



Alternativa integral para la explotación de macroalgas en la zona de Galicia y Portugal

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta

Versión actualizada Junio 2022

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

Contenido

INTRODUCCIÓN	3
ACTIVIDAD 1. EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL SECTOR DE MACROALGAS EN GALICIA Y PORTUGAL	5
UC_1.1. El sector de las macroalgas en Galicia y Portugal. Especies de interés, explotación y sistemas de cultivo actuales – Estado del arte.....	5
UC_1.2. Estado actual del mercado de explotación y aprovechamiento de macroalgas en la región – Mercado.....	11
UC_1.3. Análisis socio-ambiental de la explotación de macroalgas mediante recogida del medio natural.....	19
ACTIVIDAD 2: PRODUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN: INICIATIVA DE SOSTENIBILIDAD	23
UC_2.1. Especies de interés, stock y estado actual de explotación en Galicia y Norte de Portugal	23
UC_2.2. Evolución temporal de biomasa y composición de macroalgas	31
UC_2.3. Estado de las poblaciones naturales de macroalgas y capacidad de recuperación tras su explotación	35
UC_2.4. Definición de protocolos de cultivo de plántulas de <i>Codium spp</i> y <i>Laminaria ochroleuca</i>	41
ACTIVIDAD 3: NUEVOS PRODUCTOS, APLICACIONES Y VALOR AÑADIDO	46
UC_3.1. Fichas técnicas de <i>Codium spp</i> : Técnicas de recogida, manipulación, propiedades nutricionales y uso como ingrediente natural	46
UC_3.2. Obtención de compuestos bioactivos en algas para fines nutracéuticos y cosméticos	51
UC_3.3. Extracción enzimática de compuestos bioactivos.....	55
UC_3.4. Biosíntesis de nanopartículas de plata, a partir de macroalgas. Aplicaciones biomédicas	59
UC_3.5. Elaboración de piensos para peces a partir de macroalgas	64
ANEXOS	69
Propuesta preliminar de acciones de transferencia de resultados	69
Propuestas para el desarrollo de las acciones	73

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

INTRODUCCIÓN

Alternativa integral para la explotación de macroalgas en la zona del Galicia y Portugal (ALGALUP) es un proyecto que apoya el crecimiento inteligente a través de una cooperación transfronteriza para el impulso de la Innovación en el sector de las macroalgas. El proyecto ALGALUP pretende desarrollar una alternativa integral para promover la investigación y la innovación en el sector de la explotación de las macroalgas en la zona de Galicia y Portugal fomentado la interconexión entre centros tecnológicos y universidades especializadas del sector con la finalidad de mejorar el conocimiento sobre las especies de interés, la adaptabilidad de los procesos productivos a las condiciones específicas en la zona. Además, el proyecto intentará impulsar nuevas iniciativas para el aprovechamiento óptimo de la biomasa con la aplicación de derivados y compuestos bioactivos extraídos de las algas en sectores de interés estratégico.

La meta final del proyecto es aumentar el conocimiento de los usuarios finales, investigadores e inversores sobre las oportunidades que genera el sector de explotación de macroalgas a través de una serie de acciones:

- Implementar un sistema de explotación sostenible de los bancos naturales de macroalgas y fomentar la investigación en las diferentes etapas de cultivo de especies de interés.
- Desarrollar nuevas alternativas de aprovechamiento de los compuestos, extractos y bioactivos contenidos en las macroalgas.
- Fomentar la transferencia de los resultados obtenidos al tejido industrial de los sectores de interés.

En su primera actividad “*A1. Evaluación preliminar del sector de macroalgas en Galicia y Portugal*”, se pretende desarrollar una recopilación bibliográfica sobre los recursos naturales y especies de cultivo de interés, los sistemas de cultivos actuales y posibilidades de mejora además de los usos y valores añadido de las macroalgas. Esta evaluación inicial se basa en la creación de una red de expertos con representantes del sector de la explotación de macroalgas en España y Portugal (administración, producción e investigación), un estudio de mercado del sector en la zona y la identificación de productores y usuarios finales de las macroalgas o de sus derivados.

En su segunda actividad, “*A2. Producción y explotación: iniciativa de sostenibilidad*”, se revisan los planes de explotación existentes y se actualiza información sobre los stocks de las especies de macroalgas de interés comercial, además de realizar una monitorización estacional de la biomasa y composición bioquímica de las macroalgas. En esta segunda actividad también se pretende desarrollar protocolos de cultivo de especies de macroalgas seleccionadas.



E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

La tercera actividad, “A3. Nuevos productos, aplicaciones y valor añadido” pretende diseño de nuevos platos preparados humano a partir de *Codium* spp. con la caracterización nutricional y evaluación del rendimiento tras diversos tratamientos. Además, se evalúa la sustitución de carbohidratos terrestres por polisacáridos de macroalgas en dietas de peces marinos y su efecto sobre la digestibilidad y el sistema inmune. Se analizan también métodos de extracción de pigmentos, polisacáridos y polifenoles para su aplicación en el sector alimentario, cosmético y farmacéutico.

Este documento se encuadra en la actividad 4 del proyecto, “A4. Mejorar la experiencia y generar valor adicional”, dirigida a la capitalización de los resultados obtenidos. Se aborda una revisión y catalogación de resultados del proyecto, que se analizan para proponer hojas de ruta de transferencia que garanticen la generación de impacto. Se ofrece un inventario de resultados potencialmente transferibles y/o capitalizables de los que se analizan diferentes aspectos y se proponen acciones que serán implementadas durante la última fase del proyecto.

Este informe ha constituido un documento de trabajo que ha permanecido en evolución durante el desarrollo de las actividades de capitalización y transferencia de conocimiento, por lo que se ofrece una versión definitiva actualizada a la finalización de los trabajos comprometidos (junio de 2022).



E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

ACTIVIDAD 1. EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL SECTOR DE MACROALGAS EN GALICIA Y PORTUGAL

UC_1.1. El sector de las macroalgas en Galicia y Portugal. Especies de interés, explotación y sistemas de cultivo actuales – Estado del arte

Entregable	Desarrollador/ Contacto
E1.1.2	ANFACO-CECOPECA Martíña Ferreira
Breve descripción	
Revisión del estado del arte de la explotación de las macroalgas, su composición, así como sus usos y campos de interés. El informe proporciona información detallada sobre las especies de interés para su cultivo, los sistemas de cultivos actuales y posibilidades de mejora además de los usos y valores añadidos de las macroalgas. El objetivo de este documento es la realización de una revisión actualizada del estado del arte de la explotación de las macroalgas en la zona y análisis de las oportunidades que ofrece el sector.	
Contexto	
<p>Al igual que en la mayor parte de Europa, en España los recursos algológicos son explotados fundamentalmente por métodos extractivos para su utilización en la industria de los ficocoloides, aunque en los últimos años se ha generado una nueva industria basada en productos para la alimentación humana directa. De entre todas las comunidades costeras, destacan sobre todo las explotaciones producidas en el Norte, tanto en la costa cantábrica (Asturias, Cantabria y Euskadi) como en la atlántica (Galicia).</p> <p>Actualmente en España, es Galicia la comunidad autónoma que destaca por sus experiencias de cultivo, aunque sigue sin ser muy abundante. Cuenta con una sola empresa activa, Porto-Muiños S.L., dedicada al cultivo y producción de algas para la alimentación, que en asociación con Algafres S.L., ha montado una planta de cultivo con tanques en tierra, en el puerto de Sada (A Coruña), planta pionera en nuestro país (APROMAR, 2014).</p> <p>Por otra parte, en los últimos años, diferentes grupos de investigación están centrados en el desarrollo de sistemas IMTA, en los que los cultivos de macroalgas marinas tienen un papel relevante.</p> <p>En Portugal, las algas llevan cosechándose desde por lo menos el siglo XIV. Inicialmente eran usadas como fertilizantes, pero a principios del siglo XX comenzaron a ser sustituidas por fertilizantes químicos, reduciéndose su explotación a pequeñas zonas del norte del país. El cultivo de algas ha sido objeto de investigación durante los últimos 20 años, lo que impulsó el inicio del cultivo de algas marinas en Portugal. Estas han sido cultivadas bajo el concepto de IMTA en Ílhavo (región de Aveiro) en una granja de lubina y dorada por la empresa ALGAplus. Además, actualmente, la empresa Aquazor - Aquicultura e Biotecnologias Marinhas dos Açores, S.A, tiene licencias para comenzar a cultivar algas marinas alrededor de diferentes islas del archipiélago.</p>	

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

HR_1.1.1			
Usuario final	<i>Industria (empresas, cofradías, autónomos...):</i> Empresas dedicadas a la recolección de algas, industrias extractivas, cofradías		
Impacto final	Obtener información relevante para conocer el trabajo que se ha desarrollado y se está desarrollando actualmente en relación a la explotación de macroalgas. Aumentar el conocimiento y facilitar el impulso de la explotación del sector de las macroalgas. Reducir la duplicidad de esfuerzos y ahorrar tiempo y recursos. Identificar posibles líneas de investigación prioritarias.		
Usuario diana	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"><i>Administración/Decisores políticos</i> GZ: Consellería do Mar, DXeral > SX Desenvolvemento Pesqueiro > Servizo de Xestión dos Recursos Marisqueiros (Manuel García Tasende se ha ofrecido como intermediario entre el proyecto y la Xunta)</td> <td style="width: 50%;"><i>Administración/Decisores políticos</i> PT: Direção-Geral de Política do Mar (DGPM), Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (DGRM)</td> </tr> </table>	<i>Administración/Decisores políticos</i> GZ: Consellería do Mar, DXeral > SX Desenvolvemento Pesqueiro > Servizo de Xestión dos Recursos Marisqueiros (Manuel García Tasende se ha ofrecido como intermediario entre el proyecto y la Xunta)	<i>Administración/Decisores políticos</i> PT: Direção-Geral de Política do Mar (DGPM), Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (DGRM)
<i>Administración/Decisores políticos</i> GZ: Consellería do Mar, DXeral > SX Desenvolvemento Pesqueiro > Servizo de Xestión dos Recursos Marisqueiros (Manuel García Tasende se ha ofrecido como intermediario entre el proyecto y la Xunta)	<i>Administración/Decisores políticos</i> PT: Direção-Geral de Política do Mar (DGPM), Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (DGRM)		
Resultado transferencia a usuario diana	El informe proporciona información detallada sobre las especies de interés, su explotación y los sistemas de cultivos actuales en Galicia y Norte de Portugal. Esta información contribuirá a la gestión del recurso por parte de la Administración, especialmente en la toma de decisiones relacionadas con su explotación y reconocer las oportunidades que ofrece al sector favoreciendo su apoyo.		

PERFIL USUARIO DIANA (UD)		
UD identificado Cargo/ Responsabilidad	GZ: Manuel G.Tasende, Susana Rodríguez Carballo - Dirección Xeral de Desenvolvemento Pesqueiro. Luís Rodríguez - Xefe Servizo Desenvolv. Pesq., Territ Vigo, Matilde Alonso - Consellería do Mar	PT: DGPM, DGRM. Persona de contacto Dra Teresa Taborda, apoio nas questões sobre legislação aplicada à macroalgas
Conoce la UC?	El departamento señalado establece políticas y medidas de gestión para los recursos algales en la Comunidad de Galicia. Para un correcto desarrollo de esta labor es necesario disponer de información precisa y actualizada como la que se proporciona en este informe. En particular, Manuel G.Tasende tiene una trayectoria que incluye gestión e investigación y está ampliamente familiarizado con los aspectos relacionados con este recurso.	Se contactó via mail con diversos técnicos tanto de DGPM como de la DGRM, pero no se obtuvo respuesta. Lourdes Gonsalves & Maria Manuel Gonçalves Mesquita fueron contactadas el 16 de marzo, cuando indican que no tienen conocimiento de empresas con actividad en macroalgas, y nos remiten a la DGRM. Se contactó via mail con DGRM pero no se recibió respuesta. Concretamente, a la Dra Teresa Taborda, también citada por otros miembros del proyecto como persona de contacto, se le escribió el 3 junio; y 12 de febrero, 20 marzo, 2 de mayo.

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PERFIL USUARIO DIANA (UD)		
Nivel de comprensión sobre UC?	El perfil de Manuel G.Tasende le permite comprender sin mayor problema el contenido ofrecido por el documento, si bien su disponibilidad para trabajar un documento tan extenso es muy limitada. Es recomendable elaborar un documento breve que recoja los aspectos más novedosos y relevantes en relación con esta UC, manteniendo la referencia al documento completo como fuente de consulta puntual. Esto facilitará el manejo de la información y su adopción por parte del usuario.	Aquí una de las posibles dificultades para la comprensión estará relacionada con el idioma del documento. Para facilitar la comprensión de los resultados, podría elaborarse un documento más breve y traducido al portugués con ayuda de los socios portugueses si así lo requiriese desde la administración portuguesa.
Busca activamente info relacionada con la UC?	Necesitan tener información precisa y actualizada sobre los recursos que gestionan, para poder tomar las decisiones más adecuadas.	
Fuente principal de información del UD	La Administración se informa a través de instituciones y organismos públicos de investigación, que realizan trabajos y elaboran informes técnicos sobre algunos aspectos de la UC.	
Método de comunicación preferido UD	Correo electrónico, teléfono, sede electrónica, reuniones.	
Quién influye las decisiones del UD?	La Administración toma sus decisiones en función del estado del recurso y también puede estar influenciado por los sectores que se dedican a su aprovechamiento.	
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	Sí, la información derivada del presente informe puede ser utilizada directamente por el usuario diana.	

HR_1.1.2	
Usuario final	<i>Comunidad científica</i> Universidades y centros de investigación
Impacto final	Obtener información relevante para conocer el trabajo que se ha desarrollado y se está desarrollando actualmente en relación a la explotación de macroalgas. Aumentar el conocimiento y facilitar el impulso de la explotación del sector de las macroalgas. Reducir la duplicidad de esfuerzos y ahorrar tiempo y recursos. Identificar posibles líneas de investigación prioritarias.

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

HR_1.1.2		
Usuario diana	<i>Comunidad científica</i> GZ: Universidad de Vigo (Uvigo), Universidad de Coruña (UdC), Universidad de Santiago (USC), Centro de Investigaciones Marinas (CIMA), Instituto de Investigaciones Marinas (IIM)-Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Centro de Investigaciones Científicas Avanzadas (CICA)	<i>Comunidad científica</i> PT: CIIMAR (Francisco Arenas), Uporto (Marcos Rubal, Puri Veiga), CESAM, IP Leiria (Leonel Pereira), MARE (Joao Franco)
Resultado transferencia a usuario diana	Contribuirá a reconocer posibles líneas de investigación por parte de la comunidad científica e impulsar su desarrollo.	

PERFIL USUARIO DIANA (UD)		
UD identificado Cargo/ Responsabilidad	Investigadores y personal técnico: María del Carmen Beloso Sanmartin-CIMA, José Pintado Valverde-IIM-CSIC, Javier Cremades- UdC, I. Moreu-CICA, Celia Olabarria_UVigo; personal investigador de UdC: Ignacio Barbara, Sara Barrientos, Cristina Piñeiro-Corbeira, Rodolfo Barreiro; Jorge Sineiro-USC	C. Castro, P. Coutinho, S. Miguel_Instituto Politécnico da Guarda, C. Pires_IPMA, R. Domingues_CESAM/UA GreenColab, Leonel Pereira MARE - UCoimbra
Conoce la UC?	La comunidad científica conoce diversos aspectos técnicos sobre la UC y actualmente lidera numerosos proyectos de investigación cuyo objetivo es la conservación y/o aprovechamiento de macroalgas marinas.	
Nivel de comprensión sobre UC?	El informe recopila mucha información detallada de fácil comprensión para la comunidad científica, que está habituada al uso de este tipo de lenguaje técnico.	
Busca activamente info relacionada con la UC?	Realizan una búsqueda activa de información lo más actualizada posible sobre determinados aspectos técnicos que engloba la UC , tales como métodos optimizados de cultivo de macroalgas.	
Fuente principal de información del UD	Publicaciones científicas en revistas de investigación, informes técnicos, tesis, trabajos de investigación.	
Método de comunicación preferido UD	Internet, email, cursos, congresos, workshops, reuniones, etc.	
Quién influye las decisiones del UD?	La disponibilidad de financiación pública para desarrollar el trabajo de investigación es habitualmente un factor altamente condicionante y, en muchos casos, esta financiación está condicionada por las líneas de trabajo que se consideran prioritarias desde la administración que gestiona los recursos.	
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	Sí, la comunidad científica puede aplicar la UC directamente	

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

HR_1.1.3	
Usuario final	<i>Docencia</i> GZ: Asistentes a curso de Recolector de macroalgas
Impacto final	Obtener información relevante para conocer el trabajo que se ha desarrollado y se está desarrollando actualmente. Aumentar el conocimiento y facilitar la docencia relacionada con los cursos de Recolección de macroalgas que se están impartiendo en este instituto.
Usuario diana	<i>GZ: Profesorado Instituto Marítimo pesquero de Vigo</i>
Resultado transferencia a usuario diana	El informe proporciona información detallada sobre las especies de interés, su explotación y los sistemas de cultivos actuales en Galicia y Norte de Portugal. Esta información contribuirá a aumentar el conocimiento del recurso por parte del personal docente y el alumnado del curso de Recolector de macroalgas impartido en el Instituto marítimo pesquero de Vigo.

PERFIL USUARIO DIANA (UD)	
UD identificado Cargo/ Responsabilidad	GZ: Berta Trigo y María de los Ángeles Macías, Instituto Marítimo Pesquero de Vigo
Conoce la UC?	Las usuarias diana son biólogas y conocen aspectos generales de la UC. Desconocen algunos aspectos concretos, por lo que los informes generados por el proyecto les permitirán profundizar un poco más en la materia y les ayudarán a mejorar el contenido de los cursos que imparten.
Nivel de comprensión sobre UC?	Las usuarias diana son biólogas y comprenden el contenido ofrecido por el documento, si bien su disponibilidad para trabajar un documento tan extenso muy limitada. Es recomendable elaborar un documento breve que recoja los aspectos más novedosos y relevantes en relación a esta UC, manteniendo la referencia al documento completo como fuente de consulta puntual. Esto facilitará el manejo de la información y su adopción por parte del usuario.
Busca activamente info relacionada con la UC?	Realizan una búsqueda activa de información lo más actualizada posible sobre determinados aspectos generales que engloba la UC
Fuente principal de información del UD	Búsqueda principal de contenidos generales no especializados en diversas páginas web.
Método de comunicación preferido UD	Correo electrónico, teléfono
Quién influencia las decisiones del UD?	Los cursos dependen del Instituto Marítimo Pesqueiro do Atlántico, centro dependiente de la Consellería do Mar de la Xunta de Galicia.
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	Sí, la información derivada del presente informe puede ser utilizada directamente por el usuario diana.

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PLAN DE TRANSFERENCIA (común para HR_1.1.1, HR_1.1.2 y HR_1.1.3)	
Actividad de transferencia propuesta	Presentación del informe detallado haciendo hincapié en aquellos resultados que puedan tener potencial de desarrollo. Elaboración de un informe resumido-infografías (Fichas de identificación de macroalgas). Foro de algas y showcooking de algas.
Mensaje (razones: innovador, beneficioso, necesidades UD)	Se facilita información fiable y actualizada sobre el recurso y el sector de las macroalgas que puede contribuir a mejorar la calidad de los cursos.
Canal (e-mail, reunión, rrss...)	Los resultados de la UC se disponibilizaron en la web ALGALUP. Además de eso, la información se envió por e-mail tras contactos iniciales o conversaciones vía telefónicas/videollamada. Los resultados de la UC también fueron presentados en el Foro de algas.
Formato (web, policy briefing, directrices...)	Informe Infografías con resumen de resultados
Personas responsables de la actividad	Mohamed Soula, Martiña Ferreira, Eva Cacabelos, Marta Domínguez, María Pérez

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

UC_1.2. Estado actual del mercado de explotación y aprovechamiento de macroalgas en la región – Mercado

Entregable	Desarrollador/ Contacto
E.1.2.1	ANFACO-CECOPECA Martíña Ferreira
Breve descripción	
En este estudio se recopila información sobre el estado actual del mercado regional, europeo e internacional, de los actores que lo conforman, los problemas que impiden un desarrollo más adecuado del sector y las oportunidades futuras que puedan surgir con la explotación directa o los sectores secundarios de aprovechamiento y puesta en valor.	
Contexto	
<p>Las macroalgas poseen un alto valor en los ecosistemas litorales mundiales. Este valor no se basa solamente en sus funciones medioambientales en los ecosistemas marinos, sino que representa a su vez una fuente de riqueza natural para las poblaciones rurales pesqueras y en general para toda la industria transformadora de obtención de productos derivados.</p> <p>Durante milenios, las personas han recolectado algas marinas para su uso como alimento, forraje para animales y fertilizante agrícola. Además, a mediados del siglo XX la extracción de ficocoloides se convirtió en unas de las aplicaciones industriales más extendidas y con mayor importancia comercial. Su uso sigue siendo de gran importancia en la actualidad ya que no existe un equivalente sintético con las propiedades gelificantes, espesantes, y estabilizantes que ofrecen los ficocoloides. Son de gran importancia para la industria alimentaria, farmacéutica, textil o papelera, entre otras. En los últimos cuatrocientos años, las algas marinas han sido una parte importante en la cocina asiática, y más recientemente han comenzado a incorporarse en la alimentación occidental, una tendencia que ahora aparentemente es impulsada por una demanda de alimentos nuevos, interesantes y saludables o "naturales". Más recientemente, las algas se han convertido en importantes fuentes de diversos compuestos químicos de interés. Estudios recientes mostraron que las algas contienen sustancias bioactivas interesantes, como polisacáridos, proteínas, lípidos y polifenoles, con propiedades antibacterianas, antifúngicas y antivirales. El auge de la industria extractiva y la necesidad de una gran cantidad de materia prima ha permitido un crecimiento importante del sector de macroalgas en la última década, con previsiones de continuar desarrollándose en los próximos 20 años según la FAO.</p>	

HR_1.2.1	
Usuario final	Industria (empresas, cofradías, autónomos...). Empresas dedicadas a la recolección de algas, industrias extractivas, cofradías
Impacto final	Posibilitará a la industria identificar oportunidades de emprendimiento
Usuario diana	Sector empresarial: Empresas ya consolidadas del sector, empresas emergentes que busquen nuevas oportunidades de negocio, cofradías, pósitos y otros profesionales.
Resultado transferencia a usuario diana	Diversificación en la oferta de productos (algas y sus derivados) para la industria dedicada al sector de las algas, derivada de la información y análisis sobre las especies de interés actuales y tendencias futuras, así como las oportunidades identificadas en el informe.

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PERFIL USUARIO DIANA (UD)		
UD identificado Cargo/ Responsabilidad	<p>Representantes del sector extractivo y empresas que dependen del recurso.</p> <p>Entre otros: J.Rial_Patrón mayor de la Cofradía Illa de Arousa, asistencia técnica de cofradías (B. Barreiro_Cofradía Cangas, R. Gómez_Cofradía Pontevedra, J. Mariño_Cofradía Cambados, E. Padín_Cofradía Raxó, A. Padín_Cofradía O Grove, A. Vidal_Cofradía Moaña), empresas (C. Álvarez_Algamar, A. Muiños_Portomuiños, S. García-HQSeaweed, Mar de Ardora, Algamar, A. Pérez_Ardora Formación, J. Trigo_CEAMSA, G. Guada_Amalgama Silvestre, C. García_La Patrona), autónomos (J.A. Faure...), Iuvenor, Celtaiga, CETAL, CIAM, Conservas y ahumados LOU, Agrogalicia</p>	<p>Representantes de Algaplus (Helena Abreu), Aquazor (Gustavo Martins), SeaExperts (Henrique), Gopsis, Iberagar, Lusalgae (Tiago Morais), Sea4Us (Rui Pereira), empresas emergentes que busquen nuevas oportunidades de negocio (SSI, Isaben Costa, Catarina Guedes), otros profesionales.</p>
Conoce la UC?	Aunque los usuarios diana tienen amplios conocimientos respecto a diversos aspectos de las macroalgas, necesitan disponer de información precisa y actualizada como la que se proporciona en este informe.	
Nivel de comprensión sobre UC?	Parte de los usuarios diana trabajan en el sector de las macroalgas desde hace mucho tiempo y tienen sólidos conocimientos sobre diversos aspectos técnicos, sin embargo empresas emergentes y cofradías que hasta ahora no se han dedicado a ello pueden tener más dificultades de comprensión del informe	
Busca activamente info relacionada con la UC?	Sí, las empresas y otras entidades del sector están buscando activamente información relevante para el aprovechamiento de las macroalgas, nuevos productos, nuevos extractos, potenciales clientes, etc.	
Fuente principal de información del UD	Sector, búsqueda de proveedores, clientes... su información proviene principalmente de mercado, prensa, redes sociales, ferias, etc.	
Método de comunicación preferido UD	Su método preferido para la comunicación es el teléfono, correo electrónico, en persona.	
Quién influye las decisiones del UD?	El sector industrial se ve limitado por la normativa sobre explotación y cultivo de los recursos. También por la ausencia de datos e investigación. Para un óptimo aprovechamiento del recurso, es necesario un mayor esfuerzo de investigación (sobre todo para el cultivo) y un cambio en la normativa que regula la explotación de las algas.	
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	Sí, la información derivada del presente informe puede ser utilizada directamente por el usuario diana.	

PLAN DE TRANSFERENCIA

Actividad de transferencia propuesta	<p>Informe con los resultados del estudio, elaboración de una infografía con las principales conclusiones de la UC (Fichas de identificación de macroalgas).</p> <p>Participación en Foro de algas y showcooking.</p>
---	---

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

Mensaje (razones: innovador, beneficioso, necesidades UD)	La encuesta realizada a los expertos sobre el estado actual del sector es muy reveladora y permite identificar los problemas que limitan su desarrollo: La mayoría de los encuestados piensan que el sector de macroalgas en España y en Portugal no está creciendo al ritmo necesario. Los principales motivos son la legislación, la falta de conocimiento y tecnología necesarios para llevar a cabo proyectos y el desconocimiento del mercado. Los expertos consultados han detectados más barreras, como la disponibilidad del recurso, la logística, la falta de apoyo a la Inversión (sobre todo en cuanto a impulsar la acuicultura para reducir la explotación de las poblaciones naturales), un análisis de poblaciones adecuado de los recursos, el elevado coste que supone la producción o la extracción de estas algas, la competencia en el espacio marítimo entre deferentes actores en escaso espacio o la falta de tradición en el uso de algas.
Canal (e-mail, reunión, rrss...)	Página web del proyecto. El informe e infografía enviados por email a los distintos agentes del sector industrial. Puesta en común de resultados en el Foro de algas, reunión en la que participen los usuarios identificados (industria, administración) y se expongan los problemas a los que actualmente se enfrenta el sector y se propongan soluciones.
Formato (web, policy briefing, directrices...)	Informe Infografías con resumen de resultados
Personas responsables de la actividad	Mohamed Soula, Martiña Ferreira, Eva Cacabelos, Marta Domínguez, María Pérez

HR_1.2.2			
Usuario final	Administración		
Impacto final	Identificar el conjunto de empresas y cofradías desarrollando su actividad en el ámbito de la explotación y aprovechamiento de macroalgas. También se podrán identificar las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades del sector de las macroalgas, algunas de ellas de especial relevancia para la administración debido a su implicación directa.		
Usuario diana	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 60%;"> Administración/Decisores políticos GZ: La misión de la Consellería del Mar, Xunta de Galicia, es proporcionar apoyo científico y técnico para la concepción, desarrollo, implementación y seguimiento de las políticas regionales relacionados con el mar. Como servicio de la Xunta de Galicia, la Consellería do Mar funciona como centro de referencia de ciencia y tecnología para la Comunidad, sirviendo al interés común al tiempo que es independiente de intereses especiales, ya sean privados o nacionales. </td> <td style="width: 40%;"> PT: DGPM, DGRM. </td> </tr> </table>	Administración/Decisores políticos GZ: La misión de la Consellería del Mar, Xunta de Galicia, es proporcionar apoyo científico y técnico para la concepción, desarrollo, implementación y seguimiento de las políticas regionales relacionados con el mar. Como servicio de la Xunta de Galicia, la Consellería do Mar funciona como centro de referencia de ciencia y tecnología para la Comunidad, sirviendo al interés común al tiempo que es independiente de intereses especiales, ya sean privados o nacionales.	PT: DGPM, DGRM.
Administración/Decisores políticos GZ: La misión de la Consellería del Mar, Xunta de Galicia, es proporcionar apoyo científico y técnico para la concepción, desarrollo, implementación y seguimiento de las políticas regionales relacionados con el mar. Como servicio de la Xunta de Galicia, la Consellería do Mar funciona como centro de referencia de ciencia y tecnología para la Comunidad, sirviendo al interés común al tiempo que es independiente de intereses especiales, ya sean privados o nacionales.	PT: DGPM, DGRM.		
Resultado transferencia a usuario diana	Acercamiento de la situación actual del mercado y las problemáticas del sector a los decisores políticos. Mejora en la gestión del recurso.		

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PERFIL USUARIO DIANA (UD)		
UD identificado Cargo/ Responsabilidad	GZ: Manuel G.Tasende - Xefe Servicio Xestión de Recursos Marisqueiros. L. Rodríguez - Xefe Servizo Desenvolv. Pesq., Territ Vigo, M. Alonso - Consellería do Mar, Ana Alonso - Subdirectora Xeral de Mercado, Susana Rodríguez Carballo - Directora Xeral de Desenvolvemento Pesqueiro.	PT: DGPM, DGRM. Persona de contacto Se contactó via mail con diversos técnicos tanto de la Direção-Geral de Política do Mar (DGPM) como de la Direção Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (DGRM) pero no se obtuvo respuesta. Lourdes Gonsalves & Maria Manuel Gonçalves Mesquita fueron contactados el 16 de marzo, cuando indican que no tienen conocimiento de empresas con actividad en macroalgas, y que nos dirigen a la Direção Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (DGRM) Sede Av. Brasilia 1449-030 Lisboa; Tel. 213035700, Linha Azul: 21 3035703. Se contactó via mail con DGRM pero no se recibió respuesta. Concretamente, a la Dra Teresa Taborda, también citada por otros miembros del proyecto como persona de contacto, se le escribió el 3 junio; y 12 de febrero, 20 marzo, 2 de mayo
Conoce la UC?	GZ: La Administración de GZ conoce diversos aspectos técnicos sobre la UC y actualmente gestiona la conservación y/o aprovechamiento de macroalgas marinas.	Direção Regional de Agricultura e Pescas do Norte no tienen conocimiento de empresas con actividad en el área de las macroalgas en Portugal Norte, pero Dra. Teresa Taborda sí dio apoyo a cuestiones sobre legislación durante el desarrollo del proyecto, por lo que sí conoce la temática de la UC.
Nivel de comprensión sobre UC?	Manuel García Tasende era investigador del Centro de Investigaciones Mariñas (CIMA), donde trabajó para la creación de la Unidad de Algas, y tiene por tanto un alto nivel de comprensión de esta UC.	
Busca activamente info relacionada con la UC?	La administración se informa a través de personal técnico especializado para estar al día sobre la situación de los recursos que gestiona.	
Fuente principal de información del UD	Obtienen información principalmente del contacto con el sector y, de su participación en grupos técnicos y de repositorios de investigación e informes técnicos.	
Método de comunicación preferido UD	Su método preferido para la comunicación es el correo electrónico.	

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PERFIL USUARIO DIANA (UD)	
Quién influye las decisiones del UD?	En la administración, la principal influencia que actúa sobre nuestro usuario diana se derivará del organismo responsable, es decir, la Conselleria del Mar, ya que toman las principales decisiones estratégicas subyacentes a todo el proceso de explotación sostenible de un recurso.
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	La administración puede utilizar la información generada para elaborar las normas de gestión sobre aprovechamiento del recurso.

PLAN DE TRANSFERENCIA	
Actividad de transferencia propuesta	Informe con los resultados del estudio, elaboración de una infografía con las principales conclusiones de la UC (Fichas de identificación de macroalgas). Participación en Foro de algas y showcooking.
Mensaje (razones: innovador, beneficioso, necesidades UD)	Informe de utilidad para la administración ya que puede facilitar la toma de decisiones para mejorar la gestión del recurso y favorecer a los distintos agentes implicados.
Canal (e-mail, reunión, rrss...)	Página web del proyecto. El informe e infografía enviados por email a los distintos agentes del sector industrial. Puesta en común de resultados en el Foro de algas, reunión en la que participen los usuarios identificados (industria, administración) y se expongan los problemas a los que actualmente se enfrenta el sector y se propongan soluciones.
Formato (web, policy briefing, directrices...)	Informe Infografías con resumen de resultados
Personas responsables de la actividad	Mohamed Soula, Martiña Ferreira, Eva Cacabelos, Marta Domínguez, María Pérez

HR_1.2.3		
Usuario final	Investigación GZ: USC, UdC, CIM-Uvigo, IEO	Investigación PT: CESAM, CIIMAR, Uaveiro, MARE
Impacto final	Conocer los avances en investigación que se han desarrollado en los últimos años y poder establecer contacto con sus responsables para seguir	
Usuario diana	Investigación. Extractos de algas, nuevos materiales USC (Sieiro, Lopez-Mosquera, López, Barciela, Taboada), CIM-Uvigo (Olabarria), UdC (Cremades, Barbara, Barrientos, Sara Barrientos, Cristina Piñeiro-Corbeira, Rodolfo Barreiro), IEO (César Peteiro)	Investigación PT: CESAM (Rosario Domingues), CIIMAR (Francisco Arenas), UAveiro (Diana Lopes), MARE (Leonel Pereira)

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

HR_1.2.3	
Resultado transferencia a usuario diana	El informe proporciona información detallada sobre las especies de interés, su explotación y los sistemas de cultivos actuales en Galicia y Norte de Portugal. Esta información contribuirá a aumentar el conocimiento del recurso por parte del personal investigador del área de estudio. Investigadores de la UdC llevan a cabo desde hace años labores de monitorización de las costas como las realizadas para la elaboración del presente informe.

PERFIL USUARIO DIANA (UD)		
UD identificado Cargo/ Responsabilidad	Investigadores y personal técnico: María del Carmen Beloso Sanmartin del Centro de Investigaciones Marinas-CIMA, José Pintado Valverde-Instituto de Investigaciones Marinas IIM, Javier Cremades- Universidad de Coruña, I. Moreu_ CICA, (C. Olabarria_ Universidade de Vigo), personal investigador de UdC: Ignacio Barbara, Sara Barrientos, Cristina Piñeiro-Corbeira, Rodolfo Barreiro; Jorge Sineiro-USC	C. Castro, P. Coutinho, S. Miguel_Instituto Politécnico da Guarda, C. Pires_IPMA, R. Domingues_CESAM/UA GreenColab, Leonel Pereira MARE - UCoimbra
Conoce la UC?	La comunidad científica conoce diversos aspectos técnicos sobre la UC y actualmente lidera numerosos proyectos de investigación cuyo objetivo es la conservación y/o aprovechamiento de macroalgas marinas.	
Nivel de comprensión sobre UC?	Los investigadores del sector de las macroalgas tienen sólidos conocimientos sobre los diversos aspectos técnicos que se tratan en el informe.	
Busca activamente info relacionada con la UC?	Sí, los investigadores del sector buscan activamente información relevante sobre el estado de los stocks, para el aprovechamiento de las macroalgas, nuevos productos, nuevos extractos, potenciales clientes, etc.	
Fuente principal de información del UD	Comunicación vía publicaciones científicas y asistencia a congresos.	
Método de comunicación preferido UD	Su método preferido para la comunicación es el correo electrónico.	
Quién influye las decisiones del UD?	La disponibilidad de financiación pública para desarrollar el trabajo de investigación es habitualmente un factor altamente condicionante y, en muchos casos, esta financiación está condicionada por las líneas de trabajo que se consideran prioritarias desde la administración que gestiona los recursos.	
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	La comunidad científica puede aplicar la UC directamente	

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PLAN DE TRANSFERENCIA	
Actividad de transferencia propuesta	Informe con los resultados del estudio, elaboración de una infografía con las principales conclusiones de la UC (Fichas de identificación de macroalgas). Participación en Foro de algas y showcooking.
Mensaje (razones: innovador, beneficioso, necesidades UD)	El resultado de la UC es una actualización de la información relativa al estado actual del mercado. Será útil para detectar necesidades a las que puede dirigirse la investigación en el futuro. Es de resaltar que en la encuesta realizada a los expertos sobre el estado actual del sector los encuestados opinan que el sector de macroalgas en España y en Portugal no está creciendo al ritmo necesario, y uno de los principales motivos a los que se achaca es la legislación, por lo que este tipo de información será muy relevante para avanzar en su definición.
Canal (e-mail, reunión, rrss...)	Página web del proyecto. El informe e infografía enviados por email a los distintos agentes del sector industrial. Puesta en común de resultados en el Foro de algas, reunión en la que participen los usuarios identificados (industria, administración) y se expongan los problemas a los que actualmente se enfrenta el sector y se propongan soluciones.
Formato (web, policy briefing, directrices...)	Informe Infografías con resumen de resultados
Personas responsables de la actividad	Mohamed Soula, Martiña Ferreira, Eva Cacabelos, Marta Domínguez, María Pérez

HR_1.2.4	
Usuario final	<i>Docencia</i> GZ: Asistentes a curso de Recolector de macroalgas. Ardora formación, Cooperativa que organiza e imparte cursos de formación sobre la extracción de macroalgas en diversas cofradías de la costa gallega.
Impacto final	Obtener información relevante para conocer el trabajo que se ha desarrollado y se está desarrollando actualmente. Aumentar el conocimiento y facilitar la docencia relacionada con los cursos de Recolección de macroalgas que se están impartiendo en este instituto.
Usuario diana	<i>GZ: Profesorado Instituto Marítimo pesquero de Vigo</i>
Resultado transferencia a usuario diana	El informe proporciona información detallada sobre las especies de interés, su explotación y los sistemas de cultivos actuales en Galicia y Norte de Portugal. Esta información contribuirá a aumentar el conocimiento del recurso por parte del personal docente y el alumnado del curso de Recolector de macroalgas impartido en el Instituto marítimo pesquero de Vigo.

PERFIL USUARIO DIANA (UD)	
UD identificado Cargo/ Responsabilidad	GZ: Berta y María de los Ángeles, Instituto Marítimo Pesquero de Vigo
Conoce la UC?	Las usuarias diana son biólogas y conocen aspectos generales de la UC. Desconocen algunos aspectos concretos, por lo que los informes generados por el proyecto les permitirán profundizar un poco más en la materia y les ayudarán a mejorar el contenido de los cursos.

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PERFIL USUARIO DIANA (UD)	
Nivel de comprensión sobre UC?	Las usuarias diana son biólogas y comprenden el contenido ofrecido por el documento, si bien su disponibilidad para trabajar un documento tan extenso muy limitada. Es recomendable elaborar un documento breve que recoja los aspectos más novedosos y relevantes en relación a esta UC, manteniendo la referencia al documento completo como fuente de consulta puntual. Esto facilitará el manejo de la información y su adopción por parte del usuario.
Busca activamente info relacionada con la UC?	Realizan una búsqueda activa de información lo más actualizada posible sobre determinados aspectos generales que engloba la UC
Fuente principal de información del UD	Búsqueda principal de contenidos generales no especializados en diversas páginas web.
Método de comunicación preferido UD	Correo electrónico, teléfono
Quién influye las decisiones del UD?	Los cursos dependen del Instituto Marítimo Pesqueiro do Atlántico, centro dependiente de la Consellería do Mar de la Xunta de Galicia.
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	Sí, la información derivada del presente informe puede ser utilizada directamente por el usuario diana.

PLAN DE TRANSFERENCIA	
Actividad de transferencia propuesta	Informe con los resultados del estudio, elaboración de una infografía con las principales conclusiones de la UC (Fichas de identificación de macroalgas). Participación en Foro de algas y showcooking.
Mensaje (razones: innovador, beneficioso, necesidades UD)	La información transmitida puede ser de gran utilidad para el desarrollo de los futuros cursos y por tanto en la formación de los recolectores.
Canal (e-mail, reunión, rrss...)	Página web del proyecto. El informe e infografía enviados por email a los distintos agentes del sector industrial. Puesta en común de resultados en el Foro de algas, reunión en la que participen los usuarios identificados (industria, administración) y se expongan los problemas a los que actualmente se enfrenta el sector y se propongan soluciones.
Formato (web, policy briefing, directrices...)	Informe Infografías con resumen de resultados
Personas responsables de la actividad	Mohamed Soula, Martiña Ferreira, Eva Cacabelos, Marta Domínguez, María Pérez

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

UC_1.3. Análisis socio-ambiental de la explotación de macroalgas mediante recogida del medio natural

Entregable	Desarrollador/ Contacto
E.1.3.1	ANFACO-CECOPECA Martíña Ferreira
Breve descripción	
<p>En este informe se analiza la explotación de las macroalgas en Galicia, con un claro foco en la recolección del medio natural, que es la principal fuente de macroalgas en este territorio. En primer lugar, se realiza un análisis cuantitativo y cualitativo de la explotación, en cuanto a especies, cantidades explotadas y valor económico. También se recoge información sobre la explotación de las poblaciones de macroalgas a nivel español, aunque se aportan también ejemplos de terceros países o aplicables a nivel internacional. Además, se mencionan las amenazas que sufren las poblaciones de macroalgas a nivel global.</p>	
Contexto	
<p>En Galicia la producción de algas en la última década ha ido creciendo de manera sostenida hasta un 81 %, especialmente desde el 2014. Como en España, en Galicia la acuicultura de las macroalgas es anecdótica y la mayor producción observada durante los últimos años fue de 1,6 t en el 2014. En 2019, la producción acuícola fue de 990 kg, de los que el 73 % son algas verdes en general, mientras que el resto, a partes más o menos iguales, corresponde a algas rojas en general y al alga parda <i>Saccharina latissima</i>. En cuanto a las macroalgas recolectadas del medio natural, predominaron las algas pardas, que representaron un 77,8 % de las algas cosechadas. Las lonjas de Galicia ingresaron en 2019 un total de 336.500 € por la subasta de varias especies de algas. En cuanto al valor de la producción de acuicultura, no se dispone de datos desagregados por especies o grupos de especies, y también faltan datos de algunos años en el periodo 2010-2019.</p> <p>La recolección de algas en Galicia está regulada por la Ley 11/2008, de pesca de Galicia, y por el Decreto 153/2019, actualmente en vigor. Su explotación debe ajustarse a un plan de gestión, que es elaborado por las personas o entidades interesadas en el aprovechamiento del recurso y aprobado por la Consellería do Mar. La excepción es la recogida de algas desprendidas del fondo de forma natural, denominadas genéricamente “argazos” en la legislación, que puede realizarse libremente durante todo el año, aunque bajo determinadas condiciones. La Consellería do Mar aprobaron para el ejercicio del 2019, 24 planes de explotación para las algas como recursos específicos. Las especies de mayor interés, para las que mayor número de entidades solicitan planes de gestión, son en su mayoría grandes algas pardas. En España los recursos algológicos son explotados fundamentalmente por métodos extractivos para su utilización en la industria de los ficocoloides, aunque en los últimos años se ha generado una nueva industria basada en productos para la alimentación humana directa. En Galicia estas dos industrias son las que requieren un mayor volumen de biomasa, pero existen otros usos que requieren una demanda de pequeñas cantidades de algas como en el sector farmacéutico, dietético, cuidado personal, entre otros.</p>	

HR_1.3.1	
Usuario final	<i>Industria (empresas, cofradías, autónomos...).</i> GZ: Empresas dedicadas a la recolección de algas, industrias extractivas, cofradías
Impacto final	Establecer códigos de buenas prácticas e indicadores que garanticen la sostenibilidad del sector. Fomentar la participación en la elaboración, normativa, control y seguimiento de los planes de explotación de todos los actores involucrados en el sector (administración, sector productivo, transformador y científico). Realización continua de estudios biológicos de los recursos naturales explotados que permitan el diseño de planes y demás estrategias a seguir.

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

HR_1.3.1		
Usuario diana	<p><i>Administración/Decisores políticos</i> GZ: Consellería do Mar > DX Desenvolvemento Pesqueiro > SX Desenvolvemento Pesqueiro > Servizo de Xestión dos Recursos Marisqueiros. El Servicio de Gestión de los Recursos Marisqueros (Consellería do Mar - Xunta de Galicia), que tiene como misión proporcionar apoyo científico y técnico para la concepción, desarrollo, implementación y seguimiento de las políticas regionales relacionados con el mar.</p>	<p><i>Administración/Decisores políticos</i> PT: DGPM, DGRM</p>
Resultado transferencia a usuario diana	<p>Regular y garantizar el aprovechamiento racional y sostenible de este recurso. Favorecer la sostenibilidad del sector. Crear un marco normativo para lograr un equilibrio entre la conservación de las macroalgas y el desarrollo socio-económico derivado de su explotación, imprescindibles para el buen funcionamiento de los ecosistemas litorales.</p>	

PERFIL USUARIO DIANA (UD)		
UD identificado Cargo/ Responsabilidad	<p>Administración GZ. Manuel G.Tasende - Xefe Servicio Xestión de Recursos Marisqueiros. L. Rodríguez - Xefe Servizo Desenvolv. Pesq., Territ Vigo, M. Alonso - Consellería do Mar, Ana Alonso -Subdirectora Xeral de Mercado, Susana Rodríguez Carballo - Directora Xeral de Desenvolvemento Pesqueiro.</p>	<p>PT: DGPM, DGRM. Persona de contacto Dra Teresa Taborda, apoio nas cuestións sobre legislação aplicada à macroalgas</p>
Conoce la UC?	<p>Aunque la Administración conoce diversos aspectos de la UC, para una correcta gestión del recurso es necesario disponer de información precisa y actualizada como la que se proporciona en este informe.</p>	
Nivel de comprensión sobre UC?	<p>El usuario diana tienen una sólida comprensión sobre diversos aspectos de la unidad de conocimiento con respecto al tema de las macroalgas</p>	
Busca activamente info relacionada con la UC?	<p>La Administración continuamente actualiza sus datos respecto a la UC.</p>	
Fuente principal de información del UD	<p>La Administración obtienen información principalmente del contacto con el sector y, de su participación en grupos técnicos y de repositorios de investigación e informes técnicos.</p>	
Método de comunicación preferido UD	<p>Su método preferido para la comunicación es el correo electrónico.</p>	

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PERFIL USUARIO DIANA (UD)	
Quién influye las decisiones del UD?	En la administración, la principal influencia que actúa sobre nuestro usuario diana se derivará del organismo responsable, es decir, la Consellería del Mar (informes del estado de las poblaciones de macroalgas explotadas), ya que toman las principales decisiones estratégicas subyacentes a todo el proceso de explotación sostenible de un recurso.
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	La administración puede utilizar la información generada para elaborar las normas de gestión sobre aprovechamiento del recurso.

PLAN DE TRANSFERENCIA	
Actividad de transferencia propuesta	Informe con los resultados del estudio, elaboración de una infografía (Fichas de identificación de macroalgas), participación en Foro de algas.
Mensaje (razones: innovador, beneficioso, necesidades UD)	El resultado de la UC es una actualización de la información relativa al sector de las macroalgas, las especies de interés, su explotación y los sistemas de cultivos actuales en Galicia y Norte de Portugal. Se proporciona información actualizada sobre el recurso y el sector de las macroalgas que puede facilitar la toma de decisiones por parte de la administración.
Canal (e-mail, reunión, rrss...)	Resultados de la UC disponibles en la web ALGALUP. Además, envío de la información por e-mail tras conversación telefónica o por videollamada. Presentación de los resultados de la UC en el Foro de algas.
Formato (web, policy briefing, directrices...)	Informe Infografías con resumen de resultados
Personas responsables de la actividad	Martiña Ferreira, Eva Cacabelos, Marta Domínguez, María Pérez

HR_1.3.2	
Usuario final	<i>Docencia</i> GZ: Asistentes a curso de Recolector de macroalgas
Impacto final	Obtener información relevante para conocer el trabajo que se ha desarrollado y se está desarrollando actualmente, tanto sobre la regulación y gestión de su explotación, como de los volúmenes explotados, las buenas prácticas de explotación o las principales amenazas a las que se ven sometidas las poblaciones de algas. Aumentar el conocimiento general sobre la explotación de macroalgas y facilitar la docencia relacionada con los cursos de recolección que se están impartiendo en este instituto.
Usuario diana	<i>GZ: Profesorado Instituto Marítimo pesquero de Vig. Personal del IGafa.</i>
Resultado transferencia a usuario diana	El informe proporciona información detallada sobre las especies de interés, su explotación y los sistemas de cultivos actuales en Galicia y Norte de Portugal. Esta información contribuirá a aumentar el conocimiento del recurso por parte del personal docente y el alumnado del curso de Recolector de macroalgas impartido en el Instituto marítimo pesquero de Vigo.

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PERFIL USUARIO DIANA (UD)	
UD identificado Cargo/ Responsabilidad	GZ: Berta y María de los Ángeles, Instituto Politécnico Marítimo Pesquero de Vigo, Instituto Gallego de Acuicultura (IGafa)
Conoce la UC?	Las usuarias diana son biólogas y conocen aspectos generales de la UC. Desconocen algunos aspectos concretos, por lo que los informes generados por el proyecto les permitirán profundizar un poco más en la materia y les ayudarán a mejorar el contenido de los cursos.
Nivel de comprensión sobre UC?	Las usuarias diana son biólogas y comprenden el contenido ofrecido por el documento, si bien su disponibilidad para trabajar un documento tan extenso muy limitada. Es recomendable elaborar un documento breve que recoja los aspectos más novedosos y relevantes en relación a esta UC, manteniendo la referencia al documento completo como fuente de consulta puntual. Esto facilitará el manejo de la información y su adopción por parte del usuario.
Busca activamente info relacionada con la UC?	Realizan una búsqueda activa de información lo más actualizada posible sobre determinados aspectos generales que engloba la UC
Fuente principal de información del UD	Búsqueda principal de contenidos generales no especializados en diversas páginas web.
Método de comunicación preferido UD	Correo electrónico, teléfono
Quién influye las decisiones del UD?	Los cursos dependen del Instituto Marítimo Pesqueiro do Atlántico, centro dependiente de la Consellería do Mar de la Xunta de Galicia.
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	Sí, la información derivada del presente informe puede ser utilizada directamente por el usuario diana.

PLAN DE TRANSFERENCIA	
Actividad de transferencia propuesta	Informe con los resultados del estudio, elaboración de una infografía (Fichas de identificación de macroalgas), participación en Foro de algas.
Mensaje (razones: innovador, beneficioso, necesidades UD)	Se facilita información fiable y actualizada sobre el recurso y el sector de las macroalgas que puede contribuir a mejorar la calidad de los cursos.
Canal (e-mail, reunión, rrrs...)	Resultados de la UC disponibles en la web ALGALUP. Además, envío de la información por e-mail tras conversación telefónica o por videollamada. Presentación de los resultados de la UC en el Foro de algas.
Formato (web, policy briefing, directrices...)	Informe Infografías con resumen de resultados
Personas responsables de la actividad	Martiña Ferreira, Eva Cacabelos, Marta Domínguez, María Pérez

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

ACTIVIDAD 2: PRODUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN: INICIATIVA DE SOSTENIBILIDAD

UC_2.1. Especies de interés, stock y estado actual de explotación en Galicia y Norte de Portugal

Entregable	Desarrollador/ Contacto
E.2.1.1	UNIVERSIDADE DE VIGO Jesús Troncoso UNIVERSIDADE DO PORTO, FCUP/CIIMAR Isabel Azevedo
Breve descripción	
<p>En el informe sobre las especies de interés y estado actual de explotación, se recoge la siguiente información acerca de las macroalgas en las áreas de Galicia y Portugal:</p> <ul style="list-style-type: none">- Evolución histórica de su explotación- Estado actual de explotación- Especies de interés en el proyecto ALGALUP- Gobernanza y marco legal de explotación <p>Además, en el informe sobre el estado del stock actual se recoge información sobre la biomasa disponible en Galicia y Norte de Portugal de las cinco especies objeto de estudio en ALGALUP: <i>Codium spp.</i>, <i>Mastocarpus stellatus</i>, <i>Osmundea pinnatifida</i>, <i>Chondrus crispus</i> y <i>Chondracantus acicularis</i>. Dicha evaluación se realizó entre los meses de julio y septiembre de 2020 en Galicia y en noviembre 2020 y mayo 2021 en Portugal, a lo que se añadieron datos de 19 playas muestreadas en 2017</p>	
Contexto	
<p>En Galicia hay catalogadas más de 600 especies diferentes de macroalgas, lo que supone el 85% de las registradas en la región templado-cálida del Atlántico Noreste (Bárbara et al., 2005). Esta importante riqueza específica y sus numerosas propiedades han convertido a las macroalgas en un recurso muy utilizado a lo largo de la historia. En Portugal, a mediados del siglo XX la explotación de macroalgas se diversificó y comenzaron a utilizarse para fines industriales como la extracción de ficocoloides.</p> <p>Las algas tienen un amplio abanico de aplicaciones. En función del volumen de explotación, valor añadido, usos y propiedades, podemos dividir las macroalgas marinas por un lado en aquellas de interés industrial, agropecuario o alimentario y, por otro, las que tienen interés en medicina, farmacia y salud. Otros usos de las macroalgas aún en desarrollo y orientados hacia la sostenibilidad ambiental de las actividades humanas son la producción de biogás o la evaluación y control de la calidad de las aguas costeras.</p> <p>De la gran diversidad de macroalgas descrita en las costas de Galicia y Norte de Portugal (Bárbara et al. 2005; Araujo et al. 2009) fueron seleccionadas seis especies representativas de ambas zonas geográficas debido a su abundancia y potencial valor comercial: <i>Osmundea pinnatifida</i>, <i>Codium spp.</i>, <i>Chondrus crispus</i>, <i>Chondracantus acicularis</i>, <i>Mastocarpus stellatus</i> y <i>Laminaria ochroleuca</i>. Estas especies han sido objeto de estudio en las diferentes actividades desarrolladas en el marco del proyecto ALGALUP, con el fin de aumentar el conocimiento sobre el estado actual de sus comunidades, implementar un sistema de explotación sostenible de los bancos naturales y fomentar la investigación en las diferentes etapas de cultivo de dichas especies.</p> <p>Para la evaluación de stocks en Galicia y Norte de Portugal, fueron seleccionadas cinco especies representativas de ambas zonas geográficas debido a su abundancia y potencial valor comercial: <i>Osmundea pinnatifida</i>, <i>Codium spp.</i>, <i>Chondrus crispus</i>, <i>Chondracantus acicularis</i> y <i>Mastocarpus stellatus</i>. Los muestreos realizados y el análisis de datos históricos permitieron evaluar con una perspectiva detallada la variación de abundancia de las especies objetivo a estudiar.</p>	

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

HR_2.1.1	
Usuario final	<i>Industria (empresas, cofradías, autónomos...).</i> GZ: Empresas dedicadas a la recolección de algas, industrias extractivas, cofradías
Impacto final	Facilitar información sobre la evolución y el estado actual de explotación de las macroalgas, así como el marco de gobernanza en Galicia y Portugal. Esto podría mejorar y diversificar la explotación de las macroalgas en las regiones objeto de estudio.
Usuario diana	<i>Industria y sector extractivo</i>
Resultado transferencia a usuario diana	El informe proporciona información detallada sobre varias especies de interés, evaluación de los stocks, su evolución histórica y estado actual de su explotación, así como el marco legal para su explotación. Esta información podrá ser de utilidad para aquellos sectores del tejido industrial que emplean macroalgas en alguna de sus fases de producción.

PERFIL USUARIO DIANA (UD)	
UD identificado Cargo/ Responsabilidad	<p>Representantes del sector extractivo y empresas que dependen del recurso. Entre otros: J.Rial_Patrón mayor de la Cofradía Illa de Arousa, asistencia técnica de cofradías (B. Barreiro_Cofradía Cangas, R. Gómez_Cofradía Pontevedra, J. Mariño_Cofradía Cambados, E. Padín_Cofradía Raxó, A. Padín_Cofradía O Grove, A. Vidal_Cofradía Moaña), empresas (C. Álvarez_Algamar, A. Muiños_Portomuiños, S. García-HQSeaweed,, A. Pérez_Ardora Formación, J. Trigo_CEAMSA, G. Guada_Amalgama Silvestre, C. García_La Patrona), autónomos (J.A. Faure...)</p> <p>T. Morais_Lusalgae, H. Abreu_Algaplus, Henrique_SeaExpert (Azores)</p>
Conoce la UC?	Previsiblemente, muchas empresas cuya actividad está relacionada con el aprovechamiento de macroalgas conocen únicamente aquellos recursos que están explotando, y no todos los planteados en el informe
Nivel de comprensión sobre UC?	El informe recopila información de fácil comprensión para los distintos agentes implicados.
Busca activamente info relacionada con la UC?	Las empresas necesitan actualizar sus conocimientos sobre varios temas incluidos en la UC para aprovechar de manera sostenible las especies objeto de estudio y mantenerse competitivos en el sector. Información actualizada sobre el estado del recurso o las potenciales aplicaciones, así como el marco de explotación, es también información relevante para el sector extractor e industrial.
Fuente principal de información del UD	Las empresas grandes tienen personal especializado o contratan asistencia técnica externa. Empresas pequeñas y asistencias técnicas de cofradías buscan distintas fuentes (publicaciones, internet, informes, reuniones, foros...)

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PERFIL USUARIO DIANA (UD)	
Método de comunicación preferido UD	Presencial (foros, reuniones...), teléfono, e-mail
Quién influencia las decisiones del UD?	La industria incorpora en su producción nuevos recursos en función de la rentabilidad de su aprovechamiento, la facilidad de acceso al recurso, la demanda por parte del mercado. Toda la información disponible permitirá obtener un mayor rendimiento y una explotación más sostenible
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	Sí, la información derivada del presente informe puede ser utilizada directamente por el usuario diana.

PLAN DE TRANSFERENCIA	
Actividad de transferencia propuesta	Participación en Foro de algas y presentación de resultados. Informe con los resultados del estudio, elaboración de infografía con las principales conclusiones de la UC: Infografía sobre el marco legal para la explotación de macroalgas en Galicia y en Portugal.
Mensaje (razones: innovador, beneficioso, necesidades UD)	El sector de las macroalgas está todavía en desarrollo y existen muchos aspectos sobre su explotación que necesitan más información. Galicia y el Norte de Portugal reúnen las condiciones adecuadas para poder llevar a cabo tareas de explotación, y el impulso de esta actividad debe comenzar por el conocimiento de la situación actual del recurso, los sistemas de explotación y la identificación de las posibles oportunidades de investigación y negocio.
Canal (e-mail, reunión, rrss...)	Resultados de la UC disponibles en la web ALGALUP. Además, envío de la información por e-mail tras conversación telefónica o por videollamada. Presentación de los resultados de la UC en el Foro de algas.
Formato (web, policy briefing, directrices...)	Informe Infografías con resumen de resultados
Personas responsables de la actividad	Marina Gómez e Isabel Azevedo, Jesús Troncoso, Eva Cacabelos, Marta Domínguez, María Pérez

HR_2.1.2	
Usuario final	<i>Administración / Decisores políticos</i>
Impacto final	Permitirá a la administración conocer el estado actual del recurso y dirigir las políticas de gestión hacia una explotación más eficaz y sostenible. Será una ayuda en la toma de decisiones.
Usuario diana	<i>Administración / Decisores políticos</i>
Resultado transferencia a usuario diana	Contribuirá a una mejora de la gestión del recurso por parte de la Administración, especialmente en la toma de decisiones relacionadas con su explotación y conservación, y a reconocer las oportunidades que ofrece al sector favoreciendo su apoyo.

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PERFIL USUARIO DIANA (UD)		
UD identificado Cargo/ Responsabilidad	GZ: Manuel G.Tasende - Xefe Servicio Xestión de Recursos Marisqueiros, Susana Rodríguez Carballo - Directora Xeral de Desenvolvemento Pesqueiro. L. Rodríguez_ Xefe Servizo Desenvolv. Pesq., Territ Vigo, M. Alonso_ Consellería do Mar	PT: DGPM, DGRM. Persona de contacto Dra Teresa Taborda (ttaborda@dgrm.mm.gov.pt), apoio nas questões sobre legislação aplicada à macroalgas
Conoce la UC?	La Administración conoce la UC puesto que se encarga de su manejo a través de políticas y medidas de gestión, sin embargo, para desempeñar correctamente esta tarea es necesario disponer de información precisa y actualizada como la que se proporciona en este informe, ya que se aporta información sobre la variación espacial y estacional de diversas especies de interés.	
Nivel de comprensión sobre UC?	El informe recopila información de fácil comprensión para el usuario diana	
Busca activamente info relacionada con la UC?	Las administraciones necesitan tener información precisa y actualizada sobre los recursos que gestionan, para poder tomar las decisiones más adecuadas en relación a la explotación de los recursos.	
Fuente principal de información del UD	Como se desprende del informe presentado, la Administración se informa a través de sus técnicos y biólogos, instituciones y organismos públicos de investigación, que realizan trabajos y elaboran informes técnicos sobre algunos aspectos de la UC.	
Método de comunicación preferido UD	Su principal método de comunicación es por email, teléfono, sede electrónica.	
Quién influye las decisiones del UD?	La Administración toma sus decisiones en función del estado del recurso y también puede estar influenciado por los sectores que se dedican a su aprovechamiento.	
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	La administración puede utilizar la información generada para elaborar las normas de gestión sobre aprovechamiento del recurso.	

PLAN DE TRANSFERENCIA	
Actividad de transferencia propuesta	Participación en Foro de algas y presentación de resultados. Informe con los resultados del estudio, elaboración de infografía con las principales conclusiones de la UC: Infografía sobre el marco legal para la explotación de macroalgas en Galicia y en Portugal.
Mensaje (razones: innovador, beneficioso, necesidades UD)	El sector de las macroalgas necesita ser impulsado a través de políticas de gestión sostenibles y que tengan en cuenta las condiciones y particularidades de cada especie. Para lograrlo es imprescindible un profundo conocimiento del recurso basado en información fiable obtenida gracias al trabajo de expertos en el sector. En el trabajo aquí presentado, se ejemplifica este tipo de monitorización de las especies explotadas, el tipo de información necesaria para actualizar los cupos establecidos en los planes de explotación.
Canal (e-mail, reunión, rrss...)	Resultados de la UC disponibles en la web ALGALUP. Además, envío de la información por e-mail tras conversación telefónica o por videollamada. Presentación de los resultados de la UC en el Foro de algas.

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

Formato (web, policy briefing, directrices...)	Informe Infografías con resumen de resultados
Personas responsables de la actividad	Marina Gómez e Isabel Azevedo, Jesús Troncoso, Eva Cacabelos, Marta Domínguez, María Pérez

HR_2.1.3	
Usuario final	<i>Comunidad científica</i>
Impacto final	Permitirá a la comunidad científica ampliar sus conocimientos sobre algunas de las especies objetivo del proyecto, y actualizar los datos que se disponen de ellas. También podrán conocer la situación del stock en áreas alejadas de su lugar habitual de estudio y permitirá comparar resultados entre distintas zonas, o poder localizar las mejores poblaciones de las especies que puedan ser de interés para su estudio.
Usuario diana	<i>Comunidad científica</i>
Resultado transferencia a usuario diana	El informe contribuirá a reconocer posibles líneas de investigación por parte de la comunidad científica e impulsar su desarrollo futuro, ya que además de información sobre el estado de los stocks salvajes, se establecen usos y potencialidades de las algas.

PERFIL USUARIO DIANA (UD)		
UD identificado Cargo/ Responsabilidad	María del Carmen Beloso Sanmartin del Centro de Investigaciones Marinas-CIMA (maria.carmen.beloso.sanmartin@xunta.gal), José Pintado Valverde-Instituto de Investigaciones Marinas IIM (pintado@iim.csic.es); Javier Cremades-Universidad de Coruña (javier.cremades@udc.es), I. Moreu-CICA (nacho.moreu.badia@gmail.com), Celia Olabarria_UVigo; personal investigador de UdC: Ignacio Barbara, Sara Barrientos, Cristina Piñeiro-Corbeira, Rodolfo Barreiro; Jorge Sineiro-USC (jorge.sineiro@usc.es)	I. Costa_FCUP/CIIMAR, C. Castro, P. Coutinho_Instituto Politécnico da Guarda, C. Pires_IPMA, R. Domingues_CESAM/UA GreenColab, Leonel Pereira MARE - UCoimbra
Conoce la UC?	La comunidad científica también la conoce y actualmente lidera numerosos proyectos de investigación cuyo objetivo es la conservación del recutso y/o su aprovechamiento.	
Nivel de comprensión sobre UC?	Los investigadores del sector de las macroalgas tienen sólidos conocimientos sobre los diversos aspectos técnicos que se tratan en el informe.	
Busca activamente info relacionada con la UC?	La comunidad científica busca activamente información sobre diversos aspectos de la UC para estar lo más actualizados posible.	

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PERFIL USUARIO DIANA (UD)	
Fuente principal de información del UD	La comunidad científica se informa a través de publicaciones científicas en revistas de investigación, informes técnicos, tesis, trabajos de investigación, directamente de otros investigadores.
Método de comunicación preferido UD	Su principal fuente es internet, email, cursos, congresos, workshops, reuniones, etc.
Quién influye las decisiones del UD?	La comunidad científica puede aplicar la UC directamente cuando dispone de financiación para hacerlo. En muchos casos esta financiación viene determinada por las administraciones y decisores políticos que se encargan de distribuir los recursos económicos.
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	Sí, la información derivada del presente informe puede ser utilizada directamente por el usuario diana.

PLAN DE TRANSFERENCIA	
Actividad de transferencia propuesta	Participación en Foro de algas y presentación de resultados. Informe con los resultados del estudio, elaboración de infografía con las principales conclusiones de la UC: Infografía sobre el marco legal para la explotación de macroalgas en Galicia y en Portugal.
Mensaje (razones: innovador, beneficioso, necesidades UD)	El resultado de la UC es una actualización de la información relativa al estado actual del mercado. Será útil para detectar necesidades a las que puede dirigirse la investigación en el futuro.
Canal (e-mail, reunión, rrs...)	Resultados de la UC disponibles en la web ALGALUP. Además, envío de la información por e-mail tras conversación telefónica o por videollamada. Presentación de los resultados de la UC en el Foro de algas.
Formato (web, policy briefing, directrices...)	Informe Infografías con resumen de resultados
Personas responsables de la actividad	Marina Gómez e Isabel Azevedo, Jesús Troncoso, Eva Cacabelos, Marta Domínguez, María Pérez

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

HR_2.1.4	
Usuario final	<i>Docencia</i> GZ: Asistentes a curso de Recolector de macroalgas
Impacto final	Obtener información relevante para conocer el trabajo que se ha desarrollado y se está desarrollando actualmente. Aumentar el conocimiento y facilitar la docencia relacionada con los cursos de Recolección de macroalgas que se están impartiendo en el instituto politécnico marítimo pesquero de Vigo o el IGafa de la Illa de Arousa
Usuario diana	GZ: <i>Profesorado Instituto Marítimo Pesquero de Vigo e IGafa</i>
Resultado transferencia a usuario diana	El informe proporciona información detallada sobre las especies de interés, su explotación y los sistemas de cultivos actuales en Galicia y Norte de Portugal. Esta información contribuirá a aumentar el conocimiento del recurso por parte del personal docente y el alumnado del curso de Recolector de macroalgas impartido actualmente en el Instituto Marítimo Pesquero de Vigo. Asimismo, podrá ser de utilidad en otras formaciones (ej. a Asistencias técnicas o biólogos de cofradías, a biólogos de Xunta...).

PERFIL USUARIO DIANA (UD)

UD identificado Cargo/ Responsabilidad	GZ: Berta y María de los Ángeles, Instituto Marítimo Pesquero de Vigo, Institutgo Galego de Formación en Acuicultura.
Conoce la UC?	Las docentes conocen la UC en general pero sin profundizar en cuestiones como el estado actual del stock.
Nivel de comprensión sobre UC?	Las usuarias diana son biólogas y comprenden el contenido ofrecido por el documento, si bien su disponibilidad para trabajar un documento tan extenso muy limitada. Es recomendable elaborar un documento breve que recoja los aspectos más novedosos y relevantes en relación a esta UC, manteniendo la referencia al documento completo como fuente de consulta puntual. Esto facilitará el manejo de la información y su adopción por parte del usuario.
Busca activamente info relacionada con la UC?	Realizan una búsqueda activa de información lo más actualizada posible sobre determinados aspectos generales que engloba la UC
Fuente principal de información del UD	Búsqueda principal de contenidos generales no especializados en diversas páginas web.
Método de comunicación preferido UD	Correo electrónico, teléfono
Quién influye las decisiones del UD?	La organización de los cursos realizados en el Instituto Marítimo Pesqueiro do Atlántico, centro dependiente de la Consellería do Mar de la Xunta de Galicia.
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	Sí, la información derivada del presente informe puede ser utilizada directamente por el usuario diana.

PLAN DE TRANSFERENCIA

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

Actividad de transferencia propuesta	Participación en Foro de algas y presentación de resultados. Informe con los resultados del estudio, elaboración de infografía con las principales conclusiones de la UC: Infografía sobre el marco legal para la explotación de macroalgas en Galicia y en Portugal.
Mensaje (razones: innovador, beneficioso, necesidades UD)	Se facilita información fiable y actualizada sobre el recurso (estado de las poblaciones de determinadas especies, estado actual de la explotación, usos y potencialidades de las algas, marco legal de explotación...) que puede contribuir a mejorar la calidad de los cursos impartidos.
Canal (e-mail, reunión, rrs...)	Resultados de la UC disponibles en la web ALGALUP. Además, envío de la información por e-mail tras conversación telefónica o por videollamada. Presentación de los resultados de la UC en el Foro de algas.
Formato (web, policy briefing, directrices...)	Informe Infografías con resumen de resultados
Personas responsables de la actividad	Marina Gómez e Isabel Azevedo, Jesús Troncoso, Eva Cacabelos, Marta Domínguez, María Pérez



E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

UC_2.2. Evolución temporal de biomasa y composición de macroalgas

Entregable	Desarrollador/ Contacto
E.2.1.3a	UNIVERSIDADE DE VIGO Jesús Troncoso UNIVERSIDADE DO PORTO, FCUP/CIIMAR Isabel Azevedo UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PORTUGAL Ana Gomes
Breve descripción	
Este informe recoge información sobre la variación estacional de la biomasa de las cinco especies seleccionadas y pretende conocer la composición bioquímica de dos de ellas, <i>Codium spp.</i> y <i>Osmundea pinnatifida</i> .	
Contexto	
Las aguas atlánticas de Galicia y Portugal (Península Ibérica) están incluidas en la ecorregión marina denominada Plataforma Atlántica del Sur de Europa. La distribución de macroalgas en la zona intermareal está influenciada por varios factores abióticos (por ejemplo: luz, acción de las olas, pendiente, temperatura y concentración de nutrientes), e interacciones biológicas (herbívoros, competición, entre otros). Las múltiples combinaciones de estos factores y la diversidad de procesos oceanográficos que provocan diferentes condiciones climáticas, hacen que, a pesar de tratarse de una misma área geográfica, exista una importante diversidad de flora y fauna. Es por eso que las comunidades intermareales de Galicia y Portugal presentan características propias y diferenciadoras.	

HR_2.2.1	
Usuario final	<i>Industria (empresas, cofradías, autónomos...)</i> . GZ: Empresas dedicadas a la recolección de algas, industrias extractivas, cofradías
Impacto final	Información de directa aplicación en los planes de gestión de las macroalgas. Avanzar en el conocimiento sobre la estacionalidad de la biomasa disponible de macroalgas de interés comercial, así como de la variabilidad temporal en composición bioquímica.
Usuario diana	<i>Administración/ Decisores políticos</i>
Resultado transferencia a usuario diana	La Administración podrá utilizar la información sobre la variación estacional de la biomasa para elaborar los planes de gestión de macroalgas.

PERFIL USUARIO DIANA (UD)		
UD identificado Cargo/ Responsabilidad	GZ: Susana Rodríguez Carballo - Directora Xeral de Desenvolvemento Pesqueiro. L. Rodríguez_ Xefe Servizo Desenvolv. Pesq., Territ Vigo, M. Álvaro_ Consellería do Mar, Manuel G.Tasende - Xefe Servizo Xestión de Recursos Marisqueiros	PT: DGPM, DGRM. Persona de contacto Dra Teresa Taborda, apoio nas questões sobre legislação aplicada à macroalgas
Conoce la UC?	La Administración conoce la UC puesto que se encarga de su manejo a través de políticas y medidas de gestión.	

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PERFIL USUARIO DIANA (UD)	
Nivel de comprensión sobre UC?	El personal especializado de la administración no tienen dificultades de de comprensión de la UC.
Busca activamente info relacionada con la UC?	Las administraciones necesitan tener información precisa y actualizada sobre los recursos que gestionan, para poder tomar las decisiones más adecuadas
Fuente principal de información del UD	La Administración se informa a través de instituciones y organismos públicos de investigación, que realizan trabajos y elaboran informes técnicos sobre algunos aspectos de la UC.
Método de comunicación preferido UD	Su principal método de comunicación es por email, sede electrónica.
Quién influencia las decisiones del UD?	La administración aprueba los planes de explotación en función del estado del recurso, por eso es fundamental disponer de información adecuada para una correcta gestión
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	La información derivada del presente informe puede ser utilizada por el usuario diana para elaborar los planes de gestión.

HR_2.2.2	
Usuario final	<i>Comunidad científica</i>
Impacto final	Conocer las novedades en investigación que se han desarrollado en los últimos años y poder establecer contacto con sus responsables para seguir avanzando.
Usuario diana	<i>Comunidad científica</i>
Resultado transferencia a usuario diana	La comunidad científica también podrá aprovechar esta información así como los datos sobre variabilidad temporal en composición bioquímica para estudios sobre productos secundarios.

PERFIL USUARIO DIANA (UD)		
UD identificado Cargo/ Responsabilidad	Investigadores y personal técnico: María del Carmen Beloso Sanmartin del Centro de Investigaciones Marinas-CIMA, José Pintado Valverde-Instituto de Investigaciones Marinas IIM, Javier Cremades- Universidad de Coruña	I. Costa_FCUP/CIIMAR, C. Castro, P. Coutinho_Instituto Politécnico da Guarda, C. Pires_IPMA, R. Domingues_CESAM/UA GreenColab,
Conoce la UC?	La comunidad científica también la conoce y actualmente lidera numerosos proyectos de investigación cuyo objetivo es la conservación y/o aprovechamiento de macroalgas marinas.	
Nivel de comprensión sobre UC?	La comunidad científica no tiene dificultades de comprensión de la UC.	

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PERFIL USUARIO DIANA (UD)	
Busca activamente info relacionada con la UC?	La comunidad científica busca activamente información sobre determinados aspectos técnicos de la UC lo más actualizada posible.
Fuente principal de información del UD	La comunidad científica se informa a través de publicaciones científicas en revistas de investigación, informes técnicos, tesis, trabajos de investigación.
Método de comunicación preferido UD	Su principal fuente es internet, email, cursos, congresos, workshops, reuniones, etc.
Quién influye las decisiones del UD?	Los avances de la comunidad científica sobre la UC dependen principalmente de la obtención de fondos para llevar adelante los trabajos de investigación. Estos fondos pueden venir de organismos públicos, administración (concesión de subvenciones...) o fondos privados, de empresas del sector interesadas en el desarrollo de nuevas fórmulas.
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	Sí, la información derivada del presente informe puede ser utilizada directamente por el usuario diana como fuente de información para otros trabajos.

HR_2.2.3	
Usuario final	<i>Docencia</i> GZ: Asistentes a curso de recolector de macroalgas
Impacto final	Obtener información relevante y de aplicación práctica para los asistentes al curso de Recolección de algas (sobre las épocas de recolección del recurso y buenas prácticas en su recogida). Aumentar el conocimiento sobre composición de macroalgas.
Usuario diana	Docentes
Resultado transferencia a usuario diana	Mejora en la calidad del curso con información relevante actualizada y fiable.

PERFIL USUARIO DIANA (UD)	
UD identificado Cargo/ Responsabilidad	GZ: Berta y María de los Ángeles, Instituto Marítimo Pesquero de Vigo
Conoce la UC?	Las docentes conocen la UC a grandes rasgos, pero no están familiarizadas con muchos temas relevantes como la variación estacional según la especie o buenas prácticas.
Nivel de comprensión sobre UC?	Las docentes son biólogas por lo que en general pueden entender la mayor parte de los resultados de la UC
Busca activamente info relacionada con la UC?	Sí buscan información actualizada, aunque a veces esto les resulta complicado por la falta de accesibilidad a algunos documentos o la dificultad para interpretar esa información.

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PERFIL USUARIO DIANA (UD)	
Fuente principal de información del UD	Cuando están accesibles, se informan a través de publicaciones científicas en revistas de investigación, informes técnicos, tesis, trabajos de investigación, páginas web.
Método de comunicación preferido UD	Presencial (foros, reuniones...), teléfono, e-mail
Quién influye las decisiones del UD?	Los cursos dependen del Instituto Marítimo Pesqueiro do Atlántico, centro dependiente de la Consellería do Mar de la Xunta de Galicia.
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	La información derivada del presente informe puede ser transmitida a los asistentes al curso y ser estos quienes apliquen los conocimientos.

PLAN DE TRANSFERENCIA (común para HR_2.2.1, HR_2.2.2 y HR_2.2.3)	
Actividad de transferencia propuesta	Foro de macroalgas. Elaboración de un informe con la evaluación estacional y composición bioquímica de las especies de interés, destinado con el fin de facilitar una correcta gestión del recurso y un mejor aprovechamiento de productos secundarios obtenidos a partir de macroalgas. 3 infografías: Variación estacional de la biomasa de macroalgas, Fichas de buenas prácticas <i>Codium</i> y <i>Osmundea</i> y Composición de macroalgas.
Mensaje (razones: innovador, beneficioso, necesidades UD)	Un mayor conocimiento sobre la biomasa del recurso en función de la época del año permitirá seleccionar las mejores épocas para su recolección y por lo tanto será posible llevar a cabo una explotación más sostenible. Conocer las características bioquímicas de las macroalgas ayudará a identificar oportunidades de mercado y mayores vías de aprovechamiento del recurso.
Canal (e-mail, reunión, rrss...)	Página web del proyecto, email, teléfono, reunión presencial.
Formato (web, policy briefing, directrices...)	Informe detallado con toda la información técnica obtenida del estudio. Información resumida en infografías
Personas responsables de la actividad	Marina Gómez, Isabel Azevedo, Jesús Troncoso, Ana María Gomes, Eva Cacabelos, Marta Domínguez, María Pérez

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

UC_2.3. Estado de las poblaciones naturales de macroalgas y capacidad de recuperación tras su explotación

Entregable	Desarrollador/ Contacto
E2.1.2, E.2.1.3b	UNIVERSIDADE DE VIGO Jesús Troncoso UNIVERSIDADE DO PORTO, FCUP/CIIMAR Isabel Azevedo
Breve descripción	
Con este informe se facilitarán los datos obtenidos tras los experimentos de simulación de recogida de algas que terminaron en octubre de 2019. El objetivo es definir unas buenas prácticas de recolección con el fin de contribuir a una explotación sostenible de las poblaciones naturales.	
Contexto	
<p>En Galicia y Portugal las macroalgas son un recurso abundante, tienen una importancia fundamental en los ecosistemas marinos costeros, y algunas especies están sometidas a explotación comercial en ambos territorios.</p> <p>Para una correcta gestión del recurso se hace imprescindible la adquisición de nuevos conocimientos aplicables a la explotación sostenible y aprovechamiento de las macroalgas en el Espacio de Cooperación Transfronterizo, ya sean relacionados con cuestiones particulares de las algas (cuáles son las especies de interés, su stock actual y su tasa de recuperación natural) como con cuestiones relacionadas con su biología (biotipos sencillos o complejos, crecimiento monopódico o simpódico, ciclo de vida isomórfico o heteromórfico), hábitat (expuesto o protegido, rocoso o arenoso, intermareal o submareal, especies estenoicas o especies eurioicas), sociología (especies estructurales u oportunistas), o fenología (periodo de recolecta corto o largo, stock constante o fluctuante), o corología (especies con área de distribución constante y fluctuante, especies finícolas o comunes, autóctonas o alóctonas), por ejemplo.</p> <p>El sistema de explotación sostenible debe basarse en un conocimiento científico sólido sobre el estado natural de los recursos y las características específicas de la región donde son establecidos. Para ello es necesario incrementar y/o actualizar el conocimiento sobre el estado de las poblaciones naturales de macroalgas y sobre su capacidad de recuperación tras su explotación. Este tipo de información (o indicador) servirá para tomar medidas correctoras en caso de que la explotación afecte negativamente a la capacidad de carga del recurso. De esta manera se podrán establecer unos protocolos adecuados de extracción que garanticen la sostenibilidad futura del recurso.</p>	

HR_2.3.1	
Usuario final	<i>Industria</i>
Impacto final	Evaluar con una perspectiva detallada la variación espacial de la abundancia de las especies objetivo en áreas de muestreo determinadas. Esto podría mejorar y diversificar la explotación de las macroalgas en las regiones objeto de estudio. Proporcionar información sobre la capacidad de recuperación de las poblaciones de macroalgas tras su explotación y facilitar el diseño de unas pautas de extracción adecuadas, beneficiosas tanto para la industria como para la recuperación del recurso.
Usuario diana	<i>Industria</i>
Resultado transferencia a usuario diana	Esta información facilitará a la industria información sobre la correcta explotación del recurso. Las pautas establecidas con este informe permitirán a las cofradías y empresas del sector extractivo adaptar su labor a los ciclos naturales de recuperación de las poblaciones de macroalgas, asegurando la conservación del recurso y garantizando el mantenimiento de su actividad.

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PERFIL USUARIO DIANA (UD)		
UD identificado Cargo/ Responsabilidad	Representantes del sector extractivo y empresas que dependen del recurso. Entre otros: J.Rial_Patrón mayor de la Cofradía Illa de Arousa, asistencia técnica de cofradías (B. Barreiro_Cofradía Cangas, R. Gómez_Cofradía Pontevedra, J. Mariño_Cofradía Cambados, E. Padín_Cofradía Raxó, A. Padín_Cofradía O Grove, A. Vidal_Cofradía Moaña), empresas (C. Álvarez_Algamar, A. Muiños_Portomuiños, S. García-HQSeaweed,, A. Pérez_Ardora Formación, J. Trigo_CEAMSA, G. Guada_Amalgama Silvestre, C. García_La Patrona), autónomos (J.A. Faure...)	T. Morais_Lusalgae, H. Abreu_Algaplus
Conoce la UC?	Algunas empresas conocen la UC pero otras desconocen aspectos concretos de la UC y no disponen de información actualizada	
Nivel de comprensión sobre UC?	La información es fácilmente comprensible incluso para personal no especializado en el tema	
Busca activamente info relacionada con la UC?	Las empresas necesitan actualizar sus conocimientos sobre varios temas incluidos en la UC para aprovechar de manera sostenible las especies objeto de estudio y mantenerse competitivos en el sector.	
Fuente principal de información del UD	Las empresas grandes tienen personal especializado o contratan asistencia técnica externa. Empresas pequeñas y asistencias técnicas de cofradías buscan distintas fuentes (publicaciones, internet, informes...)	
Método de comunicación preferido UD	Presencial (foros, reuniones...), teléfono, e-mail	
Quién influye las decisiones del UD?	La industria está influenciada por los costes y la demanda por parte del mercado.	
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	El personal de empresas y cofradías que se dedican a la extracción sí pueden aplicar directamente la UC	

PLAN DE TRANSFERENCIA	
Actividad de transferencia propuesta	Foro de macroalgas. Elaboración de un informe sobre el estado de las poblaciones naturales de macroalgas y su capacidad de recuperación tras la explotación. Infografía: Fichas de buenas prácticas <i>Codium</i> y <i>Osmundea</i> . Mapa de distribución geográfica de biomasa por especie
Mensaje (razones: innovador, beneficioso, necesidades UD)	El sector industrial en Galicia y el Norte de Portugal podrá llevar a cabo una explotación del recurso más eficaz y sostenible.

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PLAN DE TRANSFERENCIA	
Canal (e-mail, reunión, rrss...)	Resultados de la UC disponibles en la web ALGALUP. Además, envío de la información por e-mail tras conversación telefónica o por videollamada. Presentación de los resultados de la UC en el Foro de algas.
Formato (web, policy briefing, directrices...)	Informe detallado con toda la información técnica obtenida del estudio. Información resumida en infografías
Personas responsables de la actividad	Marina Gómez e Isabel Azevedo, Jesús Troncoso, Eva Cacabelos, Marta Domínguez, María Pérez

HR_2.3.2	
Usuario final	<i>Administración/ Decisores políticos</i>
Impacto final	Proporcionar información sobre la variación espacial de la abundancia de determinadas especies y la capacidad de recuperación de las poblaciones de macroalgas tras su explotación, información relevante para facilitar el diseño de unas pautas de extracción adecuadas que contribuyan a mejorar su marco de gestión y gobernanza en Galicia y Portugal.
Usuario diana	<i>Administración/ Decisores políticos</i>
Resultado transferencia a usuario diana	Esta información facilitará a la Administración la toma de decisiones sobre la gestión del recurso y mejorar el marco legal para su explotación. Las pautas establecidas con este informe permitirán a las cofradías y empresas del sector extractivo adaptar su labor a los ciclos naturales de recuperación de las poblaciones de macroalgas, asegurando la conservación del recurso y garantizando el mantenimiento de su actividad. Además, facilitará información de utilidad a la comunidad científica.

PERFIL USUARIO DIANA (UD)		
UD identificado Cargo/ Responsabilidad	GZ: Susana Rodríguez Carballo - Directora Xeral de Desenvolvemento Pesqueiro. L. Rodríguez_ Xefe Servicio Desenv. Pesq., Territ Vigo, M. Alonso_ Consellería do Mar, Manuel G.Tasende - Xefe Servicio Xestión de Recursos Marisqueiros	PT: DGPM, DGRM. Persona de contacto Dra Teresa Taborda, apoio nas questões sobre legislação aplicada à macroalgas
Conoce la UC?	Aunque la Administración conoce la UC y se encarga de su manejo a través de políticas y medidas de gestión, para un correcto desarrollo de esta labor es necesario disponer de información precisa y actualizada como la que se proporciona en este informe.	
Nivel de comprensión sobre UC?	El informe previsiblemente es de fácil comprensión para la Administración	

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PERFIL USUARIO DIANA (UD)	
Busca activamente info relacionada con la UC?	Las administraciones necesitan tener información precisa y actualizada sobre los recursos que gestionan, para poder tomar las decisiones más adecuadas.
Fuente principal de información del UD	La Administración se informa a través de instituciones y organismos públicos de investigación, que realizan trabajos y elaboran informes técnicos sobre algunos aspectos de la UC.
Método de comunicación preferido UD	Su principal método de comunicación es por email, sede electrónica, teléfono.
Quién influye las decisiones del UD?	La Administración toma sus decisiones en función del estado del recurso y también puede estar influenciada por los sectores que se dedican a su aprovechamiento. Además del sector extractivo, la Administración también puede estar influenciada por la comunidad científica, que proporciona información de utilidad a la hora de diseñar estrategias de gestión sostenible de los recursos.
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	A través de sus decisiones y directrices en la gestión, indirectamente pueden aplicar la UC

PLAN DE TRANSFERENCIA	
Actividad de transferencia propuesta	Foro de macroalgas. Elaboración de un informe sobre el estado de las poblaciones naturales de macroalgas y su capacidad de recuperación tras la explotación. Infografía: Fichas de buenas prácticas <i>Codium</i> y <i>Osmundea</i> . Mapa de distribución geográfica de biomasa por especie
Mensaje (razones: innovador, beneficioso, necesidades UD)	El sector de las macroalgas está todavía en desarrollo y existen muchos aspectos sobre su explotación que necesitan más información. Un mayor conocimiento favorecerá su correcta explotación y gestión contribuirá al desarrollo del sector en Galicia y el Norte de Portugal.
Canal (e-mail, reunión, rrrs...)	Resultados de la UC disponibles en la web ALGALUP. Además, envío de la información por e-mail tras conversación telefónica o por videollamada. Presentación de los resultados de la UC en el Foro de algas.
Formato (web, policy briefing, directrices...)	Informe detallado con toda la información técnica obtenida del estudio. Información resumida en infografías
Personas responsables de la actividad	Marina Gómez e Isabel Azevedo, Jesús Troncoso, Eva Cacabelos, Marta Domínguez, María Pérez

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

HR_2.3.3	
Usuario final	<i>Comunidad científica</i>
Impacto final	Proporcionar información sobre la variación espacial de la abundancia de determinadas especies y la capacidad de recuperación de las poblaciones de macroalgas tras su explotación, información relevante para facilitar el diseño de unas pautas de extracción adecuadas que contribuyan a mejorar su marco de gestión y gobernanza en Galicia y Portugal.
Usuario diana	<i>Comunidad científica</i>
Resultado transferencia a usuario diana	Conocer las novedades en investigación que se han desarrollado en los últimos años y poder establecer contacto con sus responsables para seguir avanzando.

PERFIL USUARIO DIANA (UD)		
UD identificado Cargo/ Responsabilidad	Investigadores y personal técnico: María del Carmen Beloso Sanmartin del Centro de Investigaciones Marinas-CIMA, José Pintado Valverde-Instituto de Investigaciones Marinas IIM, Javier Cremades- Universidad de Coruña	I. Costa_ FCUP/CIIMAR, C. Castro, P. Coutinho_ Instituto Politécnico da Guarda, C. Pires_IPMA, R. Domingues_CESAM/UA GreenColab,
Conoce la UC?	La comunidad científica conoce la UC	
Nivel de comprensión sobre UC?	El informe previsiblemente es de fácil comprensión para el personal investigador	
Busca activamente info relacionada con la UC?	Para el desarrollo de las tareas de investigación es fundamental disponer de información actualizada, por lo que sí buscan.	
Fuente principal de información del UD	En distintas fuentes (publicaciones, internet, informes...)	
Método de comunicación preferido UD	Presencial (foros, reuniones...), teléfono, e-mail	
Quién influencia las decisiones del UD?	Los avances de la comunidad científica sobre la UC dependen principalmente de la obtención de fondos para llevar adelante los trabajos de investigación. Estos fondos pueden venir de organismos públicos, administración (concesión de subvenciones...) o fondos privados, de empresas del sector interesadas en el desarrollo de nuevas fórmulas.	
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	Aplicación indirecta, ya que transmiten información a futuros recolectores que pueden aplicar la UC.	

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PLAN DE TRANSFERENCIA	
Actividad de transferencia propuesta	Foro de macroalgas. Elaboración de un informe sobre el estado de las poblaciones naturales de macroalgas y su capacidad de recuperación tras la explotación. Infografía: Fichas de buenas prácticas <i>Codium</i> y <i>Osmundea</i> . Mapa de distribución geográfica de biomasa por especie
Mensaje (razones: innovador, beneficioso, necesidades UD)	La comunidad científica podrá ampliar su información sobre las especies objeto de estudio.
Canal (e-mail, reunión, rrss...)	Resultados de la UC disponibles en la web ALGALUP. Además, envío de la información por e-mail tras conversación telefónica o por videollamada. Presentación de los resultados de la UC en el Foro de algas.
Formato (web, policy briefing, directrices...)	Informe detallado con toda la información técnica obtenida del estudio. Información resumida en infografías
Personas responsables de la actividad	Marina Gómez e Isabel Azevedo, Jesús Troncoso, Eva Cacabelos, Marta Domínguez, María Pérez

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

UC_2.4. Definición de protocolos de cultivo de plántulas de *Codium spp* y *Laminaria ochroleuca*

Entregable	Desarrollador/ Contacto
E.2.2, E.2.3	ANFACO-CECOPECA Martíña Ferreira UNIVERSIDADE DO PORTO, FCUP/CIIMAR Isabel Azevedo
Breve descripción	
<p>En el protocolo se definen las condiciones de luz (intensidad y longitud de onda), temperatura, densidades, macro y micronutrientes (tipos, concentraciones y ratios) y concentraciones de CO2 necesarias para un crecimiento óptimo de <i>Codium spp.</i>, <i>Laminaria ochroleuca</i> e inicialmente <i>Osmundea pinnatifida</i>, que fue finalmente descartada por los resultados negativos obtenidos. También se definen los procedimientos de cultivo a escala piloto con las dos especies que mostraron un mejor rendimiento (<i>Codium spp.</i> y <i>L. ochroleuca</i>), con la evaluación de los distintos sistemas de cultivo testados (sistemas de recirculación (RAS), sistemas multitróficos, cultivo en exterior, etc.).</p>	
Contexto	
<p>Las especies de macroalgas seleccionadas tienen gran potencial para la acuicultura. En Corea se han desarrollado técnicas de cultivo en mar de <i>Codium fragile</i>, por lo que no es de descartar que a medio plazo el cultivo de este género pueda llevarse a cabo en las costas españolas. Por ello, existe la necesidad de optimizar los protocolos de cultivo de plántulas y las condiciones para realizar el cultivo a escala piloto. Con este trabajo se evalúan las condiciones óptimas para el cultivo de <i>Codium spp.</i> y <i>Laminaria ochroleuca</i>. Los experimentos realizados permiten evaluar diferentes medios y concentración de macronutrientes y diversos programas de iluminación en cuanto a longitud de onda, intensidad, fotoperiodo y combinaciones de estos parámetros. Los resultados revelan la necesidad de un ambiente con mucha luz para un crecimiento óptimo de <i>Codium spp.</i>, que presenta las mayores tasas de crecimiento con combinación de luz blanca + roja y concentraciones de nutrientes de 500 µM de N-NO3 y 50 µM de P-(PO4)3. Además, la temperatura con la que se obtuvo una mayor productividad y tasa de crecimiento fue 13 grados, mientras que la densidad de cultivo óptima fue de 30g/litro.</p>	

HR_2.4.1	
Usuario final	Industria
Impacto final	Protocolo de investigación/Manual Técnico. Desarrollo e implementación de protocolos de cultivos de macroalgas en tanques. Mejorar la visión sobre la fiabilidad técnica y económica de la producción. Cubrir posibles necesidades de recurso de manera sostenida. Garantizar una calidad estándar de la materia prima. Avanzar en los procesos de cultivo de macroalgas en laboratorio. Generar intercambio de conocimiento entre la administración y los decisores políticos (ej. Consellería do Mar) sobre el potencial de una modalidad de acuicultura incipiente en los territorios objeto del proyecto. Dar los primeros pasos para buscar el apoyo de la administración para esta actividad. Impulsar la acuicultura de las especies incluidas en el estudio.
Usuario diana	Industria

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

HR_2.4.1	
Resultado transferencia a usuario diana	El informe proporciona información detallada sobre los requerimientos nutricionales y ambientales de las plántulas de <i>Codium</i> spp., <i>Osmundea pinnatifida</i> y <i>Laminaria ochroleuca</i> para su cultivo a pequeña escala. Esta información permitirá avanzar en el desarrollo de los protocolos de cultivo por parte de las empresas de cultivo de macroalgas y de la comunidad científica. La evaluación de los distintos sistemas de cultivo (sistemas de recirculación (RAS), sistemas multitróficos, cultivo en exterior, etc.) para el cultivo a escala piloto de las especies seleccionadas, permitirá avanzar en el campo de la acuicultura de macroalgas, consideradas un recurso indispensable para alimentar a la creciente población mundial. Además, la combinación del cultivo de algas con otros cultivos que sí producen impactos en el medio (cultivo de mejillón, peces), promoverán el desarrollo de una acuicultura marina más diversa y respetuosa con el medio ambiente.

PERFIL USUARIO DIANA (UD)		
UD identificado Cargo/ Responsabilidad	Industria dedicada al cultivo y venta de algas (Cristina García de Algas La Patrona, Antonio Muñios-Portomuiños, Algafrés, Sergio García de HQ Seaweed, Javier Cremades de Phycosem Marine Agronomy), extractores, empresas de venta de algas o emprendedores que quieran iniciarse en el campo de la acuicultura	Empresas del sector industrial de Portugal: e.g. Helena Abreu, de Algaplus, que aunque conoce sobradamente la UC puede extraer información de utilidad de este informe, Tiago Morais de Lusalgae, ou Gustavo Martins de Aquazor, empresas iniciándose actualmente en el cultivo de macroalgas
Conoce la UC?	Solo unas pocas empresas se dedican al cultivo de algas, y conocen por tanto este tipo de información (ej. Algaplus en Portugal o Algafrés en Galicia). La mayoría de las empresas comercializadoras de algas las obtienen mediante extracción del medio, aunque algunas están ya mostrando interés en su cultivo en medio natural, como HQ Seaweed o La Patrona	
Nivel de comprensión sobre UC?	Se trata de un manual técnico, con protocolos y términos científicos. Accesible para personal con formación específica sobre la UC.	
Busca activamente info relacionada con la UC?	La industria dedicada a la recolección y transformación de algas, o nuevos emprendedores, podrían estar interesada en obtener el recurso a través del cultivo y no depender únicamente de su extracción.	
Fuente principal de información del UD	La Industria se informa a través de informes técnicos, publicaciones, artículos, red, foros, congresos...	
Método de comunicación preferido UD	Su principal método de comunicación es por email, teléfono, presencial	
Quién influencia las decisiones del UD?	La Industria toma sus decisiones en función de la demanda del producto, bien sea para su consumo directo como para la extracción de compuestos.	

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PERFIL USUARIO DIANA (UD)	
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	El personal de empresas y cofradías que se dedican a la extracción sí pueden aplicar directamente la UC

HR_2.4.2	
Usuario final	Comunidad científica
Impacto final	Avance en los protocolos de cultivo de algas a través de experiencias llevadas a cabo con <i>Codium</i> , <i>Osmundea pinnatifida</i> y <i>Laminaria ochroleuca</i>
Usuario diana	Comunidad científica
Resultado transferencia a usuario diana	Esta información permitirá seguir avanzando a la comunidad científica en el desarrollo de protocolos eficaces de reproducción y crecimiento de macroalgas, sentando las bases para futuros trabajos de investigación.

PERFIL USUARIO DIANA (UD)	
UD identificado Cargo/ Responsabilidad	María del Carmen Beloso Sanmartin del Centro de Investigaciones Marinas-CIMA, José Pintado Valverde-Instituto de Investigaciones Marinas IIM, Javier Cremades- Universidad de Coruña I. Costa_ FCUP/CIIMAR, C. Castro, P. Coutinho_Instituto Politécnico da Guarda, C. Pires_IPMA, R. Domingues_CESAM/UA GreenColab, Joao Franco (MARE-IPLeiria)
Conoce la UC?	La comunidad científica conoce ciertos aspectos la UC y actualmente diversos grupos de investigación dedican sus esfuerzos a ampliar los conocimientos sobre las técnicas de cultivo de macroalgas
Nivel de comprensión sobre UC?	Accesible para la comunidad científica.
Busca activamente info relacionada con la UC?	La comunidad científica continuamente busca avances sobre las técnicas del cultivo de nuevas especies.
Fuente principal de información del UD	La comunidad científica se informa a través de publicaciones científicas en revistas de investigación, informes técnicos, tesis, trabajos de investigación.
Método de comunicación preferido UD	Su principal fuente es internet, email, cursos, congresos, workshops, reuniones, etc.
Quién influye las decisiones del UD?	La investigación por parte de la comunidad científica depende principalmente de la obtención de fondos para llevar adelante los trabajos. Estos fondos pueden venir de organismos públicos, administración (concesión de subvenciones...) o fondos privados, de empresas del sector interesadas en el desarrollo de nuevas fórmulas.
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	La comunidad científica puede aplicar la UC directamente cuando dispone de financiación para hacerlo. En muchos casos esta financiación viene determinada por las administraciones y decisores políticos que se encargan de distribuir los recursos económicos.

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

HR_2.4.3	
Usuario final	Docencia
Impacto final	Obtener información relevante y de aplicación práctica para los asistentes a cursos de acuicultura (Universidad, IGafa)
Usuario diana	Docencia
Resultado transferencia a usuario diana	Mejora en la calidad del curso con información relevante actualizada y fiable.

PERFIL USUARIO DIANA (UD)

UD identificado Cargo/ Responsabilidad	GZ: María de los Ángeles, profesora del IGafa, profesorado de la asignatura de acuicultura impartida en el Grado de Ciencias del Mar (Uvigo), o del Máster Interuniversitario (UVIGO-USC-UDC) en Acuicultura.
Conoce la UC?	Las docentes conocen la UC a grandes rasgos pero no están familiarizadas con aspectos más técnicos derivados de los presentes informes.
Nivel de comprensión sobre UC?	Las docentes entienden los resultados de la UC
Busca activamente info relacionada con la UC?	Sí buscan información actualizada, aunque a veces esto les resulta complicado por la falta de accesibilidad a algunos documentos o la dificultad para interpretar esa información.
Fuente principal de información del UD	Se informan a través de publicaciones científicas en revistas de investigación, informes técnicos, tesis, trabajos de investigación, páginas web.
Método de comunicación preferido UD	Presencial (foros, reuniones..), teléfono, e-mail
Quién influye las decisiones del UD?	Los cursos dependen del Instituto Marítimo Pesqueiro do Atlántico, centro dependiente de la Consellería do Mar de la Xunta de Galicia.
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	La información derivada del presente informe puede ser transmitida a los asistentes al curso y ser estos quienes apliquen los conocimientos.

PLAN DE TRANSFERENCIA (común para HR_2.4.1, HR_2.4.2 y HR_2.4.3)

Actividad de transferencia propuesta	Foro de macroalgas. Elaboración de dos informes sobre protocolos de cultivo de plántulas de <i>Codium spp.</i> , <i>Osmundea pinnatifida</i> y <i>Laminaria ochroleuca</i>
Mensaje (razones: innovador, beneficioso, necesidades UD)	El sector de las macroalgas está todavía en desarrollo y existen muchos aspectos sobre su explotación que necesitan más información para su completo desarrollo. Galicia y el Norte de Portugal reúnen las condiciones adecuadas para poder llevar a cabo tareas de cultivo de macroalgas sin embargo las experiencias de cultivo continúan siendo poco abundantes. Un mayor conocimiento sobre los protocolos de cultivo de especies de macroalgas podrá impulsar esta actividad.

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PLAN DE TRANSFERENCIA (común para HR_2.4.1, HR_2.4.2 y HR_2.4.3)	
Canal (e-mail, reunión, rrss...)	Publicación en distintos medios de internet, página web del proyecto, webs especializadas en acuicultura (por ejemplo www.ipacuicultura.com). Presentación de principales resultados en workshops, foros (Business2Sea, Foro de Acuicultura de O Grove, Foro de algas o Aquaculture Europe a nivel internacional). Email y reunión presencial
Formato (web, policy briefing, directrices...)	Informes detallados con toda la información técnica obtenida en los estudios
Personas responsables de la actividad	Martiña Ferreira e Isabel Azevedo, Eva Cacabelos, Marta Domínguez, María Pérez



E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

ACTIVIDAD 3: NUEVOS PRODUCTOS, APLICACIONES Y VALOR AÑADIDO

UC_3.1. Fichas técnicas de *Codium spp*: Técnicas de recogida, manipulación, propiedades nutricionales y uso como ingrediente natural

Entregable	Desarrollador/ Contacto
E.3.1.1	ANFACO-CECOPECA
E.3.1.2	Martiña Ferreira
Breve descripción	
<p>En estas fichas se caracterizará el perfil nutricional y las propiedades organolépticas de la especie seleccionada.</p> <p>Su uso permitirá aumentar el grado de aceptación de las algas en el sector de la alimentación humana y proporcionará información que aumentará el valor añadido del producto. Avance en el conocimiento del perfil nutricional del alga seleccionada.</p>	
Contexto	
<p>Los resultados del análisis de valor nutricional han mostrado que el alga seca presenta un alto contenido en fibra alimentaria y proteínas. Además, el 40% de los ácidos grasos presentes en el alga seca son ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga omega 3. También se ha observado un interesante aporte de minerales macronutrientes (sodio y potasio) y micronutrientes (calcio y magnesio). El alto contenido en sodio puede ser útil para sustituir y minimizar el uso de sal común en recetas.</p>	

HR_3.1.1	
Usuario final	La sociedad civil (como consumidor final del producto)
Impacto final	Proporcionar a cofradías y a posibles empresas emergentes con interés en la explotación de macroalgas información relativa a las propiedades de las materias primas, así como protocolos para su correcto secado para su procesado, conservación y mejora de propiedades organolépticas.
Usuario diana	Sector industrial (Cofradías, Empresas de recolección y/o venta de algas, Empresas dedicadas a la extracción de compuestos activos).
Resultado transferencia a usuario diana	El informe proporciona información detallada sobre las especies de interés, informando al sector extractivo (cofradías y empresas recolectoras y de procesado/extractos) sobre las técnicas de recogida selectiva, limpieza y secado de macroalgas. Los protocolos sobre las técnicas de secado facilitarán la incorporación de nuevos productos en sus catálogos a aquellas empresas de extracción que actualmente trabajan únicamente con algas en fresco.

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PERFIL USUARIO DIANA (UD)		
UD identificado Cargo/ Responsabilidad	GZ: Actualmente de las 63 cofradías del litoral gallego, 21 pertenecientes a las provincias de Coruña y Pontevedra tienen permiso de explotación de algas. Sector empresarial: actualmente 7 empresas poseen un plan de gestión para algas en Galicia (Algamar S.L., CEAMSA S.L., Conservas Mar de Ardora S.L., PortoMuiños S.L., María Carmen Sánchez Sánchez, Kombu del Cantábrico S.L, HQ Seaweed S.L.). Empresas que se dedican a la extracción de productos (CEAMSA, CELTALGA). Empresas de nueva o reciente creación dedicadas a la extracción/comercialización de macroalgas.	PT: Empresas dedicadas al cultivo y extracción de compuestos de algas (Algaplus, SeaExpert, ISS, Aquazor, Algae 4 Future). Empresas de nueva o reciente creación dedicadas a la extracción/comercialización de macroalgas (Lusalgae).
Conoce la UC?	Previsiblemente, muchas de las cofradías y empresas que cuentan con experiencia previa en la recogida y manipulación de algas siguen unos protocolos definidos para su recogida y limpieza. Muchas de ellas sólo trabajan con el alga en fresco por lo que probablemente no conocen las técnicas de secado para su conservación y mejora de propiedades organolépticas. La unidad de conocimiento sería previsiblemente desconocida para empresas de nueva creación.	
Nivel de comprensión sobre UC?	En general, tanto los miembros de las cofradías como los del sector empresarial no tienen por qué poseer necesariamente una formación específica relacionada con la unidad de conocimiento, por lo que sería preferible utilizar términos comprensibles para la mayoría de los usuarios y un lenguaje sencillo.	
Busca activamente info relacionada con la UC?	El sector puede estar buscando activamente clientes a los que vender el material, por lo que este tipo de información relacionado con el tratamiento del recurso puede ser de gran importancia a la hora de ofertar su producto. Las empresas pueden asimismo buscar proveedores de algas que conozcan estos protocolos de tratamiento de la materia prima. Para las empresas de nueva creación esta información puede ser útil tanto a la hora de equipar la empresa (ej. compra de secaderos) como de la formación de sus trabajadores.	
Fuente principal de información del UD	Cofradías y empresas del sector: su información proviene principalmente de mercado, prensa, redes sociales, ferias, etc.	
Método de comunicación preferido UD	Su método preferido para la comunicación es el teléfono, e-mail, reuniones	
Quién influye las decisiones del UD?	La Industria toma sus decisiones en función de la demanda del producto, bien sea para su consumo directo como para la extracción de compuestos.	
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	El Usuario diana puede aplicar directamente la unidad de conocimiento en lo que se refiere al proceso de extracción y limpieza de algas. En el caso de muchas empresas del sector, ellas mismas podrán aplicar los protocolos de secado para su conservación. En el caso de las cofradías, previsiblemente las venderán en fresco y serán las empresas que se encarguen de su procesado o comercialización las que se encarguen de la conservación.	

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PLAN DE TRANSFERENCIA	
Actividad de transferencia propuesta	Presentación del informe detallado haciendo hincapié en aquellos resultados que puedan tener potencial de desarrollo, detallando cualidades y beneficios del uso de algas seca como condimento alimenticio. Dos infografías con información sobre la composición nutricional de las especies seleccionadas y su contenido en minerales, proteínas e hidratos de carbono. Foro de Macroalgas. Showcooking en el que se muestre el uso de algas como ingrediente natural en la elaboración de platos de consumo habitual.
Mensaje (razones: innovador, beneficioso, necesidades UD)	La UC recopilaría en un único documento información útil para el sector extractivo y de fácil aplicación. A las empresas de extracción y venta de algas les permitiría diversificar su oferta, ya que actualmente muchas se dedican únicamente al suministro de alga fresca.
Canal (e-mail, reunión, rrs...)	Los resultados de la UC se encuentran disponibles en la página web del proyecto.
Formato (web, policy briefing, directrices...)	Informes detallados con toda la información técnica obtenida del estudio
Personas responsables de la actividad	Martiña Ferreira, Eva Cacabelos, Marta Domínguez, María Pérez

HR_3.1.2	
Usuario final	La sociedad civil (como consumidor final del producto)
Impacto final	Uso de <i>Codium</i> como ingrediente natural sustitutivo de parte de los aditivos (tales como los fosfatos), y de la sal común (por su alto contenido en sodio) en alimentos preparados. Uso del alga en seco para su implementación en productos derivados de la carne o el pescado, por su alto contenido en fibra alimentaria y proteína. Potenciador de sabor de alimentos.
Usuario diana	Sector extractivo y empresas de elaboración de productos preparados o precocinados. Consumidor final.
Resultado transferencia a usuario diana	Incorporación de <i>Codium</i> como ingrediente natural en platos preparados y precocinados por parte de la industria alimentaria. Conseguir alimentos más saludables gracias a la reducción del uso de aditivos tales como fosfatos, una menor cantidad de sal común, potenciar el sabor de los platos y una mejora en la calidad nutricional debido su alto contenido en fibra alimentaria y proteínas.

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PERFIL USUARIO DIANA (UD)		
UD identificado Cargo/ Responsabilidad	Empresas de platos preparados: Ejemplo de empresas gallegas: Pescanova (productos "Pescanova y listo!"), Platos Preparados La Cocina De Javi SL, Fabricantes Conserveros Reunidos SA, FANDICOSTA, SA, Cabomar Congelados SA, Congelados Noriberica SA, Platos Preparados Pescasana SL, CONGALSA SL., entre otros. El usuario diana también puede ser el consumidor final, incorporando <i>Codium</i> como ingrediente en la elaboración de platos caseros.	Ejemplo de empresas de Portugal Norte: Kisalgado, Mar-Iberica-Sociedade De Produtos Alimentares, S.A., Guimarpeixe-Comercio De Produtos Alimentares, LDA, Couto & Brandao - Produtos Alimentares, LDA, Comifrio - Produtos Pre-Cozinhados, LDA, Milteica - Industrias Alimentares, LDA, Produtos Alimentares Carina, LDA., Altino Silva Maia, LDA., entre otros. El usuario diana también puede ser el consumidor final, incorporando <i>Codium</i> como ingrediente en la elaboración de platos caseros.
Conoce la UC?	Empresas de extracción y venta de algas puede que desconozcan los condimentos a base de algas secas y su aplicación. Algunas de las empresas de platos precocinados son grandes empresas que desarrollan su actividad desde hace mucho tiempo, y que disponen de departamentos de Calidad e I+D. Por ejemplo, Congalsa SL menciona como su principal compromiso desarrollar alimentos con mejores propiedades nutricionales, que encajen en una dieta equilibrada, saludable y placentera. En sus departamentos de Calidad e I+D, hay un comité científico compuesto por expertos en Nutrición de AECOSAN, la Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Empresas de pequeño tamaño o con poca experiencia probablemente no estén muy familiarizadas con el uso de aditivos naturales compuestos a base de algas. El perfil de los consumidores finales es muy variado. Muchos de ellos conocen el producto y sus cualidades nutricionales mientras que otros están poco familiarizados con el uso de algas en alimentación.	
Nivel de comprensión sobre UC?	Las grandes empresas suelen tener un departamento de Calidad e I+D, con personal cualificado. Empresas de menos experiencia puede que tengan menos conocimientos técnicos sobre la unidad de conocimiento.	
Busca activamente info relacionada con la UC?	Las empresas de la industria alimentaria buscan activamente novedades y mejoras en sus productos. La sustitución de parte de la sal y aditivos por ingredientes naturales y la mejora del sabor y de las propiedades nutricionales de sus platos elaborados puede ser una manera de incrementar la calidad de sus productos y por tanto atraer al consumidor y aumentar las ventas.	
Fuente principal de información del UD	En el caso de empresas de alimentación, la fuente principal de información es a través de personal especializado que trabaja para las propias empresas, asistencia técnica externa, internet.	
Método de comunicación preferido UD	Su método preferido para la comunicación es el correo electrónico y teléfono.	
Quién influye las decisiones del UD?	La Industria toma sus decisiones en función de la demanda del producto. En este caso, las decisiones del usuario diana vienen determinadas fundamentalmente por los intermediarios dedicados a la venta de productos alimentarios, cadenas de supermercados y en última instancia por el consumidor final.	

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PERFIL USUARIO DIANA (UD)	
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	Las empresas de elaboración de platos preparados, pueden aplicar directamente la unidad de conocimiento incorporando el Codium seco en sus platos. Para ello pueden comprar el alga y secarla/lioofilizarla ellos mismos, o bien comprar el condimento ya preparado y listo para su uso. Ejemplos de condimento ya preparado: Codium liofilizado en polvo de Porto Muiños, Alga Instant a base de Espaguete de mar de Algamar, Sal marina con algas de Bio Cesta, etc. El consumidor final también puede aplicar directamente la UC, añadiendo a sus platos los condimentos que existen en el mercado a base de algas secas.

PLAN DE TRANSFERENCIA	
Actividad de transferencia propuesta	Presentación del informe detallado haciendo hincapié en aquellos resultados que puedan tener potencial de desarrollo, detallando cualidades y beneficios del uso de algas seca como condimento alimenticio. Dos infografías con información sobre la composición nutricional de las especies seleccionadas y su contenido en minerales, proteínas e hidratos de carbono. Foro de Macroalgas. Showcooking en el que se muestre el uso de algas como ingrediente natural en la elaboración de platos de consumo habitual.
Mensaje (razones: innovador, beneficioso, necesidades UD)	A pesar de que el uso de algas como alimento es cada vez más conocido, su empleo en la cocina todavía dista mucho de estar generalizado. Su nivel de aceptación todavía es bajo por parte de los consumidores, y existe la percepción de que se trata de un ingrediente gourmet o de uso poco habitual. A pesar de que existen algunas empresas que venden condimentos a base de algas secas, estos productos son desconocidos para la mayoría de los usuarios diana, tanto para el consumidor final como para muchas empresas de alimentos preparados y precocinados. Una mayor información sobre sus propiedades y aplicaciones permitiría normalizar su uso entre los UD. El secado y envasado de alga para su uso como condimento en cocina, es un mercado actualmente muy poco explotado, ya que solo unas cuantas empresas lo producen. Una mayor competencia en el mercado permitirá abaratar el producto y normalizar su uso por los UD, y las recetas elaboradas contribuirán a fomentar el empleo de algas como ingrediente de uso común en platos caseros y a cambiar la percepción que el usuario tiene de ellas.
Canal (e-mail, reunión, rrss...)	Los resultados de la UC se encuentran disponibles en la web ALGALUP. Email a empresas de alimentación
Formato (web, policy briefing, directrices...)	Informes detallados con toda la información técnica obtenida del estudio
Personas responsables de la actividad	Martiña Ferreira, Eva Cacabelos, Marta Domínguez, María Pérez

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

UC_3.2. Obtención de compuestos bioactivos en algas para fines nutracéuticos y cosméticos

Entregable	Desarrollador/ Contacto
E.3.2.1	ANFACO-CECOPECA Martíña Ferreira UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PORTUGAL Manuela Pintado
Breve descripción	
Se optimizarán protocolos para la extracción de compuestos bioactivos multifuncionales, principalmente de interés nutracéutico y cosmético.	
Contexto	
<p>Las macroalgas son consideradas una fuente rica en compuestos bioactivos, empleados sobre todo en nutracéutica, cosmética, medicina y talasoterapia. Existe un gran potencial en la industria del bioprocesado marino para aprovechar sus derivados como ingredientes funcionales, proporcionando efectos fisiológicos beneficiosos más allá de la nutrición. A nivel mundial, el uso de los recursos marinos como materias primas para la producción de componentes bioactivos destinados a ser ingredientes de alimentos y bebidas tiene un gran potencial que todavía está en desarrollo. En el mundo de la cosmética, los extractos de algas son también compuestos muy utilizados. Los extractos ricos en componentes bioactivos son de gran utilidad para la elaboración de cremas faciales, mascarillas o exfoliantes, por ejemplo, ya que presentan propiedades antioxidantes, hidratante, e incluso antiedemas o anticelulíticas. En el sector de la agricultura, los extractos de algas marinas son ampliamente utilizados como bioestimulantes del crecimiento vegetal y constituyen una alternativa ecológica al consumo excesivo de productos agroquímicos sintéticos, ya que son considerados insumos biodegradables, no tóxicos y seguros para la salud animal y humana.</p>	

HR_3.2.1	
Usuario final	<i>Industria</i>
Impacto final	Protocolo de investigación/Manual Técnico. Incrementar las oportunidades de valorización del recurso a través de aplicaciones novedosas en el sector farmacéutico y cosmético, e incluso agroquímico, mediante la elaboración de protocolos de extracción utilizando metodologías contrastadas.
Usuario diana	<i>Industria</i>
Resultado transferencia a usuario diana	Los protocolos proporcionan información a la industria sobre la optimización de la extracción de compuestos bioactivos multifuncionales, logrando valorizar el recurso a través de aplicaciones novedosas. Esta información permitirá avanzar en el desarrollo de métodos de extracción de nuevos compuestos de macroalgas por parte de las empresas pertenecientes a los sectores nutracéutico y cosmético, facilitando la incorporación de nuevos productos a la cadena de valor.

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PERFIL USUARIO DIANA (UD)		
UD identificado Cargo/ Responsabilidad	GZ: Sector dedicado a la extracción de componentes de las algas para desarrollo de productos alimentarios, farmacéuticos y cosméticos, como CEAMSA, Celtalga, Pharmamar, etc. Empresas del sector químico o alimentario. Nuevas empresas dedicadas a la producción de alguno de los ingredientes cosméticos o nutracéuticos empleados en la formulación de productos finales, actuando así como proveedores de grandes empresas dedicadas a la fabricación de este tipo de productos. (por ejemplo, Iuvenor Lab, Laboratorios Klein, Q'omer, etc.). Industrias del sector agroquímico (Ecocelta)	PT: Sector dedicado a la extracción de componentes de las algas para desarrollo de productos alimentarios, farmacéuticos y cosméticos: Inclita Seaweed Solutions
Conoce la UC?	Previsiblemente, muchas de las empresas de los sectores nutracéuticos, farmacéuticos, cosméticos y agroquímicos cuentan con experiencia previa en la extracción de compuestos bioactivos de algas.	
Nivel de comprensión sobre UC?	En general, los miembros de las empresas relacionada con el sector de la extracción de compuestos bioactivos tienen formación específica sobre la UC, y no tienen dificultades de comprensión.	
Busca activamente info relacionada con la UC?	Para las empresas de nueva creación esta información puede ser muy útil ya que se trata de información muy concreta a la que no tendrían acceso por los canales habituales. Además, la extracción de este tipo de extractos en algas verdes es innovador, ya que se realiza usualmente en algas rojas o pardas (agarófitos y carragenófitos).	
Fuente principal de información del UD	Las empresas del sector se informan a través de publicaciones científicas en revistas del sector, informes técnicos, tesis, trabajos de investigación. Su principal fuente es internet, cursos, congresos, workshops, etc.	
Método de comunicación preferido UD	Email, teléfono, reuniones, etc.	
Quién influencia las decisiones del UD?	Las decisiones del UD vienen determinados por la demanda del mercado y la disponibilidad de los recursos.	
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	Los usuarios diana pueden aplicar directamente la unidad de conocimiento en lo que se refiere al proceso de extracción de compuestos bioactivos de algas.	

PLAN DE TRANSFERENCIA

Actividad de transferencia propuesta	Presentación del informe con protocolos optimizados de extracción de compuestos bioactivos multifuncionales, mostrando diferentes métodos, con los que se logrará valorizar el recurso a través de aplicaciones novedosas
---	---

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

Mensaje (razones: innovador, beneficioso, necesidades UD)	Los protocolos para la extracción de compuestos bioactivos multifuncionales, aparecerán recopilados en un documento con información útil para el sector. La optimización de los diferentes métodos de extracción según la identidad del alga utilizada determinará la concentración e identidad de los compuestos bioactivos
Canal (e-mail, reunión, rrss...)	Página web del proyecto y otras webs de interés para los usuarios diana. Email.
Formato (web, policy briefing, directrices...)	Informe técnico en el que se facilita de manera sencilla toda la información necesaria para extracción, siguiendo diferentes técnicas, de compuestos bioactivos.
Personas responsables de la actividad	Martiña Ferreira, Manuela Pintado, Eva Cacabelos, Marta Domínguez, María Pérez

HR_3.2.2	
Usuario final	<i>Comunidad científica</i>
Impacto final	Conocer las novedades en investigación que se han desarrollado en los últimos años y poder establecer contacto con sus responsables para seguir avanzando.
Usuario diana	<i>Comunidad científica</i>
Resultado transferencia a usuario diana	La información derivada de esta UC permitirá avanzar en el desarrollo de métodos de extracción de nuevos compuestos de macroalgas por parte de la comunidad científica.

PERFIL USUARIO DIANA (UD)		
UD identificado Cargo/ Responsabilidad	GZ: Grupos de investigación de universidades y otras instituciones: Comunidad científica dedicada a la investigación de componentes de las algas, con posible aprovechamiento para subproductos (industria alimentaria, farmacia, cosmética...); Grupo de Tecnologías para el desarrollo de bioproductos Industriales. USC; Grupo EQ-2, perteneciente al Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Vigo, Grupo de Investigación Agroalimentaria de la Universidad de Vigo, Nutrition and Bromatology Group, Campus de Ourense, etc.	PT: Grupos de investigación de universidades y otras instituciones portuguesas, como el Institute for Biotechnology and Bioengineering (IBB), Centre of Biological Engineering, University of Minho, Centro de Investigação de Montanha (CIMO)- Instituto Politécnico de Bragança
Conoce la UC?	La comunidad científica también conoce protocolos de extracción de diversos compuestos, y, de hecho, actualmente existen proyectos de investigación cuyo objetivo es la obtención de subproductos de macroalgas marinas, empleando diversas metodologías (ultrasonidos...).	
Nivel de comprensión sobre UC?	Los miembros de la comunidad científica relacionados con la UC no tienen dificultades de comprensión.	

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PERFIL USUARIO DIANA (UD)	
Busca activamente info relacionada con la UC?	La comunidad científica busca activamente información relativa a los avances sobre la extracción de compuestos bioactivos, para mantenerse lo más actualizados posible en cuanto a las nuevas investigaciones y resultados.
Fuente principal de información del UD	La comunidad científica se informa a través de publicaciones científicas en revistas del sector, informes técnicos, tesis, trabajos de investigación. Su principal fuente es internet, cursos, congresos, workshops, etc
Método de comunicación preferido UD	Email, teléfono, reuniones, etc.
Quién influye las decisiones del UD?	Los avances de la comunidad científica sobre la UC dependen principalmente de la obtención de fondos para llevar adelante los trabajos de investigación. Estos fondos pueden venir de organismos públicos, administración (concesión de subvenciones) o fondos privados, de empresas del sector interesadas en el desarrollo de nuevas fórmulas.
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	Los usuarios diana pueden aplicar directamente la unidad de conocimiento en lo que se refiere al proceso de extracción de compuestos bioactivos de algas.

PLAN DE TRANSFERENCIA	
Actividad de transferencia propuesta	Presentación del informe con protocolos optimizados de extracción de compuestos bioactivos multifuncionales, mostrando diferentes métodos, con los que se logrará valorizar el recurso a través de aplicaciones novedosas
Mensaje (razones: innovador, beneficioso, necesidades UD)	Los protocolos para la extracción de compuestos bioactivos multifuncionales, aparecerán recopilados en un documento con información útil para la comunidad científica.
Canal (e-mail, reunión, rrss...)	Página web del proyecto y otras webs de interés para los usuarios diana. Email.
Formato (web, policy briefing, directrices...)	Manual técnico en el que se facilite de manera sencilla toda la información necesaria para extracción, siguiendo diferentes técnicas, de compuestos bioactivos.
Personas responsables de la actividad	Martiña Ferreira, Manuela Pintado, Eva Cacabelos, Marta Domínguez, María Pérez

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

UC_3.3. Extracción enzimática de compuestos bioactivos

Entregable	Desarrollador/ Contacto
E.3.2.2	ANFACO-CECOPECA Martíña Ferreira UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PORTUGAL Manuela Pintado
Breve descripción	
Se extraerán de forma enzimática extractos de <i>Osmundea pinnatifida</i> y <i>Codium</i> spp, y se estudiarán actividades biológicas con aplicación en distintos sectores de la salud humana.	
Contexto	
Las propiedades de las algas aportan prometedoras perspectivas en alimentación, cosmética y salud, constituyendo estos sectores nuevas vías para su valorización. Sus componentes principales son los hidratos de carbono, los minerales y las proteínas, presentando además gran variedad de vitaminas y bajos niveles lipídicos.	

HR_3.3.1	
Usuario final	<i>Industria</i>
Impacto final	Incrementar las oportunidades de valorización del recurso a través de aplicaciones novedosas en el sector alimentario, nutracéutico, y cosmético.
Usuario diana	<i>Industria</i>
Resultado transferencia a usuario diana	Proporcionar información a la industria sobre el contenido de minerales, fibras y proteínas de diversas especies de algas, con el objetivo último de valorizar el recurso a través de aplicaciones novedosas. Esta información permitirá avanzar en el desarrollo de nuevos usos y aplicaciones de las macroalgas, facilitando la incorporación de nuevos productos a la cadena de valor por parte de las empresas pertenecientes a los sectores nutracéutico y cosmético.

PERFIL USUARIO DIANA (UD)		
UD identificado Cargo/ Responsabilidad	GZ: Sector dedicado a la extracción de componentes de las algas para desarrollo de productos alimentarios, farmacéuticos y cosméticos, como CEAMSA, Celtaiga, Pharmamar, etc. Empresas del sector químico o alimentario. Nuevas empresas dedicadas a la producción de alguno de los ingredientes cosméticos o nutracéuticos empleados en la formulación de productos finales, actuando así como proveedores de grandes empresas dedicadas a la fabricación de este tipo de productos. (por ejemplo, Iuvenor Lab, Laboratorios Klein, Q'omer, etc.). Incluso industrias del sector agroquímico (Ecocelta)	PT: Sector dedicado a la extracción de componentes de las algas para desarrollo de productos alimentarios, farmacéuticos y cosméticos: Inclita Seaweed Solutions

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PERFIL USUARIO DIANA (UD)	
Conoce la UC?	Desde hace décadas las algas son utilizadas ampliamente en la industria cosmética, ya sea como excipientes, activos o aditivos, por lo que, previsiblemente, muchas de las empresas de los sectores nutracéuticos y cosméticos conocen la actividad biológica de diversos extractos de macroalgas.
Nivel de comprensión sobre UC?	Las empresas relacionadas con la actividad biológica de extractos de algas no tienen dificultades de comprensión técnica sobre la UC.
Busca activamente info relacionada con la UC?	El Usuario diana puede estar buscando activamente información relacionada con la unidad de conocimiento. Las algas son utilizadas ampliamente en la industria cosmética y nutracéutica, y previsiblemente el usuario diana utiliza extractos de algas como excipientes, activos o aditivos. Por lo tanto, para mantenerse lo más actualizados posible en cuanto a nuevas investigaciones y resultados, el usuario diana buscará activamente otros componentes que incluir en sus formulaciones. Para las empresas de nueva creación esta información puede ser muy útil ya que se trata de información muy concreta a la que generalmente no se tiene acceso.
Fuente principal de información del UD	Las empresas del sector se informan a través de publicaciones científicas en revistas del sector, informes técnicos, etc. Su principal fuente es internet, cursos, congresos, workshops, etc.
Método de comunicación preferido UD	Email, teléfono, reuniones, etc.
Quién influye las decisiones del UD?	Las decisiones del UD vienen determinadas por la demanda del mercado y la disponibilidad de los recursos.
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	Los usuarios diana pueden aplicar directamente la unidad de conocimiento en lo que se refiere a la actividad biológica de los extractos de algas.

PLAN DE TRANSFERENCIA	
Actividad de transferencia propuesta	Presentación del informe con protocolos optimizados de extracción enzimática de compuestos bioactivos, recopilándose información sobre la actividad biológica, con el objetivo último de valorizar el recurso a través de aplicaciones novedosas.
Mensaje (razones: innovador, beneficioso, necesidades UD)	Los protocolos para la extracción de compuestos bioactivos y los diferentes métodos de extracción empleados aparecerán recopilados en un documento con información útil para el sector. La información relativa a la actividad biológica de las especies de algas analizadas aparecerá recopilada en un único documento con información útil para el sector, de fácil aplicación y útil para el sector extractivo. Un mayor conocimiento de la actividad biológica de los extractos facilitaría la incorporación de nuevos productos a la cadena de valor por parte de las empresas pertenecientes a los sectores nutracéutico y cosmético, avanzando en el desarrollo de nuevos usos y aplicaciones de las macroalgas.
Canal (e-mail, reunión, rrss...)	Página web del proyecto y otras webs de interés para los usuarios diana. Email
Formato (web, policy briefing, directrices...)	Informe técnico en el que se facilite la información relativa a la actividad biológica de los extractos de las especies de algas seleccionadas.

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

Personas responsables de la actividad	Martiña Ferreira, Manuela Pintado, Eva Cacabelos, Marta Domínguez, María Pérez
--	--

HR_3.3.2	
Usuario final	<i>Comunidad científica</i>
Impacto final	Conocer las novedades en investigación que se han desarrollado en los últimos años y poder establecer contacto con sus responsables para seguir avanzando.
Usuario diana	<i>Comunidad científica</i>
Resultado transferencia a usuario diana	Proporcionar información relativa a la extracción de compuestos bioactivos de algas con potencial para el desarrollo de aplicaciones novedosas.

PERFIL USUARIO DIANA (UD)		
UD identificado Cargo/ Responsabilidad	GZ: Grupos de investigación de universidades y otras instituciones: Comunidad científica dedicada a la investigación de componentes de las algas, con posible aprovechamiento para subproductos (industria alimentaria, farmacia, cosmética...); Grupo de Tecnologías para el desarrollo de bioproductos Industriales. USC; Grupo EQ-2, perteneciente al Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Vigo, Grupo de Investigación Agroalimentaria de la Universidad de Vigo, Nutrition and Bromatology Group, Campus de Ourense, etc.	PT: Grupos de investigación de universidades y otras instituciones portuguesas, como el Institute for Biotechnology and Bioengineering (IBB), Centre of Biological Engineering, University of Minho, Centro de Investigação de Montanha (CIMO)- Instituto Politécnico de Bragança
Conoce la UC?	La comunidad científica también conoce la actividad biológica de diversos compuestos, previsiblemente también de los derivados de algunas especies de algas. Actualmente existen proyectos de investigación cuyo objetivo es la obtención de subproductos de macroalgas marinas.	
Nivel de comprensión sobre UC?	La comunidad científica relacionada con la actividad biológica de extractos de algas no tiene dificultades de comprensión técnica sobre la UC.	
Busca activamente info relacionada con la UC?	La comunidad científica busca activamente información relacionada con la unidad de conocimiento para mantenerse actualizada.	
Fuente principal de información del UD	La comunidad científica se informan a través de publicaciones científicas en revistas, tesis, trabajos de investigación. Su principal fuente es internet, cursos, congresos, workshops, etc.	
Método de comunicación preferido UD	Email, teléfono, reuniones, etc.	

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PERFIL USUARIO DIANA (UD)	
Quién influencia las decisiones del UD?	Los avances de la comunidad científica sobre la UC dependen principalmente de la obtención de fondos para llevar adelante los trabajos de investigación. Estos fondos pueden venir de organismos públicos, administración (concesión de subvenciones) o fondos privados, de empresas del sector interesadas en el desarrollo de nuevas fórmulas.
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	Los usuarios diana pueden aplicar directamente la unidad de conocimiento en lo que se refiere a la actividad biológica de los extractos de algas.

PLAN DE TRANSFERENCIA	
Actividad de transferencia propuesta	Presentación del informe con protocolos optimizados de extracción enzimática de compuestos bioactivos, recopilándose información sobre la actividad biológica, con el objetivo último de valorizar el recurso a través de aplicaciones novedosas.
Mensaje (razones: innovador, beneficioso, necesidades UD)	Los protocolos para la extracción de compuestos bioactivos y los diferentes métodos de extracción empleados aparecerán recopilados en un documento con información útil para el sector. La información relativa a la actividad biológica de las especies de algas analizadas aparecerá recopilada en un único documento con información útil para el sector, de fácil aplicación y útil para el sector extractivo. Un mayor conocimiento de la actividad biológica de los extractos facilitaría la incorporación de nuevos productos a la cadena de valor por parte de las empresas pertenecientes a los sectores nutracéutico y cosmético, avanzando en el desarrollo de nuevos usos y aplicaciones de las macroalgas.
Canal (e-mail, reunión, rrss...)	Página web del proyecto y otras webs de interés para los usuarios diana. Email
Formato (web, policy briefing, directrices...)	Informe técnico en el que se facilite la información relativa a la actividad biológica de los extractos de las especies de algas seleccionadas.
Personas responsables de la actividad	Martiña Ferreira, Manuela Pintado, Eva Cacabelos, Marta Domínguez, María Pérez

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

UC_3.4. Biosíntesis de nanopartículas de plata, a partir de macroalgas. Aplicaciones biomédicas

Entregable	Desarrollador/ Contacto
E.3.2.3	INSTITUTO POLITÉCNICO DA GUARDA Paula Coutinho
Breve descripción	
Se desarrollarán y caracterizarán nanopartículas y biomateriales destinadas a aplicaciones biomédicas, ya sean extraídas o mediadas por extractos de algas.	
Contexto	
<p>La utilización de nanopartículas ha tenido un gran auge durante las últimas décadas en aplicaciones biomédicas relacionadas con la catálisis de reacciones enzimáticas, detección de ADN, o ingeniería de biomateriales. En los laboratorios del CPIRN-IPG se está trabajando en el desarrollo y caracterización de nanopartículas y biomateriales para el tratamiento de enfermedades de la piel. Se han producido nanopartículas combinando polisacáridos extraídos de <i>O. pinnatifida</i> con quitosano, y se ha incorporado el fármaco antiinflamatorio diclofenaco (DLF) con el objetivo de obtener un sistema de administración de fármacos capaz de controlar el proceso de inflamación en enfermedades inflamatorias de la piel. Se han caracterizado las propiedades morfológicas, físicas y biológicas de los nanosistemas producidos, obteniéndose resultados positivos con respecto al tamaño de las nanopartículas, su estabilidad y biocompatibilidad.</p> <p>En los últimos años, el uso de nanopartículas de plata (Ag-NP's) se ha incrementado en diversas áreas, tales como métodos de liberación de fármacos o propiedades antimicrobianas en empaques inteligentes. Otro de los resultados más relevantes obtenido en los laboratorios del CPIRN-IPG es la biosíntesis de nanopartículas de plata (AgNPs) mediadas por extractos de <i>Codium spp.</i> destinadas a aplicaciones biomédicas considerando su actividad antimicrobiana. La biosíntesis mediada de AgNPs por <i>Codium spp.</i> ha sido confirmada por análisis UV y FTIR. También se ha caracterizado el diámetro y el potencial zeta superficial de las AgNP, así como su carácter biocompatible en contacto con células de fibroblastos humanos.</p>	

HR_3.4.1	
Usuario final	Industria
Impacto final	Informe Técnico. Incrementar las oportunidades de valorización del recurso a través de aplicaciones novedosas en el sector farmacéutico, desarrollando fármacos menos contaminantes y de bajo coste. Proporcionar a empresas del sector farmacéutico y a posibles empresas emergentes con interés en nanotecnología protocolos para producción de nanopartículas extraídas de <i>O. pinnatifida</i> y su incorporación a fármacos antiinflamatorios para su correcta administración y protocolos para la síntesis de nanopartículas de plata mediada por extractos de <i>Codium spp.</i> para su uso en biomedicina.
Usuario diana	Industria

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

HR_3.4.1	
Resultado transferencia a usuario diana	Proporcionar al sector farmacéutico información relativa a protocolos para la correcta síntesis de biomateriales, combinando polisacáridos extraídos de <i>O. pinnatifida</i> , y nanopartículas de plata, siendo mediados por extractos de <i>Codium spp.</i> , así como su caracterización. Esta información permitirá avanzar en el desarrollo de nuevos usos y aplicaciones de las macroalgas, facilitando la incorporación de nuevos productos a la cadena de valor por parte de las empresas pertenecientes a los sectores farmacéutico y biomédico.

PERFIL USUARIO DIANA (UD)		
UD identificado Cargo/ Responsabilidad	Industria: Sector dedicado a la extracción de componentes de las algas para desarrollo de potenciales productos farmacéuticos, como Iberagar, Pharmamar, etc. Empresas del sector químico, o nuevas empresas creadas exclusivamente para la producción de ingredientes farmacéuticos que quieran producir materias primas para las fábricas de producto terminado que podrían utilizar estas materias primas en sus formulaciones, por ejemplo, Lonza, Torida Pharma, Sufarma Gestion Group, Innovis Laboratorios o I-Grape Laboratory, dedicadas a la fabricación de productos farmacéuticos de base, o CZ Veterinaria y Zinereo Pharma dedicados a la fabricación de especialidades farmacéuticas. También laboratorios cosméticos como Iuvenor Lab, Laboratorios Klein, Q'omer, etc.	Industria: Sector dedicado a la extracción de componentes de las algas para desarrollo de potenciales productos farmacéuticos, como Inclita Seaweed Solutions, Lusalgae, UBQ Madeira, etc. Empresas del sector químico, o nuevas empresas creadas exclusivamente para la producción de ingredientes farmacéuticos que quieran producir materias primas para las fábricas de producto terminado que podrían utilizar estas materias primas en sus formulaciones, así como laboratorios cosméticos o biomédicos.
Conoce la UC?	Empresas de los sectores farmacéuticos y químicos utilizan durante los últimos años nanopartículas en aplicaciones biomédicas, por lo que pueden estar al tanto de la información derivada de esta UC.	
Nivel de comprensión sobre UC?	Los miembros de las empresas relacionadas con la síntesis de nanopartículas y biomateriales destinadas a aplicaciones biomédicas no tienen dificultades de comprensión técnica sobre la UC.	
Busca activamente info relacionada con la UC?	El Usuario diana puede estar buscando activamente información relacionada con la UC. Las algas marinas son consideradas una rica fuente de metabolitos bioactivos con propiedades antifúngicas, antibacterianas y antivirales desde hace décadas. Sus extractos se han destacado como excelentes agentes reductores y formadores de nanopartículas altamente estables, y actualmente, a nivel global, se investiga la síntesis de nanopartículas de oro o plata utilizando diferentes tipos de extractos a partir de algas. Por lo tanto, para mantenerse lo más actualizados posible en cuanto a nuevas investigaciones y resultados, el usuario diana buscará activamente información relativa a las nuevas aplicaciones derivadas de macroalgas en el sector farmacéutico. Para las empresas de nueva creación esta información puede ser muy útil para la implantación de protocolos de síntesis de biomateriales.	

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PERFIL USUARIO DIANA (UD)	
Fuente principal de información del UD	Las empresas del sector se informan a través de publicaciones científicas en revistas del sector, informes técnicos, etc. Su principal fuente es internet, cursos, congresos, workshops, etc.
Método de comunicación preferido UD	Email, teléfono, reuniones, etc.
Quién influye las decisiones del UD?	Las decisiones del UD vienen determinadas por la demanda del mercado y la disponibilidad de los recursos.
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	Los usuarios diana pueden aplicar directamente la unidad de conocimiento en lo que se refiere a la síntesis de y caracterización de nanopartículas y biomateriales destinadas a aplicaciones biomédicas, incorporando nuevos productos en el sector farmacéutico.

PLAN DE TRANSFERENCIA	
Actividad de transferencia propuesta	Elaboración de un informe técnico en el que se recopile información sobre protocolos para producción de nanopartículas extraídas de <i>O. pinnatifida</i> y su incorporación a fármacos antiinflamatorios para su correcta administración y para la síntesis de nanopartículas de plata mediada por extractos de <i>Codium spp.</i> para su uso en biomedicina con el objetivo de valorizar el recurso a través de aplicaciones novedosas en el sector farmacéutico, desarrollando fármacos menos contaminantes y de bajo coste.
Mensaje (razones: innovador, beneficioso, necesidades UD)	La información relativa a las aplicaciones biomédicas de nanopartículas y biomateriales, ya sean extraídas o mediadas por extractos de algas, aparecerá recopilada en un único documento con información útil y de fácil aplicación para el sector farmacéutico y biomédico. Un mayor conocimiento del desarrollo y caracterización de estos biomateriales facilitaría la incorporación de nuevos productos a la cadena de valor por parte de las empresas pertenecientes al sector farmacéutico, avanzando en el desarrollo de nuevos usos y aplicaciones de las macroalgas.
Canal (e-mail, reunión, rrss...)	Página web del proyecto y otras webs de interés para los usuarios diana. Email a empresas del sector que puedan estar interesadas en su aplicación
Formato (web, policy briefing, directrices...)	Informe técnico en portugués en el que se facilite la información relativa a las aplicaciones biomédicas de nanopartículas y biomateriales, ya sean extraídas o mediadas por extractos de algas.
Personas responsables de la actividad	Paula Coutinho, Eva Cacabelos, Marta Domínguez, María Pérez

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

HR_3.4.2	
Usuario final	Comunidad científica
Impacto final	Informe Técnico. Incrementar las oportunidades de valorización del recurso a través de aplicaciones novedosas en el sector farmacéutico, desarrollando fármacos menos contaminantes y de bajo coste. Proporcionar a empresas del sector farmacéutico y a posibles empresas emergentes con interés en nanotecnología protocolos para producción de nanopartículas extraídas de <i>O. pinnatifida</i> y su incorporación a fármacos antiinflamatorios para su correcta administración y protocolos para la síntesis de nanopartículas de plata mediada por extractos de <i>Codium spp.</i> para su uso en biomedicina.
Usuario diana	Comunidad científica
Resultado transferencia a usuario diana	Proporcionar a la comunidad científica de información novedosa relativa a la extracción de compuestos bioactivos de algas con potencial para el desarrollo de aplicaciones biomédicas.

PERFIL USUARIO DIANA (UD)

UD identificado Cargo/ Responsabilidad	GZ: Grupos de investigación de universidades y otras instituciones: Comunidad científica dedicada a la investigación de componentes de las algas, con posible aprovechamiento para subproductos (industria alimentaria, farmacia, cosmética...); Grupo de Tecnologías para el desarrollo de bioproductos Industriales. USC; Grupo EQ-2, perteneciente al Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Vigo, Grupo de Investigación Agroalimentaria de la Universidad de Vigo, Nutrition and Bromatology Group, Campus de Ourense, etc.	PT: Grupos de investigación de universidades y otras instituciones portuguesas, como el Institute for Biotechnology and Bioengineering (IBB), Centre of Biological Engineering, University of Minho, Centro de Investigação de Montanha (CIMO)- Instituto Politécnico de Bragança
Conoce la UC?	La comunidad científica también participa durante las últimas décadas en el desarrollo de fármacos menos contaminantes y de bajo coste, y actualmente existen proyectos de investigación cuyo objetivo es la síntesis de biomateriales a partir de macroalgas marinas	
Nivel de comprensión sobre UC?	Los miembros de la comunidad científica relacionada con la síntesis de nanopartículas y biomateriales destinadas a aplicaciones biomédicas no tienen dificultades de comprensión técnica sobre la UC.	
Busca activamente info relacionada con la UC?	El Usuario diana puede estar buscando activamente información relacionada con la UC. Las algas marinas son consideradas una rica fuente de metabolitos bioactivos con propiedades antifúngicas, antibacterianas y antivirales desde hace décadas. Sus extractos se han destacado como excelentes agentes reductores y formadores de nanopartículas altamente estables, y actualmente, a nivel global, se investiga la síntesis de nanopartículas de oro o plata utilizando diferentes tipos de extractos a partir de algas. Por lo tanto, para mantenerse lo más actualizados posible en cuanto a nuevas investigaciones y resultados, el usuario diana buscará activamente información relativa a las nuevas aplicaciones derivadas de macroalgas en el sector farmacéutico.	

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PERFIL USUARIO DIANA (UD)	
Fuente principal de información del UD	La comunidad científica se informa a través de publicaciones científicas en revistas, tesis, trabajos de investigación. Su principal fuente es internet, cursos, congresos, workshops, etc.
Método de comunicación preferido UD	Email, teléfono, reuniones, etc.
Quién influye las decisiones del UD?	Los avances de la comunidad científica sobre la UC dependen principalmente de la obtención de fondos para llevar adelante los trabajos de investigación. Estos fondos pueden venir de organismos públicos, administración (concesión de subvenciones) o fondos privados, de empresas del sector interesadas en el desarrollo de nuevas fórmulas.
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	Los usuarios diana pueden aplicar directamente la unidad de conocimiento en lo que se refiere a la síntesis de y caracterización de nanopartículas y biomateriales destinadas a aplicaciones biomédicas, incorporando nuevos productos en el sector farmacéutico.

PLAN DE TRANSFERENCIA	
Actividad de transferencia propuesta	Elaboración de un informe técnico en el que se recopile información sobre protocolos para producción de nanopartículas extraídas de <i>O. pinnatifida</i> y su incorporación a fármacos antiinflamatorios para su correcta administración y para la síntesis de nanopartículas de plata mediada por extractos de <i>Codium</i> spp. para su uso en biomedicina con el objetivo de valorizar el recurso a través de aplicaciones novedosas en el sector farmacéutico, desarrollando fármacos menos contaminantes y de bajo coste.
Mensaje (razones: innovador, beneficioso, necesidades UD)	La información relativa a las aplicaciones biomédicas de nanopartículas y biomateriales, ya sean extraídas o mediadas por extractos de algas, aparecerá recopilada en un único documento con información útil y de fácil aplicación para el sector farmacéutico y biomédico. Un mayor conocimiento del desarrollo y caracterización de estos biomateriales facilitaría la incorporación de nuevos productos a la cadena de valor por parte de las empresas pertenecientes al sector farmacéutico, avanzando en el desarrollo de nuevos usos y aplicaciones de las macroalgas.
Canal (e-mail, reunión, rrss...)	Página web del proyecto y otras webs de interés para los usuarios diana. Email a los grupos de investigación que puedan estar interesados.
Formato (web, policy briefing, directrices...)	Informe técnico en portugués en el que se facilite la información relativa a las aplicaciones biomédicas de nanopartículas y biomateriales, ya sean extraídas o mediadas por extractos de algas.
Personas responsables de la actividad	Paula Coutinho, Eva Cacabelos, Marta Domínguez, María Pérez

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

UC_3.5. Elaboración de piensos para peces a partir de macroalgas

Entregable	Desarrollador/ Contacto
E.3.3.1, E.3.3.2, E.3.3.3	ANFACO-CECOPECA Martíña Ferreira
Breve descripción	
<p>Con el fin de evaluar el efecto de la inclusión de macroalgas y extractos de macroalgas ricos en polisacáridos en la dieta sobre el crecimiento, la fisiología digestiva y parámetros inmunológicos en juveniles de rodaballo y lubina, fueron formulados diferentes tipos de piensos y se realizó un análisis nutricional de cada una de las macroalgas y de los extractos de macroalgas empleados. Una vez fabricados, se realizó un análisis nutricional y la ficha técnica de cada uno de los piensos formulados.</p> <p>También se realizó la caracterización de la actividad inmunoestimulante in vitro de los polisacáridos utilizados en la formulación del pienso, y además se incorporó alga cruda o tratada (<i>Codium</i> y <i>Osmundea</i>) y suplementada con polisacáridos, a la dieta de lubina y rodaballo para evaluar su digestibilidad, el crecimiento de los animales y el estado inflamatorio de los peces tratados con piensos suplementados frente a peces tratados con dieta control.</p>	
Contexto	
<p>La producción acuícola mundial alcanzó un récord histórico de 114,5 millones de toneladas de peso vivo en 2018. Las previsiones estimadas para 2030, apuntan a que se alcancen los 109 millones de toneladas, un incremento del 32 % (26 millones de toneladas), según datos de la FAO.</p> <p>Uno de los elementos para una futura alimentación sostenible, es reducir la presión sobre las poblaciones de peces salvajes. Sin embargo, la acuicultura puede aumentar la presión sobre las pequeñas especies de peces salvajes utilizadas como ingredientes alimenticios para peces de cultivo más grandes. Por lo tanto, la búsqueda de ingredientes alternativos no derivados de las pesquerías es actualmente, uno de los objetivos principales en el campo de la nutrición acuícola.</p> <p>En la actualidad, las macroalgas constituyen un potencial ingrediente alternativo para emplear en la alimentación de peces debido a que proporcionan los aminoácidos, polisacáridos, ácidos grasos, antioxidantes, vitaminas y minerales o polifenoles necesarios. Además, pueden mejorar el sistema inmunológico, tener propiedades antivirales, antimicrobianas, mejorar la función intestinal y la resistencia al estrés.</p> <p>Los polisacáridos de las macroalgas pueden mejorar la digestibilidad de los nutrientes, dando como resultado una utilización más eficiente de las proteínas. También pueden mejorar el sistema inmunológico de los organismos en cultivo disminuyendo el riesgo de infecciones. Además, poseen diversos efectos beneficiosos como actividad inmunoestimulante y prebiótica, que los convierten en compuestos funcionales prometedores y en una buena alternativa a la utilización de antibióticos en acuicultura.</p> <p>Además de su importancia como fuente de nutrientes esenciales, las macroalgas marinas reúnen una serie de propiedades que hacen de ellas un recurso de enorme potencial para su aprovechamiento a nivel mundial. Son productores primarios en la cadena alimentaria acuática, no necesitan espacio de cultivo en tierra ni necesitan agua dulce, por lo que se trata de un ingrediente sostenible que no compite con otras fuentes de la alimentación humana.</p> <p>En el caso del uso de algas como ingrediente en la dieta de peces, uno de los principales problemas es su baja digestibilidad debido al grosor de sus paredes celulares y la presencia de anti-nutrientes. La solución a estos problemas podría ser el tratamiento químico, térmico y/o mecánico de las algas y la extracción y purificación de compuestos bioactivos. Con ello se podría obtener un aumento del valor nutricional y digestibilidad de las algas y beneficios en el crecimiento de los peces y de su respuesta inmune.</p>	

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

HR_3.5.1	
Usuario final	<i>Industria</i>
Impacto final	Utilización de ingredientes alternativos a la harina y el aceite de pescado en la formulación de piensos y desarrollo de piensos funcionales para mejorar la salud de los peces. Contribución a una alimentación más sostenible para el medio ambiente. Mejora en el proceso de cultivo de lubina y rodaballo en cautividad mediante la inclusión de polisacáridos provenientes de algas en la dieta. Caracterización de la actividad inmunoestimulante in vitro de los polisacáridos utilizados en la formulación del pienso. Evaluación sobre la incorporación de alga cruda o tratada (<i>Codium</i> y <i>Osmundea</i>) y suplementadas con polisacáridos a la dieta de lubina y rodaballo, y sobre la digestibilidad de la dieta, el crecimiento de los animales y el estado inflamatorio de los peces
Usuario diana	<i>Industria</i>
Resultado transferencia a usuario diana	Incorporación de las macroalgas como ingrediente alternativo no derivado de las pesquerías, para emplear en la alimentación de peces. Efectos beneficiosos de los polisacáridos de las macroalgas sobre la salud de los peces en cautividad. Mejora en el proceso de cultivo de lubina y rodaballo en cautividad. En el estudio solo se ha experimentado con lubina y rodaballo y, aunque se ha demostrado que el impacto de la inclusión de algas marinas en los alimentos acuícolas depende de la especie de alga y de las especies de peces utilizadas, es probable que también en otras especies de peces se observen efectos positivos. Otras especies de cultivo frecuentes en Galicia y Norte de Portugal son el lenguado, trucha y salmón.

PERFIL USUARIO DIANA (UD)

UD identificado Cargo/ Responsabilidad	Empresas pertenecientes al sector de la piscicultura. En Galicia: sector de alimentación en acuicultura y empresas que se dedican al cultivo de peces (principalmente lenguado y rodaballo) (Acuinuga, Prodemar, Aquacría Arousa, S.L., Grupo Nueva Pescanova_Insuiña, Piscifactoría Punta Moreiras, Sanmartín Ruano e Hijos, S.L. Galician Marine Aquaculture, Stolt Sea Farm, Pescanova Biomarine Center). También hay numerosas piscifactorías que crían trucha y/o salmón (Piscifactoría Fariña, Grupo Tres Mares, S.A., Piscifactoría Berxa, Piscifactoría de Carballedo, etc.)	Norte de Portugal: Empresas de nutrición en acuicultura: Sparos, AGUARELA, Piscicultura Da Abadia, Lda., Aquamar - Aquacultura Marítima S.A. y empresas dedicadas a la cría de lenguado senegalés (Piscicultura do Rio Alto, Aquacria piscícolas).
Conoce la UC?	La industria acuícola conoce las materias primas que se utilizan en los piensos para alimentación de peces y actualizan sus conocimientos mediante la búsqueda de ingredientes alternativos cada vez más eficientes y beneficiosos para los peces.	
Nivel de comprensión sobre UC?	Las empresas del sector acuícola tienen personal especializado o acuden a empresas externas que tienen amplios conocimientos técnicos sobre la UC. Por lo tanto, no es necesaria una traducción a lenguaje más simple.	

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PERFIL USUARIO DIANA (UD)	
Busca activamente info relacionada con la UC?	Este es un sector que está en continuo avance y por lo tanto los usuarios diana necesitan actualizar sus conocimientos sobre las distintas dietas y encontrar cada vez piensos más eficientes y rentables. Las algas empleadas en como ingrediente pueden aportar beneficios. Además, son abundantes en las costas de Galicia y Norte de Portugal, por lo que su incorporación en la dieta no supondría una dificultad para las empresas del sector
Fuente principal de información del UD	La búsqueda de ingredientes alternativos no derivados de las pesquerías es actualmente, uno de los objetivos principales en el campo de la nutrición acuícola. Las fuentes de información son resultados de trabajos propios, publicaciones científicas, los informes que resultan de trabajos de investigación, congresos de acuicultura, foros, prensa...
Método de comunicación preferido UD	Email, teléfono, reuniones.
Quién influye las decisiones del UD?	Las empresas pueden tener equipos de investigación propios o pueden depender de avances de procedencia externa. En este caso, el usuario diana dependería de otra entidad que le proporcionase la UC.
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	Las empresas de acuicultura pueden emplear directamente la información derivada de esta UC.

PLAN DE TRANSFERENCIA	
Actividad de transferencia propuesta	Informe con el análisis nutricional y las fichas técnicas de los productos elaborados. Publicación en la web ALGALUP y envío por e-mail a los grupos de investigación y empresas del sector de Galicia y Norte de Portugal dedicadas a la acuicultura de peces.
Mensaje (razones: innovador, beneficioso, necesidades UD)	<p>Las macroalgas y los extractos de macroalgas son ricos en polisacáridos, como por ejemplo el ácido algínico, la laminarina o el fucoïdan. Todos ellos son compuestos prebióticos que juegan un papel muy importante en la alimentación acuícola, ya que tienen un efecto directo sobre la eficiencia de la asimilación de nutrientes por parte de los peces cultivados, afectando a su digestibilidad, dando como resultado una utilización más eficiente de las proteínas y mejorando el crecimiento de muchas especies de peces.</p> <p>Los polisacáridos también pueden modificar la resistencia de los peces a las enfermedades y mejorar el sistema inmunológico de los organismos en cultivo. Poseen diversos efectos beneficiosos como actividad inmunoestimulante y prebiótica, que los convierten en compuestos funcionales prometedores y en una buena alternativa a la utilización de antibióticos en acuicultura. La aplicación de las macroalgas en alimentación acuícola tiene gran interés para las empresas, ya que reduce la dependencia de productos derivados de las pesquerías, como aceites y harinas de pescado, y mejorando el estado de condición y la calidad del pescado cultivado.</p>
Canal (e-mail, reunión, rrss...)	Reunión presencial en feria. Publicación en página web del proyecto y envío por e-mail a empresas del sector de Galicia y Norte de Portugal dedicadas a la acuicultura de peces.
Formato (web, policy briefing, directrices...)	Informe detallado con toda la información técnica obtenida del estudio

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PLAN DE TRANSFERENCIA	
Personas responsables de la actividad	Martiña Ferreira, Aires Oliva-Teles, Ana Couto, Paula Coutinho, Eva Cacabelos, Marta Domínguez, María Pérez

HR_3.5.2	
Usuario final	<i>Comunidad científica</i>
Impacto final	Utilización de ingredientes alternativos a la harina y el aceite de pescado en la formulación de piensos y desarrollo de piensos funcionales para mejorar la salud de los peces. Contribución a una alimentación más sostenible para el medio ambiente. Mejora en el proceso de cultivo de lubina y rodaballo en cautividad mediante la inclusión de polisacáridos provenientes de algas en la dieta. Caracterización de la actividad inmunoestimulante in vitro de los polisacáridos utilizados en la formulación del pienso. Evaluación sobre la incorporación de alga cruda o tratada (<i>Codium</i> y <i>Osmundea</i>) y suplementadas con polisacáridos a la dieta de lubina y rodaballo, y sobre la digestibilidad de la dieta, el crecimiento de los animales y el estado inflamatorio de los peces
Usuario diana	<i>Comunidad científica</i>
Resultado transferencia a usuario diana	Incorporación de las macroalgas como ingrediente alternativo no derivado de las pesquerías, para emplear en la alimentación de peces. Efectos beneficiosos de los polisacáridos de las macroalgas sobre la salud de los peces en cautividad. Mejora en el proceso de cultivo de lubina y rodaballo en cautividad. En el estudio solo se ha experimentado con lubina y rodaballo y, aunque se ha demostrado que el impacto de la inclusión de algas marinas en los alimentos acuícolas depende de la especie de alga y de las especies de peces utilizadas, es probable que también en otras especies de peces se observen efectos positivos. Otras especies de cultivo frecuentes en Galicia y Norte de Portugal son el lenguado, trucha y salmón.

PERFIL USUARIO DIANA (UD)	
UD identificado Cargo/ Responsabilidad	Comunidad científica CIM-UVigo, IEO, ANFACO Greencolab, AQUACULTURE RESEARCH GROUP del CCMAR,
Conoce la UC?	La comunidad científica conoce la UC.
Nivel de comprensión sobre UC?	La comunidad científica no tiene dificultades de comprensión de la UC
Busca activamente info relacionada con la UC?	Este es un sector que está en continuo avance y por lo tanto los usuarios diana necesitan actualizar sus conocimientos sobre las distintas dietas y seguir investigando en la búsqueda de piensos más eficientes y rentables.

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

PERFIL USUARIO DIANA (UD)	
Fuente principal de información del UD	La búsqueda de ingredientes alternativos no derivados de las pesquerías es actualmente, uno de los objetivos principales en el campo de la nutrición acuícola. Las fuentes de información son resultados de trabajos propios, publicaciones científicas, los informes que resultan de trabajos de investigación, congresos de acuicultura, foros, prensa...
Método de comunicación preferido UD	Email, teléfono, reuniones.
Quién influye las decisiones del UD?	Los avances de la comunidad científica sobre la UC dependen principalmente de la obtención de fondos para llevar adelante los trabajos de investigación. Estos fondos pueden venir de organismos públicos, administración (concesión de subvenciones...) o fondos privados, de empresas del sector interesadas en el desarrollo de nuevas fórmulas.
Puede aplicar directamente la UC? Si no, quién?	El sector investigador puede emplear directamente la información derivada de esta UC.

PLAN DE TRANSFERENCIA	
Actividad de transferencia propuesta	Informe con el análisis nutricional y las fichas técnicas de los productos elaborados. Publicación en la web ALGALUP y envío por e-mail a los grupos de investigación y empresas del sector de Galicia y Norte de Portugal dedicadas a la acuicultura de peces.
Mensaje (razones: innovador, beneficioso, necesidades UD)	Las macroalgas y los extractos de macroalgas son ricos en polisacáridos, como por ejemplo el ácido alginico, la laminarina o el fucoïdan. Todos ellos son compuestos prebióticos que juegan un papel muy importante en la alimentación acuícola, ya que tienen un efecto directo sobre la eficiencia de la asimilación de nutrientes por parte de los peces cultivados, afectando a su digestibilidad, dando como resultado una utilización más eficiente de las proteínas y mejorando el crecimiento de muchas especies de peces. Los polisacáridos también pueden modificar la resistencia de los peces a las enfermedades y mejorar el sistema inmunológico de los organismos en cultivo. Poseen diversos efectos beneficiosos como actividad inmunoestimulante y prebiótica, que los convierten en compuestos funcionales prometedores y en una buena alternativa a la utilización de antibióticos en acuicultura. La aplicación de las macroalgas en alimentación acuícola tiene gran interés para las empresas, ya que reduce la dependencia de productos derivados de las pesquerías, como aceites y harinas de pescado, y mejorando el estado de condición y la calidad del pescado cultivado.
Canal (e-mail, reunión, rrrs...)	Publicación en página web del proyecto y envío por e-mail a los grupos de investigación de Galicia y Norte de Portugal dedicadas a la acuicultura de peces.
Formato (web, policy briefing, directrices...)	Informe detallado con toda la información técnica obtenida del estudio
Personas responsables de la actividad	Martiña Ferreira, Aires Oliva-Teles, Ana Couto, Paula Coutinho, Eva Cacabelos, Marta Domínguez, María Pérez

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

ANEXOS

Como se menciona en la sección introductoria, el presente documento es una actualización del entregable original. En él se refleja el análisis realizado en su totalidad, que se ha ido completando progresivamente a medida que los diferentes resultados se encontraban disponibles.

No obstante, y para mantener la trazabilidad del trabajo realizado, se incluyen a continuación las secciones que contienen propuestas preliminares de acciones de transferencia sobre cuya viabilidad se ha trabajado. Algunas de ellas no ha sido posible llevarlas a cabo por diferentes circunstancias, si bien resulta de interés mantener este registro para valorar la posibilidad de retomarlas en el futuro.

Se recuerda que el entregable E.4.3.1 *Informe de implementación de planes de transferencia* contiene información exhaustiva y detallada del desarrollo de las acciones de transferencia finalmente ejecutadas, dando así respuesta a los compromisos adquiridos.

Propuesta preliminar de acciones de transferencia de resultados

1.1.2. Evaluación preliminar del sector de macroalgas en Galicia y Portugal	Informe detallado que se enviará a la comunidad científica, publicación en distintos medios de internet, página web del proyecto, webs de centros de investigación. Presentación de principales resultados en foros, workshops, congresos. Presentación de informe detallado a la Administración y elaboración de un informe resumido con las principales conclusiones de la UC, haciendo hincapié en aquellos resultados que puedan tener potencial de desarrollo. Email y reunión presencial con la Administración. Informe detallado a la comunidad científica mediante la publicación en distintos medios de internet, redes sociales, web del proyecto. Presentación de principales resultados en workshops, foros.
1.2.1. Informe sobre el estado actual del mercado de explotación y aprovechamiento de macroalgas en la región	Informe con los resultados del estudio dirigido tanto al sector industrial (para identificar nuevas oportunidades), como a la Administración (para conocer el estado actual del sector e identificar los problemas que impiden su desarrollo). El informe sería enviado por email a la Administración y a los distintos agentes del sector industrial. Desarrollo de una herramienta-base de datos- plataforma-web¹ que permita identificar a los distintos agentes y facilite la conexión entre ellos. En esta plataforma se podrán incluir las empresas del sector extractivo, empresas transformadoras y de aprovechamiento de productos secundarios, cofradías, investigadores y empresas de acuicultura relacionadas con macroalgas y establecer contacto para buscar socios, establecer colaboraciones y proponer de proyectos que contribuyan a solventar las carencias que actualmente impiden el desarrollo del sector. Foro Algas 2.0. Reunión presencial-jornada, mesa de debate² , en la que

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

	<p>participen todos los usuarios identificados (industria, investigación, administración), se expongan los problemas a los que actualmente se enfrenta el sector y se propongan soluciones.</p>
<p>1.3.1. Informe de análisis socio-ambiental de la explotación de macroalgas</p>	<p>Elaboración de una Guía de buenas prácticas³: código de buenas prácticas para la explotación de macroalgas, con el fin de establecer y aplicar estrategias y planes de explotación que aseguren su sostenibilidad en el tiempo. Esta guía sencilla, formato fichas, difundirá información relativa a la biología de las diferentes especies, buenas prácticas de cosecha para cada una de ellas y legislación al respecto. Dicha guía va dirigida a los recolectores de algas y otras personas pertenecientes al sector o sectores afines, y contiene recomendaciones de obligado cumplimiento para la obtención de certificaciones de producción ecológica. La explotación de las poblaciones silvestres debe garantizar que se minimiza el impacto sobre el ecosistema. Esta Guía de buenas prácticas descargable a través de web en formato pdf y en formato impreso, como pequeño manual de uso fácil y práctico.</p> <p>Cursos de formación⁴ para recolectores de algas (cofradías, emprendedores...).</p> <p>Certificación según el estándar de algas marinas ASC-MSC para la producción responsable y sostenible de algas marinas⁵ (incluye cultivo y recolección de las algas marinas), garantizando la sostenibilidad y buenas prácticas en la recolección y cultivo de macroalgas, y dirigido a promover la explotación ambiental y socialmente responsable. Emitido por MSC (https://www.msc.org/es/estandares-y-certificacion/los-estandares-de-msc).</p> <p>Servicio de asesoramiento⁶ (online) sobre las políticas de cultivo de macroalgas para promover la acuicultura de macroalgas: Proporciona asesoramiento a los interesados en dedicarse al cultivo de macroalgas en cuanto a tipos de instalaciones autorizables, emplazamientos, especies autorizadas y medidas de mitigación del impacto ambiental en caso necesario. Servicio de asesoramiento personalizado por parte de la administración a los actores implicados vía email, teléfono, reunión presencial, en las instalaciones de la Xunta/Consellería.</p> <p>Elaboración de Indicadores⁷ que garanticen la sostenibilidad del sector (ej. APROMAR, 2016). Para que los planes aprobados garanticen una explotación sostenible, deben realizarse continuamente estudios biológicos de los recursos naturales explotados sobre los que basar dichos planes y demás estrategias a seguir. Para ello es necesario contar con herramientas que permitan analizar y evaluar el impacto generado por la explotación de las macroalgas con el fin de asegurar su correcta gestión. Los indicadores deben aplicarse o analizarse en un contexto o modelo de explotación, que puede adoptar definiciones muy variadas. Por ejemplo, puede consistir en un área geográfica, en una especie o grupos de especies, una modalidad de extracción, o una combinación de varias características.</p>
<p>2.1.1. Especies de interés y estado actual de explotación en Galicia y Norte</p>	<p>Informe que se entregará a la Administración, comunidad científica, y a la industria mediante publicación en distintos medios de internet, webs de centros de investigación. Presentación de principales resultados en foros, workshops, congresos. Email y reunión presencial con la Administración. Publicación en página web del proyecto.</p>

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

de Portugal	
2.1.2. Estado del stock actual de las especies de interés	<p>Informe a la Administración, comunidad científica, y a la industria mediante publicación en distintos medios de internet, webs de centros de investigación. Presentación de principales resultados en foros, workshops, congresos.</p> <p>Informe detallado a la comunidad científica mediante la publicación en distintos medios de internet, redes sociales, web del proyecto. Presentación de principales resultados en workshops, foros (e.g. Business2Sea).</p> <p>Email y reunión presencial con la Administración → Esta información puede ser de utilidad para la determinación de los Indicadores de la tarea 1.3.1, y para la Administración en su concesión de permisos trianuales. Corroboración de la información de asistencias técnicas de cofradías, o biólogos de zona. Publicación del informe en página web del proyecto.</p>
2.2.1. Protocolos de cultivo optimizados para plántulas de <i>Codium</i> spp.	<p>Elaboración de manual técnico y distribución del protocolo de cultivo a la comunidad científica y al sector industrial implicado. El informe proporciona información detallada sobre los requerimientos nutricionales y ambientales de las plántulas de <i>Codium</i> spp. para su crecimiento <i>in vitro</i>. Esta información permitirá avanzar en el desarrollo de los protocolos de cultivo de <i>Codium</i> por parte de las empresas de cultivo de algas y de la comunidad científica. Difusión mediante publicación en distintos medios de internet, web del proyecto, webs de centros de investigación. Presentación de principales resultados en foros, workshops, congresos.</p>
3.1. Ficha técnica de <i>Codium tomentosum</i> como materia prima	
<p>1. Técnicas de recogida selectiva y limpieza en fresco de <i>Codium</i> para uso en alimentación.</p> <p>2. Técnicas de secado para la conservación y mejora de propiedades organolépticas de <i>Codium</i>.</p>	<p>Elaboración de un manual divulgativo³ en español y portugués en la que se facilite de manera sencilla e ilustrada toda la información necesaria para recolección selectiva del recurso y su conservación. En él se recopilará información sobre las principales especies explotables de macroalgas en la costa de Galicia y Norte de Portugal, mostrando los rasgos distintivos de cada especie, técnicas de recogida en el medio natural, limpieza, transporte y conservación. La UC recopilaría en un único documento información útil para el sector extractivo y de fácil aplicación. Un mayor conocimiento del recurso y la aplicación de técnicas selectivas, tendría efectos positivos sobre el medio y la sostenibilidad del recurso.</p> <p>El manual se enviará en pdf por email a empresas del sector y cofradías. También estará disponible en páginas web de interés para los Usuarios diana (Consellería do Mar, Federación Galega de Cofradías de Pescadores...). El manual físico también estaría disponible para aquellos usuarios que lo solicitasen.</p>
<p>3. Uso de <i>Codium</i> como ingrediente natural sustitutivo de parte de los aditivos</p> <p>4. Uso del alga en seco para su</p>	<p>Folleto divulgativo/póster⁸ sencillo e ilustrado que incluirá varias recetas donde se mostrará el uso de condimentos a base de algas secas y se informará sobre los beneficios de su consumo. El objetivo es informar a los usuarios diana sobre las cualidades y beneficios del uso de algas seca como condimento alimenticio.</p> <p>Este folleto se difundirá a través de redes sociales, vía email para las empresas de elaboración de platos preparados y precocinados, y en soporte físico para el consumidor final en supermercados y puntos de venta.</p> <p>A pesar de que existen algunas empresas que venden condimentos a base</p>

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

<p>implementación en productos derivados de la carne o el pescado.</p> <p>5. Uso del alga en seco por su alto contenido en sodio, para sustituir y minimizar el uso de sal común en recetas</p>	<p>de algas secas, estos productos son desconocidos para la mayoría de los usuarios diana, tanto para el consumidor final como para muchas empresas de alimentos preparados y precocinados. Una mayor información sobre sus propiedades y aplicaciones, permitiría normalizar su uso entre los UD.</p> <p>A las empresas de extracción y venta de algas les permitiría diversificar su oferta, ya que actualmente muchas se dedican únicamente al suministro de alga fresca. El secado y envasado de alga para su uso como condimento en cocina, es un mercado actualmente muy poco explotado, ya que solo unas cuantas empresas lo producen. Una mayor competencia en el mercado permitirá abaratar el producto y normalizar su uso por los UD.</p> <p>Email con las empresas de alimentación. Redes sociales, foros sobre alimentación para todos los UD en general.</p> <p>CETMAR elaborará el contenido del folleto.</p> <p>Presentación del folleto en Show-cooking (ver tarea posterior) en mercado o supermercado en el que se utilice este condimento.</p>
<p>6. Recetas elaboradas con <i>Codium</i></p>	<p>Elaboración de un recetario de platos⁹ que lleven algas como ingredientes, en el que se incorporen las recetas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pimientos rellenos - Pasta - Empanadillas rellenas de bacalao con algas - etc <p>A pesar de que el uso de algas como alimento es cada vez más conocido, su empleo en la cocina todavía dista mucho de estar generalizado. Su nivel de aceptación todavía es bajo por parte de los consumidores, y existe la percepción de que se trata de un ingrediente <i>gourmet</i> o de uso poco habitual. Las recetas elaboradas contribuirán a fomentar el empleo de algas como ingrediente de uso común en platos caseros y a cambiar la percepción que el usuario tiene de ellas.</p> <p>Este recetario se difundirá a través de redes sociales, vía email para las empresas de elaboración de platos preparados y precocinados, o directamente al consumidor final en supermercados y puntos de venta.</p> <p>Libro/folleto de recetas, tanto en soporte físico para su difusión en mercados, supermercados y puntos de venta, como digital para su difusión en medios y redes sociales.</p> <p>Más que recetario, que si solo incluye <i>Codium</i> será muy especializado (sin nicho de mercado), redactar fichas que se incluyan en la venta del producto (o blog culinario, o app...).</p> <p>Show-cooking¹⁰ y Jornada de degustación en mercado o supermercado en el que se elabore alguna de las recetas mencionadas, con el objetivo de crear productos atractivos para el consumidor y al alcance de todos.</p> <p>Show-cooking y Jornada de degustación en colegios.</p> <p>Talleres cocina con niños¹¹. Talleres cocina adultos</p> <p>Vídeo¹² en el que se muestre la elaboración de alguna de estas recetas, para su difusión a través de internet (ej. serie divulgativa en youtube ‘Sabor a Mar’) o en los puntos de venta.</p> <p>Preparación del material de difusión: Cetmar</p>

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

3.3.1. Fichas técnicas de los piensos con polisacáridos de macroalgas	Informe con el análisis nutricional y las fichas técnicas de los productos elaborados, a los grupos de investigación y empresas del sector de Galicia y Norte de Portugal dedicadas a la acuicultura de peces. En el estudio solo se ha experimentado con lubina y rodaballo y, aunque se ha demostrado que el impacto de la inclusión de algas marinas en los alimentos acuícolas depende de la especie de alga y de las especies de peces utilizadas, es probable que también en otras especies de peces se observen efectos positivos. Otras especies de cultivo frecuentes en Galicia y Norte de Portugal son el lenguado, trucha y salmón. Algunas de las empresas que se dedican a su cultivo se han incluido entre los Usuarios diana. Presentación de resultados en Foros de Acuicultura como el FORO ACUI (Foro dos recursos mariños e da acuicultura das rías galegas). Contacto con los usuarios e investigadores a través de email y/o reunión presencial.
--	--

Propuestas para el desarrollo de las acciones

1. Desarrollo de plataforma-web

Plataforma en la que se incluirán a los distintos agentes implicados en el sector de las macroalgas (industria e investigación) y que permitirá la conexión entre ellos. En esta plataforma se podrán incluir las empresas del sector extractivo, transformadoras, de aprovechamiento de productos secundarios, cofradías, investigadores y empresas de acuicultura relacionadas con macroalgas, y permitirá establecer contacto entre todos ellos con el fin de identificar necesidades, facilitar la búsqueda de socios y establecer colaboraciones, diseñar proyectos que contribuyan a solventar las carencias que actualmente impiden el desarrollo del sector y abordar cuestiones concretas.

Para ello se utilizará uno de los resultados del proyecto ALGALUP que ha sido la creación de una red multidisciplinar de expertos, formada por 42 académicos, científicos y otros actores del sector de España y Portugal. Esta **Base de datos**, compila un directorio de investigadores e industrias del sector de macroalgas en Galicia y Portugal, que permitirá a la comunidad científica fomentar el intercambio de conocimiento entre los diferentes actores del sector de la explotación y aprovechamiento de macroalgas. Esta red estará en continua actualización.

2. Foro Algas 2.0. Reunión presencial-jornada, mesa de debate

En este Foro se daría continuación al Foro organizado por el CETMAR en 2012 (hace casi 10 años).

Fecha: Medios-finales de marzo de 2022, coincidiendo con el fin del proyecto. El Foro 2.0 podría ser el Brokevent planteado a final del proyecto.

Justificación de la necesidad de realizar un nuevo Foro:

En el informe E.1.2.1. "Informe sobre el estado actual del mercado de explotación y aprovechamiento de macroalgas" se muestran los resultados de una encuesta dirigida a 40 expertos a través de la cual se pretendía conocer su opinión sobre el estado actual del sector. Como

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

resultado, la mayoría de los expertos coinciden en que actualmente existe falta de conocimiento sobre el recurso y su disponibilidad, poco conocimiento sobre las necesidades del sector, falta de nuevos productos adaptados a las necesidades del mercado, y también señalan la necesidad de adaptar la legislación actual para el desarrollo del cultivo y explotación. Además, más de la mitad opinan que el modelo actual de explotación no es sostenible.

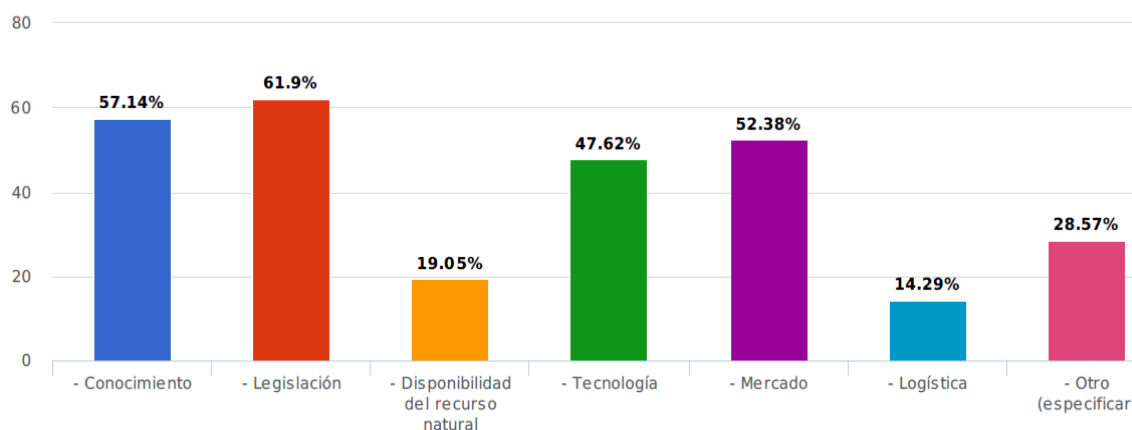


Figura. Las problemáticas que impiden un mayor crecimiento del sector: Resultados del cuestionario realizado para la elaboración del entregable E.1.2.1

Posibles participantes:

Representantes gallegos y portugueses de todos los agentes implicados (industria, investigación y Administración)

- Industria:
 - Sector extractivo: cofradías y sus asistencias técnicas, empresas extracción.
 - Almacenamiento/procesado/transformación
 - Empresas de venta para alimentación
 - Actividades agrícolas, ganaderas y acuícolas,
 - Cofradías, empresas (Portomuíños, Mar de Ardora, Algamar, Ceamsa y HQ Seaweed, Algaplus, Agrogalicia SL...)
- - Investigación:
 - Anfacó, Universidad de Vigo, Universidad de Coruña, U de Oporto...
- - Administración:
 - Consellería do Mar (Manuel García Tasende, Agentes de Extensión de la Xunta de Galicia como Isabel Gabián, Biólogos de Zona de la Xunta)

Cuestiones para debatir:

Conocimiento y disponibilidad de recurso:

- Momentos adecuados de cosecha y técnicas más idóneas para una sostenibilidad de los recursos.

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

- Conocimiento exhaustivo del estado de las poblaciones de algas.
- Factores de amenaza para una gestión sostenible de los recursos.
- Desarrollo de planes de explotación y manejo basados en conocimiento del medio natural y la
- Inversión en mejorar el conocimiento en el cultivo de diferentes especies para garantizar un aprovisionamiento continuo.

Mercado:

- Necesidades del sector.
- Falta de hábitos del consumidor.
- Falta de productos nuevos y adaptados a la evolución del mercado.

Legislación:

- Necesidades de adaptación de la legislación actual al cultivo y explotación de macroalgas.

Sostenibilidad:

- Análisis del modelo actual.
- Necesidad de una evaluación continua del estado del stock actual.
- Condiciones controladas y monitorización de los cultivos.

Cultivo:

- Especies de interés para el cultivo en Galicia y el norte de Portugal.
- Especies con un valor añadido importante.
- Condiciones controladas y monitorización de los cultivos.

Formato del Foro:

Podría haber una sesión plenaria y paralelamente, grupos de trabajo reducidos que tratarían cuestiones concretas.

En caso de desarrollarse de forma virtual, para las presentaciones se podrían utilizar apps con técnicas virtuales tipo pizarra colaborativa (<https://miro.com/es/>), paneles, etc.

Podría organizarse una jornada de visita a Portugal (cofradías, extensionistas, biólogos...) para intercambio de experiencias. Podrían organizarse reuniones bilaterales.

3. Guía de buenas prácticas/manual

Elaboración de un **guía/manual divulgativo** en español y portugués en la que se facilite de manera sencilla e ilustrada toda la información necesaria para recolección selectiva del recurso y su conservación.

Información a incluir:

Se recopilará información sobre las principales especies explotables de macroalgas en la costa de Galicia y Norte de Portugal, mostrando

- Rasgos distintivos de cada especie
- Técnicas de recogida en el medio natural



E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

- Limpieza
- Transporte
- Conservación

Recopilaría en un único documento información útil para el sector extractivo y de fácil aplicación. Un mayor conocimiento del recurso y la aplicación de técnicas selectivas tendría efectos positivos sobre el medio y la sostenibilidad del recurso.

Formato:

El manual se enviará en pdf por email a empresas del sector y cofradías. También estará disponible en páginas web de interés para los usuarios diana (Consellería do Mar, Federación Galega de Cofradías de Pescadores...).

El manual físico también estaría disponible para aquellos usuarios que lo solicitaran.

Además, complementariamente organización de **jornadas de demostración:** con la participación de miembros de cofradías y empresas gallegas y portuguesas, para aprendizaje *in situ* y prácticas en el medio natural.

Codium spp.

Nombre común: "fideo", "ramo" o "ramillo" de mar, "carrasca brava" o "percebe de pobre"

Porte y tamaño: porte erguido, de hasta 40 cm

Distribución: rocas en el litoral inferior y primeros metros del infralitoral de costas relativamente expuestas a la acción del oleaje

Época de recolección: su explotación puede ser autorizada en cualquier época del año si se tiene cuidado de no dañar las bases de donde rebrota

E F M A M J J A S O N D
✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓



Método de recogida: cortando desde la base aquellos ejes de mayor tamaño y evitando en lo posible la alteración colateral del litoral por pisoteo



Limpieza y conservación: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Ejemplo de presentación de la información en la guía propuesta

4. Cursos de formación para recolectores de algas

Problemática del sector:

No se detecta oferta de cursos de formación sobre la extracción de macroalgas específicamente dirigidos a recolectores y que en muchos casos hay un gran desconocimiento sobre las técnicas de manipulación entre el sector.



E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

La Xunta hizo un curso sobre "Identificación de especies: macroalgas e a súa explotación" impartido por Pilar Díaz Tapia y Manuel Antonio Garcia Tasende, dirigido a Biólogos de la Xunta, pero ninguno al sector extractivo.

Hasta el momento existe un manual de "Curso Recolectora de algas comerciais" del 2005, y "Manual do Recolector de Algas de interese comercial" del año ---, ambos elaborados por la Xunta de Galicia. El problema es que en ambos casos la información es muy teórica y genérica. No se da información sobre la recogida de especies concretas, las técnicas de recolección a mano, ni sobre su manipulación posterior.

Isabel Gabián, Agente de Extensión de la Consellería do Mar de la Xunta de Galicia, manifestó la necesidad de impartir cursos de formación específicos para recolectores del sector, para un mejor aprovechamiento del recurso y para una mayor sostenibilidad.

Posibles temas para incluir en los cursos de formación:

- Especies más representativas de macroalgas marinas en Galicia y Norte de Portugal. Identificación de las principales especies (con visitas guiadas al intermareal rocosos, e identificación en laboratorio con empleo de claves de identificación). Clasificación y zonación.
- Aspectos de su biología: ciclos biológicos, fenología, reproducción y distribución espacial y temporal.
- Técnicas de manipulación: recolección a mano, lavado y conservación/secado.
- Además, se pueden tratar algunos aspectos relacionados con la gestión y control de la explotación y de su cultivo.

Potenciales destinatarios:

- Miembros de cofradías.
- Recolectores autónomos o que trabajan para empresas del sector.
- Emprendedores que se quieran iniciar en el sector.

5. Certificación según el estándar de algas marinas ASC-MSC para una producción responsable y sostenible

Para garantizar la sostenibilidad y buenas prácticas tanto en la recolección como en el cultivo de macroalgas.

Dirigido a promover la explotación ambiental y socialmente responsable. Emitido por MSC (<https://www.msc.org/es/estandares-y-certificacion/los-estandares-de-msc>).

Sobre **certificado MSC** (<https://www.msc.org/es/estandares-y-certificacion/los-estandares-de-msc>) (En el 2019 se certificó la primera empresa a nivel mundial en Japón, <https://www.msc.org/es/sala-de-prensa/notas-de-prensa/primera-certificaci%C3%B3n-msc-asc-de-algas>). Podría incluirse en la guía de buenas prácticas lo qué se necesitaría para obtener el certificado (resultado de capitalización del proyecto).



E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

6. Servicio de asesoramiento

Servicio sobre las políticas de cultivo para promover la acuicultura de macroalgas: Proporcionar asesoramiento a los interesados en dedicarse al cultivo de macroalgas en cuanto a tipos de instalaciones autorizables, emplazamientos, especies autorizadas y medidas de mitigación del impacto ambiental en caso necesario.

Servicio de asesoramiento personalizado por parte de la administración a los actores implicados vía email, teléfono, reunión presencial, en las instalaciones de la Xunta/Consellería.

7. Indicadores de sostenibilidad

Elaboración de Indicadores que garanticen la sostenibilidad del sector (hay indicadores de APROMAR, 2016).

Para que los planes aprobados garanticen una explotación sostenible, deben realizarse continuamente estudios biológicos de los recursos naturales explotados sobre los que basar dichos planes y demás estrategias a seguir. Para ello es necesario contar con herramientas que permitan analizar y evaluar el impacto generado por la explotación de las macroalgas con el fin de asegurar su correcta gestión. Los indicadores deben aplicarse o analizarse en un contexto o modelo de explotación, que puede adoptar definiciones muy variadas. Por ejemplo, puede consistir en un área geográfica, en una especie o grupos de especies, una modalidad de extracción, o una combinación de varias características.

Uno de los indicadores podría ser elaborado a partir de los datos de biomasa indicados en el informe E.2.1.3 sobre evaluación estacional y composición bioquímica.

8. Folleto divulgativo/póster

Folleto/póster sencillo e ilustrado que incluirá varias recetas donde se mostrará el uso de condimentos a base de algas secas y se informará sobre los beneficios de su consumo. El objetivo es informar a los usuarios diana sobre las cualidades y beneficios del uso de algas seca como condimento alimenticio.

9. Recetario con elaboraciones a base de algas

Recetas:

Recetas elaboradas por Anfaco, y otras en las que se utilicen algas como ingrediente.

- Pimientos rellenos
- Pasta
- Empanadillas de bacalao con algas

Recetas en las que se utilicen algas como condimento (potenciador de sabor, sustituto de la sal...). Podrían ser recetas conocidas en las que se introduzca este condimento.

E.4.2.1. Catálogo de hojas de ruta de transferencia

Destinatarios:

- Consumidor final.
- Empresas de elaboración y venta de productos preparados o precocinados, con carne o pescado como ingrediente principal para el uso del alga como sustituto de aditivos. Empresas de elaboración y venta de productos preparados o precocinados en general por su reducción en la cantidad de sal común y su capacidad de potenciar el sabor.

Ejemplos de empresas de platos preparados:

Empresas gallegas: PESCANOVA (productos Pescanova y listo!), PLATOS PREPARADOS LA COCINA DE JAVI SL, FABRICANTES CONSERVEROS REUNIDOS SA, FANDICOSTA, SA, CABOMAR CONGELADOS SA, CONGELADOS NORIBERICA SA, PLATOS PREPARADOS PESCASANA SL, CONGALSA SL., entre otros.

Empresas Portugal Norte: KISALGADO, MAR-IBERICA-SOCIEDADE DE PRODUTOS ALIMENTARES, S.A., GUIMARPEIXE-COMERCIO DE PRODUTOS ALIMENTARES, LDA, COUTO & BRANDAO - PRODUTOS ALIMENTARES, LDA, COMIFRIO - PRODUTOS PRE-COZINHADOS, LDA, MILTEICA - INDUSTRIAS ALIMENTARES, LDA, PRODUTOS ALIMENTARES CARINA, LDA., ALTINO SILVA MAIA, LDA., entre otros.

10. Show-cooking

Show-cooking y jornada de degustación en mercado o supermercado en el que se elabore alguna de las recetas mencionadas, con el objetivo de crear productos atractivos para el consumidor y al alcance de todos.

También show-cooking y jornada de degustación en colegios.

11. Talleres cocina

Talleres cocina con niños y adultos

12. Vídeo

Vídeo en el que se muestre la elaboración de alguna de estas recetas, para su difusión a través de internet (ej. serie divulgativa en youtube 'Sabor a Mar') o en los puntos de venta.

