministros, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.
- Generalitat Valenciana, (2021). Fichas municipales - Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo. <https://pegv.gva.es/es/fichas> (Acceso: 13 de agosto, 2021)
- Guillén, J., Martínez-Vidal, J., Triviño, A., Soler, G., Fages, E., Gironés, S. y Torre, E. (2014). Guia de buenas prácticas para la gestión, recogida y tratamiento de los arribazones de algas y plantas marines en las Costas. *Proyecto Seamatter LIFE11 ENV/ES/000600*. Ed. Instituto de Ecología Litoral, El Campello.
- Instituto Nacional de Estadística (2020). Cifras oficiales de población en el término municipal de Oliva. www.ine.es (Acceso: 12 de marzo, 2021)
- Lozoya, J.P., Sardá, R., Jiménez, J.A., (2014). Users expectations and the need for differential beach management frameworks along the Costa Brava: Urban vs. natural protected beaches. *Land use policy* 38, 397–414.
- Marbà, N. y Duarte, CM (1998). Elongación de rizomas y crecimiento clonal de pastos marinos. *Serie del progreso de la ecología marina* , 174 , 269-280.
- Mayot, N., Boudouresque, C. F., y Leriche, A. (2005). Unexpected response of the seagrass *Posidonia oceanica* to a warm-water episode in the North Western Mediterranean Sea. *Comptes Rendus Biologies*, 328(3), 291-296.
- Mendoza, R., Diaz-Almela, E., y del Castillo, F. ¿Por qué queremos proteger a *Posidonia oceanica*?. *Quercus*, 2014, vol. Extra, num. 3, p. 6-9.
- Moreno, F. (2008). Origen, concepto y evolución de la educación ambiental. *Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas*, 13, 1-9.
- Palazón Ponce, A. (2018) Índices para la gestión de playas [Tesis doctoral, Universidad de Alicante]. <http://hdl.handle.net/10045/86387>.

- Rodríguez-Perea, A., Nicolau, J. S., y Prieto, J. Á. M. (2000). *Alternatives a la dependència de les platges de les Balears de la regeneració artificial continuada: informe Metadona* (p. 108). Palma: Universitat de les Illes Balears.
- Roig i Munar, F. X. (2001). El conocimiento de la posidonia oceanica y sus funciones ecológicas como herramienta de gestión litoral: la realización de encuestas a los usuarios de playas y calas de la isla de Menorca. *Papeles de geografía*, Nº 34, 2001.
- Ruipérez M., Salazar J.M., Alarcón D., Verborgh P., Meizoso M.J., de Stephanis R., 2012. Posidonia en tus manos. Guía didáctica sobre las praderas de *Posidonia oceanica*. Proyecto LIFE09 NAT/ES/000534, Ed. CIRCE, Algeciras, 260pp.
- Sáiz, Á. V., Maldonado, M. A., y García, R. V. (2010). *Ciudadanía y conciencia medioambiental en España* (No. 67). CIS.
- Tintore, J. (2001). Y LA REGENERACIÓN DE PLAYAS. *Revista de OBRAS públicas*, 3, 31.
- Vaquer-Sunyer, R.; Barrientos, N.; Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears; Marbà, N. (2021) «Posidonia oceanica». En: Vaquer-Sunyer, R.; Barrientos, N. (ed.). Informe Mar Balear 2021.