



Transformamos la ciencia
en desarrollo sostenible y
saludable para la sociedad
presente y futura

azti
tecnalia

Contenidos

AZTI en un mundo cambiante	4
Grandes retos, soluciones sostenibles	10
La cadena de valor de la alimentación	14
Resultados clave 2018	16
Dinamización del tejido industrial y social	18
Excelencia científica	22
Alimentación segura, sostenible y saludable	26
Sostenibilidad de los mares y de sus recursos	30

Transformamos la ciencia
en soluciones que dan respuesta a los
grandes desafíos de la cadena de valor
de la alimentación.

AZTI en un mundo cambiante

El crecimiento de población y de la renta per cápita en el mundo está provocando una revolución en la alimentación a nivel global, convirtiéndose en un recurso estratégico. De acuerdo con las proyecciones demográficas para alimentar a los casi 10.000 millones de personas que se estima vivirán en el planeta en el 2050 se necesitará un incremento de la producción anual de alimentos del 70 % respecto a la actual.

Cambios sociodemográficos

Los crecimientos en la población están suponiendo también **importantes cambios sociodemográficos**.

El mundo del futuro será sobre todo urbano, donde **los estilos de vida se homogenizan y las personas nos volvemos más sedentarios**, dedicamos menos tiempo a cocinar y a comprar alimentos, buscamos sobre todo conveniencia y salud.

En un mundo urbano habrá **más hogares y conectados digitalmente, más envejecidos y más pequeños**, más personas mayores que viven solos - más población con enfermedades crónicas y también mayor porcentaje de mayores sanos-, las parejas formarán una familia a una edad más

tarde y tienen menos hijos, incluso más parejas deciden no tener hijos, lo cual provocará un incremento de unidades monoparentales. Ello implicará formatos más pequeños, formas de compra, el packaging y nuevos canales de distribución diferentes donde la omnicanalidad ira adquiriendo más y más protagonismo.

La obesidad se incrementará y un 30 % de la población mundial tendrá este grave problema de salud, desencadenante de múltiples enfermedades como la diabetes, arterioesclerosis, etc. todas ellas con una importante implicación en el gasto sanitario.

La esperanza de vida continuará aumentando, el número de personas de más de 65 años continua creciendo (hoy más de 560 millones en el 2030 más de 1.000 millones), sin

Las tendencias demográficas globales –como el crecimiento de la población, la creciente clase media, el envejecimiento y la urbanización de la población– aumentan la demanda de alimentos y modifican los patrones de consumo, lo que ejerce una mayor presión sobre los recursos naturales.

embargo, el aumento constante de la esperanza de vida se ve “limitado” principalmente debido a la obesidad y otras enfermedades relacionadas con la dieta. En los países industrializados el 75 % de las muertes en personas de más de 65 años son consecuencia del cáncer y enfermedades cardiovasculares, ambas fuertemente relacionadas con la alimentación y el estilo de vida.

La colaboración entre Salud y Alimentación se incrementará y será en el futuro un binomio indisoluble.

Grandes retos y necesidades de los sistemas de producción

Estos cambios están provocando **grandes retos y necesidades de transformar los sistemas de producción** de alimentos actuales.

Para alimentar a la población creciente se precisarán 1.250 millones de hectáreas de tierras fértiles, 3 veces más de las actualmente disponibles. Tierras que no existen y que implicará la **destrucción de hábitats naturales**. Igualmente, el consumo per cápita mundial de pescado aumentará y la demanda será difícil de satisfacer dado que **la mayoría de los recursos**

El cambio climático traerá consigo alteraciones en los ecosistemas terrestres y marinos, lo que a su vez conllevará una escasez de agua y de tierra para la producción de alimentos y, en consecuencia, el encarecimiento de las materias primas. A esto se le suma la necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y adaptarse a las cambiantes limitaciones climáticas y de recursos, lo que llevará a las empresas de la cadena de valor de la alimentación hacia modelos de “negocio circular” que promuevan una producción más eficiente y sostenible.

naturales marinos están en su rendimiento máximo sostenible.

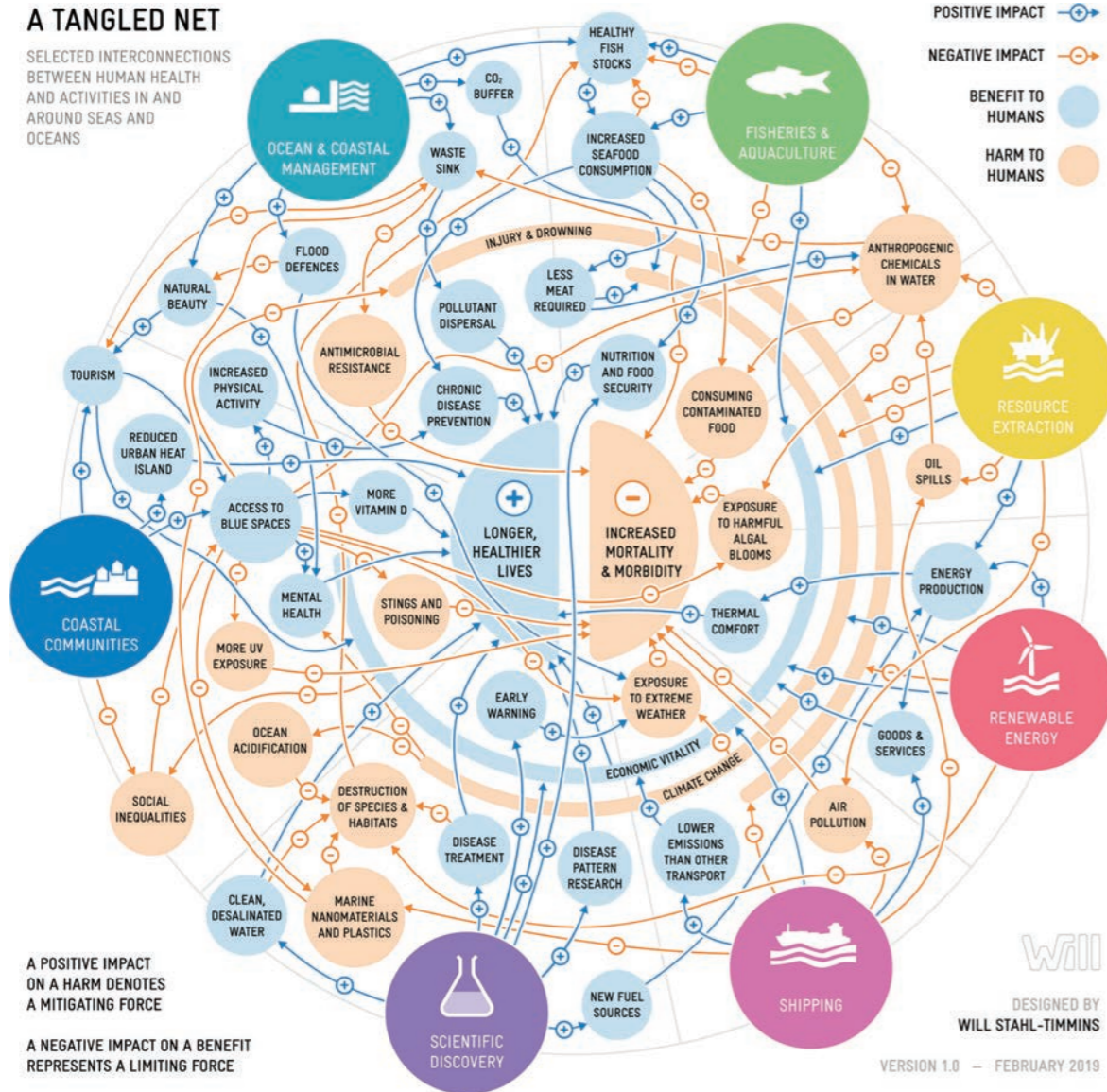
El cambio climático supondrá **alteraciones dramáticas en los ecosistemas terrestres y marinos**. Nuevos patrones migratorios, cambios en la producción primaria, aparición y sustitución por nuevas especies, en definitiva, se generará una gran presión sobre los recursos naturales, especialmente, sobre aquellos como el pescado que son capturados en estado salvaje. En el futuro la escasez del agua y las implicaciones adicionales del cambio climático obligarán a un uso más eficiente de este recurso escaso, además de una mejor gestión de los riesgos climáticos en la producción de alimentos y

la identificación y reducción de vulnerabilidades a eventos extremos.

Ante este escenario es importante destacar que el precio de las materias primas se encarecerá y el acceso a las mismas será estratégico, **la alimentación será un recurso estratégico como la energía**. Esto provocará una política creciente de compra de tierras fértiles, derechos de pesca y acceso a los recursos naturales por parte de países y compañías privadas para garantizar el suministro de alimentos. Esta tendencia incrementará y es uno de los aspectos menos conocidos en la conflictiva geopolítica actual, la carrera hacia la adquisición y el control de tierras fértiles en el planeta



FOMENTO DE LA SALUD HUMANA A TRAVÉS DE LA SOSTIBILIDAD DEL OCÉANO



* Figura obtenida de: Fleming, L. E., B. Maycock, M. P. White, M. H. Depledge, 2019. Fostering human health through ocean sustainability in the 21st century. *People and Nature*: 10.1002/pan1003.10038.

por parte de potencias consolidadas o emergentes, mostrando lo que va a ser una clave decisiva en las relaciones internacionales del siglo XXI. Estos movimientos geoestratégicos están también implicando la compra de grandes empresas alimentarias americanas y europeas por capital procedente de estos países emergentes. **El sector alimentario está siendo y lo será en los próximos años uno de los más activos en el movimiento de capitales con el fin de garantizar suministro de alimentos.** Europa, España y Euskadi no son ajenas a estos movimientos y empresas europeas, especialmente, las punteras en tecnología, las que dispongan de productos de calidad y las que dominen el acceso a materias primas escasas, serán objetivo para fondos de inversión.

Los cambios demográficos tienen gran importancia en la manera que producimos, distribuimos, comercializamos, preparamos y consumimos los alimentos. Hoy en día **es un sistema poco eficiente y un tercio de la producción alimentaria mundial se desperdicia.** La producción y distribución de alimentos genera el 25 % de las emisiones de CO2 y utiliza el 70 % del agua potable del mundo, con un gran impacto ecológico. La ONU ha impulsado 12 medidas para conseguir cambiar un sistema insostenible a medio plazo y responsable del 60 % de la pérdida global de biodiversidad.

Otra variable que continuará creciendo es el porcentaje de **personas cada vez más concienciadas por los sistemas de producción más sostenibles** y éticamente respetuosos con el bienestar animal. Hoy la cuota de mercado de los productos veganos ha alcanzado el 7,8% de la población residente en España mayor de 18 años. Las dietas veggies es una opción

nutricional de nuevas clases medias y una de sus principales motivaciones, además de la salud, es el rechazo al maltrato animal.

La gran distribución está altamente concentrada, a modo de ejemplo, en España tres grandes operadores tienen más del 50% de cuota de mercado y cinco concentran más del 70% del total del volumen de actividad, el poder de negociación y capacidad de toma de decisiones que tienen en las compras es imbatible. En esta realidad tenemos que partir también del contexto de que **el volumen de consumidores se estanca, el número de ingestas dentro del hogar no crece y la marca de la distribución es la principal vía para llegar al mercado del retail.** En consecuencia, la penetración es la única palanca para crecer ofreciendo más momentos de consumo y de mayor valor añadido al cliente. Sin embargo, la gran distribución continúa en una guerra de ganar cuota de mercado y lucha por el precio. La apuesta por la eficiencia está llevando a las empresas que no dominan las materias primas a la búsqueda de productos sustitutivos y poner en riesgo la calidad de los productos, tendencia que podría incrementarse en el futuro, por lo que **los controles desde las administraciones deberán aumentar para garantizar la seguridad y defensa de los derechos de los ciudadanos.**

Eficiencia en procesos y diferenciación en valor añadido

Por todo ello, **las únicas palancas para competir que tienen las pymes son la eficiencia en los procesos y la diferenciación en valor añadido en los productos.** Es aquí donde la innovación y la tecnología y se convierten en una de las principales

La innovación y la tecnología se convierten en una de las principales vías para competir apalancados en factores como la biotecnología, las tecnologías génicas, la integración de las TICs en los procesos de producción, logística y comercialización, la evolución hacia otros sectores como el turismo, la gastronomía o la salud. La especialización y la innovación en su sentido más amplio –tecnológico y de mercado– es la garantía de supervivencia futura para las empresas del sector.

palancas para competir. La cadena de valor de alimentos será una de las áreas más innovadoras en los próximos años.

Se desarrollarán **nuevos métodos de producción de alimentos** provocados por la revolución que está experimentando la biotecnología que permitirá producir proteína cárnica y pesquera, ingredientes funcionales y otros nutrientes mediante bioprocesos, nuevas tecnologías génicas para mejorar la producción de leche, carne o pescado y nuevas variedades vegetales más productivas y resistentes a plagas o con nutrientes con propiedades funcionales específicas. Nuevas técnicas de cultivo que permiten la introducción de nuevos caracteres o modificar los ya existentes de manera eficiente, la agricultura vertical sin tierra, acuicultura en circuito cerrado y en mar abierto, así como, otras nuevas formas de producción de alimentos más eficientes que requieran de poca agua y tierra. **La integración de las**

TICs en los procesos de producción, logística y comercialización están suponiendo ya importantes avances en la eficiencia de los procesos permitiendo menor uso de fertilizantes, agua, agroquímicos, antibióticos, generación de menos mermas y subproductos, logísticas más eficientes, procesos más trazables y seguros, alimentos más vinculados con el consumidor y otras muchas prestaciones inimaginables hace pocos años.

Sin embargo, hoy sólo vemos la punta del iceberg de lo que serán los nuevos sistemas de producción avanzada en la cadena de valor de la alimentación. **Invertir en estos desarrollos será un factor diferenciador de los países para poder contar con un sistema avanzado y eficiente**, que van a contribuir también hacer el sector más atractivo favoreciendo el relevo generacional y la atracción de talento.

La alimentación: un sector con un importante peso económico

Además de los movimientos geoestratégicos que se están produciendo para garantizar el suministro de alimentos en el futuro, el sector de la alimentación es un sector con un importante peso en

la economía del mundo, de Europa y de Euskadi. **Con una facturación de 1.244 billones de euros es el mayor sector manufacturero de la UE y proporciona 44 millones de empleos.** Se caracteriza por que el 99,1% de las empresas son pymes con un 63,3% de empleo en el sector y un 49,6% de facturación. La alimentación es una cadena de valor con alcance desde el sector primario al terciario y transversal hacia otros sectores económicos. En su sentido más amplio -incluyendo producción primaria, industria alimentaria, comercio alimentario, restauración y colectividades, turismo gastronómico y transporte alimentario- representa el 10,7 % del PIB y da empleo directo en Euskadi a 96.000 personas.

Euskadi es un país pequeño, sin recursos naturales, con poco control sobre la producción de materias primas, con una proporción del territorio de tierras cultivables pequeña y en condiciones orográficas poco favorables. **Nuestra capacidad de generar recursos está basada, casi en su exclusividad, en la capacidad de innovar y en la productividad de las personas y de nuestras empresas.** La especialización y la innovación en su sentido más amplio (tecnológica y de mercado) en clave para generar valor, es la garantía de supervivencia futura, ya que se precisará de una necesaria y rápida adaptación a los continuos y cambios globales que se están

La especialización y la innovación en su sentido más amplio (tecnológica y de mercado) en clave para generar valor, es la garantía de supervivencia futura para el sector alimentario

produciendo y los que aparecerán en los próximos años. Cooperar para competir bajo el concepto de cadena de valor será fundamental y garantía de éxito, ya que es ahí donde residen las fortalezas para posicionarnos a nivel global desde lo local, desde la producción de alimentos de calidad a la gastronomía de primer nivel mundial. Ello nos permitirá desarrollar un ecosistema único, atractivo para nuevos inversores, posicionarnos con una notoriedad basada en la calidad e innovación, atraer empresas y start-ups, retener y atraer talento y capital.

En este entorno cambiante y desafiante es donde AZTI se posiciona como una organización científica y tecnológica, con visión y presencia global para actuar localmente, donde los valores de la excelencia en los resultados y cercanía a las necesidades actuales y futuras de nuestros clientes y de la sociedad son las palancas en las que nos basamos para hacer realidad nuestra Visión: **Transformamos la ciencia en desarrollo sostenible y saludable.**

Nuestra contribución

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas

Los ODS proporcionan a la comunidad mundial una hoja de ruta sobre cómo combatir los desafíos mundiales relacionados con la sostenibilidad económica, social y medioambiental.

En AZTI estamos **comprometidos con los grandes retos a los que se enfrenta la humanidad** y creemos que tenemos un papel clave que desempeñar en los ODS 2, 3, 12, 13 y 14 que están estrechamente alineados con nuestro enfoque hacia la sostenibilidad y la salud.

Contribuimos a la sostenibilidad de la vida en el planeta y a mejorar la salud de las personas, con empresas e instituciones dispuestas a asumir desafíos creando nuevas soluciones innovadoras que generan valor sostenible mediante nuevos productos, negocios y políticas.



Grandes retos, soluciones sostenibles

En AZTI estamos comprometidos con los grandes retos a los que se enfrenta la humanidad. Por ello, trabajamos desarrollando soluciones sostenibles y saludables en diferentes campos de aplicación con las que pretendemos dar respuesta a los desafíos a los que nos enfrentamos.



Vida submarina

Conservar y gestionar de forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible

Desde AZTI trabajamos poniendo en marcha iniciativas que nos permitan **analizar el funcionamiento de los ecosistemas marinos**, evaluar y estudiar la gestión ambiental de mares y costas y desarrollar innovadoras tecnologías marinas que repercutan en una mejor conservación de la vida marina.

Este compromiso se traslada en nuestros siguientes **campos de aplicación:**

- Cambio climático
- Funcionamiento de los ecosistemas marinos
- Servicios oceanográficos operacionales
- Gestión ambiental de mares y costas
- Gestión pesquera sostenible

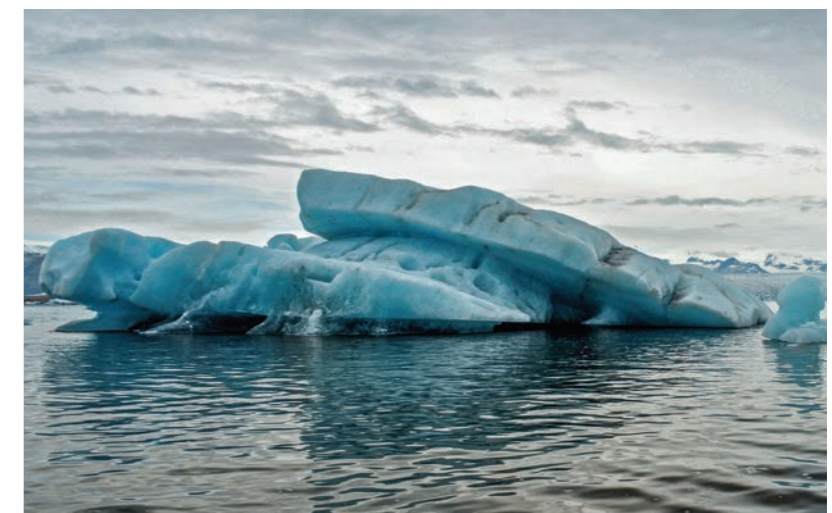
Acción por el clima

Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos

En AZTI **investigamos para conocer los efectos del cambio climático** en el océano, la costa y los recursos marinos, definir estrategias de adaptación a dichos efectos, y establecer medidas de mitigación, transformando este gran desafío global en una oportunidad por explotar.

Este compromiso se traslada en el trabajo de AZTI en el campo de aplicación:

- Cambio climático





Salud y bienestar

Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades

En AZTI entendemos que **la alimentación es clave para mejorar la calidad de vida** y para la prevención de enfermedades. Por ello, utilizamos la nutrición de precisión para la innovación de productos, aportando soluciones para una dieta personalizada.

Este compromiso se traslada en el trabajo de AZTI en los siguientes campos de aplicación:

- Productos con base biotecnológica
- Integridad y seguridad alimentaria
- Alimentación y salud
- Comportamiento del consumidor

Producción y consumo responsables

Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles

En AZTI **potenciamos el poder innovador de las empresas**, diseñando soluciones social, económica y medioambientalmente sostenibles que motiven e inspiren a la sociedad a vivir de forma más responsable, lo que se traduce en una mayor sostenibilidad y en el aumento del bienestar general.

Este compromiso se traslada en el trabajo de AZTI en los siguientes campos de aplicación:

- Cadena alimentaria eficiente y sostenible
- Comportamiento del consumidor
- Gestión pesquera sostenible



Hambre cero

Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible

Desde AZTI nos centramos en buscar **soluciones innovadoras para la cadena de valor de la alimentación** que redunden en una mejor nutrición de las personas y una mayor sostenibilidad de los alimentos que consumimos.

Este compromiso se traslada en el trabajo de AZTI en los siguientes campos de aplicación:

- Productos con base biotecnológica
- Integridad y seguridad alimentaria
- Comportamiento del consumidor
- Gestión pesquera sostenible
- Cadena alimentaria eficiente y sostenible

La cadena de valor de la alimentación

La perspectiva de la cadena de valor nos ayuda a identificar cómo desde AZTI podemos aportar al impulso de la economía circular (reducir, recuperar, reciclar y valorizar)



ECOSISTEMAS SOSTENIBLES

Trabajamos para conservar y utilizar los mares y sus recursos desde una **perspectiva integrada** (características físicas, ecológicas y socioeconómicas del medio marino y sus interacciones)

Generamos valor

A través del asesoramiento a las administraciones públicas y privadas es posible conseguir una gestión sostenible del medio marino y de sus recursos naturales, conservando la riqueza proveniente del mar (especies, hábitats, espacios, procesos).



PRODUCCIÓN

Generamos soluciones, productos, tecnologías, herramientas y estrategias orientadas a **garantizar la producción más eficiente y sostenible de alimentos de origen marino**, así como el desarrollo de nuevos procesos productivos y de conservación más competitivos y sostenibles en la industria alimentaria.

Generamos valor

Con una utilización eficiente y sostenible de los recursos, aportando valor al producto y aumentando la eficiencia de los procesos, estimulamos competitividad a corto plazo y la sostenibilidad económica, ambiental y social a largo plazo en toda la cadena alimentaria.



TRANSFORMACIÓN

Nuestras investigaciones están orientadas al **uso eficiente de los recursos**; al aumento de la eficiencia productiva y ahorro de costes; a la reducción en origen de mermas, rechazos, pérdidas alimentarias, desperdicio alimentario, subproductos, residuos y vertidos; a la evaluación y disminución del impacto ambiental y social de productos, procesos e instalaciones alimentarias a lo largo de todo su ciclo de vida; y a la integración de la economía circular, aprovechando al máximo los recursos infrutilizados.

Generamos valor

Impulsamos el aportar valor al producto y aumentar la eficiencia de los productos y procesos, claves para la competitividad de las empresas



COMERCIALIZACIÓN

Con el usuario-consumidor en el centro, estamos **atentos a las necesidades, tendencias y expectativas del consumidor**, aplicando este conocimiento a la generación de soluciones innovadoras. Además, monitorizamos la información relevante (tecnología, normativas y legislación, productos y mercado, competidores, etc.) para que las empresas estén al día y puedan tomar decisiones en base a datos.

Generamos valor

Anticipamos las amenazas y oportunidades del entorno competitivo de nuestros clientes, aportándoles valor sobre nichos de mercado y nuevas oportunidades de negocio que redunden en productos y soluciones exitosas en el mercado.



HORECA

Las **aplicaciones para la industria alimentaria** y sector HORECA que generamos van desde la creatividad de los cocineros, pasando por el conocimiento científico-tecnológico de los investigadores hasta culminar en el producto final. Estos productos pueden ir enfocados a sectores específicos de población, con perfiles nutricionales y de salud adaptados a patologías concretas u otras necesidades demandadas por los consumidores actuales como son la conveniencia, el disfrute y el placer.

Generamos valor

La interacción entre ciencia, tecnología y gastronomía, unida al conocimiento de mercado y necesidades del consumidor, nos permiten diseñar y generar nuevas propuestas de productos alimenticios, mejorar los ya existentes y explotar nuevas oportunidades de mercado.



CONSUMIDORES

Trabajamos en conocer y adelantarnos a las demandas del mercado y de los consumidores. Nuestro enfoque de **la investigación conecta desde el inicio con el consumidor** y permite abordar la I+D+i de forma más eficiente y rentable

Generamos valor

Con nuestros servicios las empresas incrementan el valor y diferenciación de sus productos y servicios, conectan con el consumidor, y, en definitiva, innovan de forma más rápida, eficaz y sostenible, atendiendo a las demandas actuales y adelantándose a las futuras.

Resultados clave 2018



249

Personas constituyen nuestro equipo



57%

De nuestro equipo son **mujeres**



19,7M€

Fueron nuestros **ingresos** en 2018



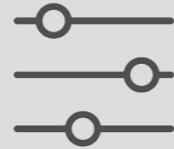
1,6M€

Cash Flow en 2018



57%

De nuestro personal investigador son **doctores/as**



312

Ha sido el número de **proyectos** vivos en 2018



1.016

Publicaciones indexadas



TOP 10

En el top 10 de los mejores institutos a nivel mundial en el índice de la **calidad de la producción científica** en nuestros campos de conocimiento y especialización*



247

Son los **clientes** que confiaron en nosotros en 2018



5'4

Sobre 6, es la **valoración media** de nuestros clientes



124

Empleos generados en las NEBTs promovidas



212

Empleos indirectos promovidos

Dinamización del tejido industrial y social

Socios de:



Desde AZTI contribuimos a la innovación, la creación de valor y el aumento de la competitividad en los sectores públicos y privados. Para ello, **transformamos el conocimiento en oportunidades de negocio** y apostamos por la colaboración con empresas como vía principal para transferir los resultados al tejido industrial. Esto lo logramos mediante la concesión de licencias y la creación de nuevas empresas basadas en tecnologías desarrolladas como parte de nuestras actividades de investigación.

Es destacable el importante número de proyectos de innovación que se están realizando para la **generación de nuevo conocimiento, productos y servicios** en áreas como la protección de los océanos, la gestión pesquera sostenible, nuevas tecnologías de conservación de alimentos, alimentos saludables y de conveniencia.

Por otro lado, la industria de alimentación y bebidas es un motor imprescindible para nuestra economía, al que se está sumando una ola de startups que están provocando una verdadera revolución alimentaria. Un movimiento que muchos visionan como el próximo gran negocio a nivel mundial, y es que según *Research and Markets*, el mercado global food-tech superará los 250 billones de dólares en 2022.

Es por ello por lo que desde AZTI, y en el contexto de la iniciativa europea EIT Food, **respaldamos a las personas innovadoras y a los startups del sector de la alimentación** con el objetivo de que puedan tener un alto impacto en el ámbito agroalimentario. En este marco, participamos en diversos proyectos de formación de estudiantes y emprendedores, así como en programas de incubación y aceleración de startups, con objeto de impulsar proyectos empresariales capaces de responder a los desafíos alimentarios globales.



Transferencia de resultados al sector alimentario

En los últimos quince años AZTI ha impulsado y participado en el capital de las siguientes empresas de base tecnológica: Bionor, Agrocommerce, Ondartxo Arrainak, Oceantec, NFS, Roboconcept, Iparprest y Matxitxako Moluskoak. La creación de estas empresas ha supuesto una inversión superior a los 40 M€ y ha generado 124 empleos directos. Además, a partir de desarrollos realizados por AZTI, hemos ayudado a crear desde cero, pero sin participar en el capital: Naturber, Paturpat, Be&Be, Wild Pilot Foods, Naia e IM Solutions.

En 2018, AZTI ha colaborado con Lantegi Batuak, organización centrada en la incorporación de

personas con discapacidad al mundo laboral, en la creación de Naia, una nueva empresa para la comercialización de ensaladas y verduras frescas, listas para consumir, con 7 explotaciones ecológicas de Bizkaia como proveedores. En una primera fase NAIA ha generado 14 puestos de trabajo para personas con discapacidad, y en dos años prevé elevar el número a 20.

Junto con el grupo inversor TGT, AZTI ha contribuido en la implantación industrial de una planta de transformación de productos lácteos en Carranza, con una inversión en torno a los 20 M€ y la creación de 50 puestos de trabajo en este momento,

que llegarán a 90 produciendo a plena capacidad. Se trata de un importante espaldarazo para el sector lácteo vasco.

Hemos colaborado en la creación de la empresa Accua HPP Solutions, un centro de tratamiento donde se ofrece servicios de maquila basados en la tecnología de altas presiones a las pymes alimentarias. Como resultado se han generado productos innovadores permitiendo, además, que ciertos alimentos puedan ser exportados o tengan una mayor vida comercial con mejor presencia en las estanterías de refrigeración y un menor índice de rotación por devoluciones.

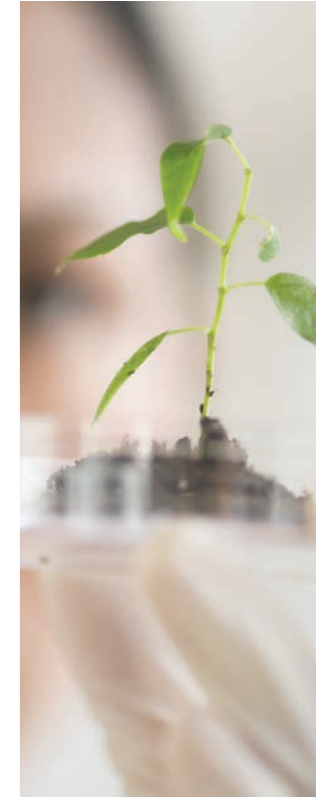
Acuicultura en mar abierto: una oportunidad para diversificar la actividad del sector pesquero

Las investigaciones llevadas a cabo por AZTI en materia de cría y comercialización de mejillón se han materializado en la constitución en 2018 de la empresa Matxitxako Moluscos S.L. en Mendexa (Bizkaia), un nuevo proyecto empresarial de implantación industrial en mar abierto.

Esta iniciativa, que nace como resultado de las acciones de I+D desarrolladas dentro del 'Plan Estratégico de Pesca y Acuicultura. Euskadi 2020' del Gobierno Vasco, surge con el objetivo de promover el

empleo en el sector pesquero, de gran tradición en el País Vasco, y con el fin de generar nuevos alimentos marinos de alta demanda, de origen local y con gran potencial de marca.

A este polígono marino de Mendexa, se añade, en tierra, la iniciativa del polo de producción e investigación acuícola Balura. AZTI ha hecho un estudio en el que se ha comprobado que la antigua central nuclear de Lemoiz, un espacio costero industrial que ha estado baldío durante varias décadas, cuenta con unas condiciones excepcionales para la acuicultura.



Incubación y aceleración de start-ups

En el marco del programa estratégico de European Institute of Innovation and Technology, EIT FOOD, dentro del nodo Sur, se ha creado EIT FOOD BASQUE. Esta iniciativa busca el desarrollo de los ejes de emprendimiento e innovación de la cadena de valor de la alimentación. Esto implicará la realización de acciones de incubación y aceleración de startups en Euskadi durante los próximos años, con la participación de hasta un total de 60 nuevas empresas.

Excelencia científica

La alta calidad científica combinada con la aplicación de los resultados de investigación es la base sobre la cual se sustenta que nuestro equipo investigador sea referente internacional. Un ejemplo de ello es que el Gobierno Vasco haya reconocido la labor investigadora y el mérito científico de **dos expertos de AZTI**, Naiara Rodríguez Ezpeleta y Angel Borja, **entre los 21 investigadores e investigadoras de la Red Vasca de Ciencia y Tecnología**.

El 10% del *Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF)*, comité científico de expertos que asesora a la Unión Europea en materia pesquera, está conformado por investigadores de AZTI. Somos **el centro de investigación con mayor representación** en este comité a nivel europeo.

Personal científico de AZTI participa o lidera diferentes comités científicos en los Organismos Regionales de Gestión Ambiental y Pesquera, especialmente en aquellos que tratan las pesquerías más importantes para las flotas vascas. Destacan la **presidencia científica del IOTC** y la labor como coordinadores científicos europeos ante los organismos de gestión de pesquerías ICCAT, IOTC, IATTC y WCPFC.

Nuestro personal investigador participa también en el Comité Científico de la Agencia Ambiental Europea, en la junta directiva de la Asociación Científica de Economistas en campo de la Economía de los Recursos Naturales y Ambientales (AERNA), en la Sociedad Europea de Ciencias Sensoriales y en la Asociación Europea para la Seguridad Alimentaria.

AZTI también ha sido requerida por la Secretaria General de Pesca para asesorarle en relación con los impactos de la nueva reglamentación europea sobre descartes.



Innovando con los mejores

La calidad de los proyectos de AZTI tiene su reflejo en el resultado que obtiene en las convocatorias a las que se presenta. Así, en el informe de Participación de Euskadi en el programa europeo de financiación de proyectos de investigación e innovación **HORIZONTE 2020** (H2020), AZTI figura en el **puesto 11 de todas las entidades vascas** que han participado en dicho programa y que más retornos han conseguido. En cuanto al ranking de todos los agentes de la Red Vasca de Ciencia y Tecnología, obtiene la sexta posición.

En el marco de los proyectos H2020, AZTI colabora en un total de 13 proyectos. De éstos, AZTI coordina un

proyecto para estudiar el ecosistema de los mesopelágicos, que incluye a un total de **22 socios internacionales** y un presupuesto cercano a los **6,5M€**.

Además, se ha conseguido un **proyecto de Cooperación Territorial Europea, Interreg**, coordinado por AZTI, que incluye un total de **28 socios internacionales** y un presupuesto cercano a los **2,5 M€** para estudiar la pequeña flota costera artesanal.

Por último, es especialmente relevante nuestra **participación en EIT Food**, la principal iniciativa de innovación alimentaria de Europa que trabaja para hacer que el sistema alimentario sea más sostenible, saludable y de

confianza. AZTI es **socio fundador de este consorcio**, que en la actualidad está formado por más de 50 empresas, startups, universidades y centros de investigación europeos de toda la cadena de valor, entre los que se encuentran, entre otros: Danone, Pepsico, Nestle, Siemens, la Universidad de Cambridge...

En el marco de esta iniciativa, AZTI está inmerso en cerca de **20 proyectos (que cuentan con una financiación superior a los 2 M€)**, cuyo objetivo es el desarrollo de la innovación y el emprendimiento en el sector de la alimentación.

Publicaciones de alto impacto

El número de publicaciones científicas se mantiene en torno a las **90 publicaciones indexadas al año**. En términos de calidad el número de citas sigue aumentando de manera regular, superándose las 20 citas por publicación. Cabe destacar la publicación en revistas de alto impacto como **Nature Communications**.

Angel Borja, científico de AZTI, entra a formar parte de la lista de **Highly Cited Researchers**, es decir, está en el **1% más citado en su campo a nivel mundial**.



En AZTI acompañamos a las empresas desde la generación de ideas innovadoras hasta su transformación en los alimentos del futuro. Además, somos conscientes de que la alimentación es clave para mejorar la calidad de vida de las personas, para la prevención y para la recuperación. Por todo ello, la **nutrición de precisión** es la base a partir de la cuál innovamos en productos saludables.

Especialmente relevante es la labor de secretaría técnica que realiza AZTI del grupo de pilotaje “Alimentación Territorio de Oportunidad para la CAPV”. Esta función se realiza en Coordinación con la Viceconsejería de Agricultura, Pesca y Política Alimentaria del Gobierno Vasco y en colaboración con agentes representativos de toda la cadena de valor. Además, se ha consolidado el grupo de **pilotaje transversal entre Alimentación y Salud**, lo que ha permitido coordinar la investigación entre ambos ámbitos y descubrir nuevas oportunidades de desarrollo empresarial, poniendo el foco en las necesidades de las personas y priorizando en base a los principales problemas de salud relacionados con la alimentación.

Así mismo, se continúa trabajando en coordinación con otras organizaciones y bajo el liderazgo de la Viceconsejería de Agricultura, Pesca y Política Alimentaria en el despliegue e implantación del Plan Estratégico de la Gastronomía y la Alimentación Euskadi 2020. El objetivo de este Plan es trabajar y **avanzar en las S de la alimentación y gastronomía vasca: Segura, Saludable Singular y Sostenible** (social, cultura, económica y medioambientalmente).

A top-down view of various fresh vegetables including corn cobs, green bell peppers, cucumbers (whole and sliced), green beans, purple beans, green peas, and leafy greens, arranged on a light-colored wooden surface.

Alimentación segura, sostenible y saludable



Una alimentación más segura y saludable

AZTI ha participado en colaboración con industrias alimentarias, empresas biotecnológicas y hospitales en la creación de **soluciones contra la pandemia de la diabetes**. En concreto, AZTI, junto con otras empresas de alimentación, está desarrollando productos más saludables orientados a diabéticos y embarazadas. El primer logro del consorcio es un test de detección temprana de la diabetes gestacional.

Además, se ha continuado desarrollando **alianzas tecnológicas** que complementan las capacidades de nuestra organización para poder avanzar más rápido en la consecución de los objetivos del Plan Tecnológico y de Especialización, destacando las firmadas con el **Onkologikoa** y BioCruces en el área de alimentación saludable. Entre otros resultados

obtenidos en 2018 se encuentran:

- / **Nuevos alimentos y productos** específicamente desarrollados para pacientes en tratamiento de quimioterapia que permitirán eliminar el sabor metálico que suelen identificar en la comida estos pacientes e, incluso, aumentar su apetito.
- / El desarrollo de una gama de **productos de masticación adaptada** en base a proteína.
- / La realización de un **software que busca crear unos hábitos alimentarios saludables durante la infancia**, con objeto de favorecer la práctica de un estilo de vida más saludable en el futuro y para evitar enfermedades crónicas en la edad adulta.

La búsqueda de una mayor **seguridad e integridad alimentaria** también ha dado sus frutos. Entre otros logros destacan:

- / El desarrollo de una nueva línea de **kits para la identificación genética de especies** (túridos, bacalao, panga, merluza, anisakis) y para la detección rápida de compuestos tóxicos (pesticidas, HAP, compuestos bromados retardantes del fuego, compuestos perfluorados, toxinas marinas).
- / El **aislamiento y cultivo de bacterias marinas** productoras de otras bacterias que producen polisacáridos.
- / El **aislamiento de varias familias de virus** con efecto antibacteriano ante *Listeria monocytogenes*.

Alimentación más sostenible

En AZTI **potenciamos el poder innovador de las empresas**, diseñando soluciones social, económica y medioambientalmente sostenibles que motiven e inspiren a la sociedad a vivir de forma más responsable, lo que se traduce en una mayor sostenibilidad y en el aumento del bienestar general.

Entre otros resultados a destacar está el **Diagnóstico sectorial** realizado por el personal investigador de AZTI para conocer el **grado de implementación de distintas tecnologías 4.0**, así como las necesidades y barreras que en este ámbito existen en el conjunto del sector alimentario vasco. Este diagnóstico pretende, de una forma cuantificable y objetiva, visualizar el nivel de introducción de la transformación 4.0 en diferentes ámbitos del negocio para ayudar a las empresas a una implantación paulatina de estas tecnologías de una forma integral, adaptada a sus necesidades y sobre todo, ajustada a los objetivos y realidad de cada una de las empresas y su cadena de valor.

El personal científico de AZTI también ha trabajado en la **valorización de los subproductos del sector cervicero como fuente de materia prima para la acuicultura**. La menor

dependencia de usos de ingredientes procedentes del mar (cuya producción empieza a resultar insuficiente para atender la creciente demanda) y el aprovechamiento de subproductos del sector cervicero redundará en un aumento de la competitividad y menor impacto ambiental tanto del sector de la acuicultura como del sector productor de cerveza.

En este ámbito, también presentó una guía en 2018 que recogía **estrategias innovadoras para la valorización de residuos generados en el sector acuícola**. Mediante la guía se busca acercar a los agentes de la cadena de valor de este sector las opciones para el mejor aprovechamiento de los subproductos de la industria.

En colaboración con EROSKI, AZTI ha desarrollado un **sistema avanzado para el cálculo, información y verificación de la huella ambiental de productos alimentarios en el País Vasco**. Además, esta iniciativa ha buscado promover el comportamiento responsable de los consumidores y proveedores a través de unas guías de información ambiental de los productos que permita conocer de forma efectiva las consecuencias ambientales de sus decisiones de compra.



Reconocimiento a la innovación alimentaria

El Instituto Europeo de Innovación y Tecnología (EIT) ha galardonado al proyecto de EIT Food **'Improving Trust Of Fish Chain'** con uno de los **Premios EIT**, que reconocen a los agentes más talentosos de la Unión Europea en los ámbitos del emprendimiento y la innovación. El proyecto premiado está liderado por la empresa Telspec, y participan además AZTI, Microbion (Italia) y la Queen's University of Belfast (Reino Unido). A través de esta innovadora iniciativa se persigue aumentar la confianza del consumidor en los productos pesqueros mediante el desarrollo de **tres dispositivos de monitoreo, portátiles y fáciles de usar, que evalúan a tiempo real la frescura, el valor nutricional y la identidad del pescado blanco** para mejorar el nivel de transparencia en su comercialización.



A photograph of two young children sitting on a sandy beach, looking out at the ocean. The child on the left is wearing a dark blue t-shirt, and the child on the right is wearing a dark t-shirt with a small white pattern. The beach is wide and sandy, with gentle waves lapping at the shore under a clear sky.

Sostenibilidad de los mares y de sus recursos

El cambio climático y la basura marina son dos de los grandes retos de la humanidad que se suman a la ineludible necesidad de conservar la vida marina: si no intervenimos sobre estos factores con urgencia las consecuencias en el futuro podrían ser catastróficas.

La protección de las áreas marinas es fundamental para ayudar a gestionar eficaz y sosteniblemente la explotación pesquera, así como para reducir la contaminación marina y la acidificación de los océanos. Conservar y **explotar de forma sostenible los océanos y sus recursos es responsabilidad de todos y todas.**

Es por ello que desde AZTI trabajamos poniendo en marcha iniciativas que nos permitan analizar el funcionamiento de los ecosistemas marinos, evaluar y estudiar la gestión ambiental de mares y costas, conocer los efectos del cambio climático (sobre el océano, la costa y los recursos marinos) y **desarrollar tecnologías y estrategias de adaptación que repercutan en una mejor conservación de la vida marina.**



Desarrollo tecnológico y pesca responsable

La innovación, el desarrollo y la transferencia tecnológica que realizamos responden a la necesidad de los sectores de la economía del mar y del litoral de asegurar una utilización eficiente de los recursos que garanticen la sostenibilidad ambiental, económica y social de su actividad.

Con el fin de avanzar hacia una gestión pesquera más sostenible (en lo social, medioambiental y económico) en 2018 lanzamos el **software FLBEIA**. Se trata de un modelo de simulación bio-económica que describe todo el sistema pesquero, y que permite evaluar las consecuencias de las diferentes estrategias de gestión pesqueras antes de que se implementen.

Para el impulso de la sostenibilidad ambiental, continuamos de la mano

del sector atunero congelador en la implantación de mejoras al código de buenas prácticas para una pesca de cerco responsable. Las **buenas prácticas ayudan en la selectividad de la pesca de cerco atunera** de cara a minimizar el impacto sobre el ecosistema marino. En 2018 se ha trabajado en la sustitución progresiva de los dispositivos concentradores de peces (FADs) por modelos nuevos no enmallantes y biodegradables para su implementación por las empresas atuneras.

En el aspecto más social, el **asesoramiento y apoyo al cumplimiento de las condiciones de certificación** ha permitido mantener la certificación para la sardina en 2018 y conseguir que Echebaster se haya certificado, de una forma pionera a nivel mundial, para la pesca del atún

listado, capturados al cerco en todas sus modalidades, en aguas del Océano Índico.

Por último, en el ámbito de la sostenibilidad económica del sector, seguimos apostando por la aplicación del conocimiento en el desarrollo de las tecnologías de pesca permite al sector ser más eficiente y pescar con menos coste. Así, por ejemplo, el personal científico de AZTI ha puesto a punto en 2018 un **modelo de hábitat para el bonito que predice la distribución de cardúmenes** de esta especie y, por ende, que recomienda dónde pescar, reduciendo así el consumo de combustible y días en la mar de los buques pesqueros. Este modelo se integrará en el servicio de teledetección de la flota de bajura durante la costera del bonito.

Liderazgo en la gestión pesquera

Durante 2018 se ha continuado apostando por una importante y **estratégica presencia internacional** en aquellos foros y comités científicos claves para la gestión sostenible de los recursos pesqueros de las principales especies de interés para el sector pesquero vasco.

Así, cabe destacar la presencia de personal investigador de AZTI en el Comité Científico Técnico y económico de la Pesca (**STECF**) donde, con un 10% de representación, somos **la entidad con más presencia** en el órgano europeo.

Es reseñable también la aportación de valor realizada para la gestión

pesquera sostenible de especies como la anchoa, la merluza, el gallo y los rapés del norte, el bonito del norte, atún rojo y túnidos tropicales, así como la **importante labor en las presidencias de comités científicos y grupos de trabajo internacionales en los diferentes océanos mundiales**, además de en grupos e instituciones científicas europeas que prestan asesoramiento a la Comisión en gestión pesquera.

Señalamos también nuestro **liderazgo en proyectos europeos**, como por ejemplo SUDOANG, una iniciativa decisiva para la gestión concertada y sostenible de la anguila en el área SUDOE.

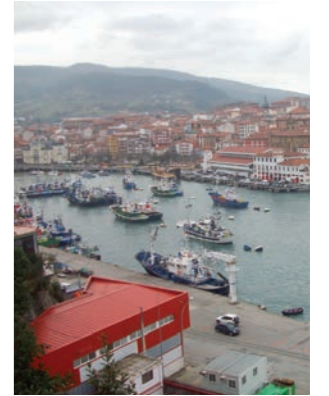


Mejora de la selectividad y reducción del descarte

Un año más, continuamos trabajando en la investigación de dispositivos que permitan mejorar la selectividad y la reducción del descarte en la flota arrastrera. El uso de uno de estos dispositivos se incorporará en 2019 a la regulación española de estas pesquerías.

Además, con el fin de ajustarse a la **Ley de Obligatoriedad de Desembarcos**, que ha entrado en

vigor en 2019 y que exige a los pescadores llevar a puerto todo lo que se captura, se sigue trabajando en diversas estrategias para valorización de los subproductos de la acuicultura y de los descartes pesqueros. En 2018 se publicó una guía que, desde una visión integral, analiza las múltiples posibilidades y metodologías de valorización existentes, que además se pueden adaptar a cualquier escenario geográfico específico.



Bermeo Tuna World Capital

Bermeo Tuna World Capital es una iniciativa global que **promueve las buenas prácticas y la sostenibilidad en torno al sector del atún**. AZTI ha liderado, actuando como secretaria técnica, la creación de esta Asociación, en colaboración con el Gobierno Vasco, el Ayuntamiento de Bermeo, la Diputación Foral de Bizkaia, las Asociaciones de Atuneros Congeladores (ANABAC y OPAGAC), la Cofradía de Pescadores de Bermeo y las principales empresas Conserveras de Bermeo. Hasta un total de **24 empresas e instituciones de toda la cadena de valor** se han involucrado en este proyecto transformador del pueblo de Bermeo y su reto global de hacer sostenible las pesquerías de túnidos a nivel global.

En el marco de Bermeo Tuna World Capital, en 2018 se realizó **Bermeo Tuna Tagging Race**, el primer evento de marcaje electrónico de atún rojo para pesca deportiva en el golfo de Bizkaia.



Minimizar el efecto del cambio climático

En AZTI investigamos para conocer los efectos del cambio climático en el océano, la costa y los recursos marinos, definir estrategias de adaptación a dichos efectos y establecer medidas de mitigación, **transformando este gran desafío global en una oportunidad por explotar**. De la amenaza que el cambio climático y la degradación medioambiental suponen para las empresas de todo el mundo, se

extraen también oportunidades relacionadas con una mayor competitividad, redundando en un mayor crecimiento y desarrollo de las compañías, que disponen de nuevos mercados por explorar.

Durante 2018 hemos seguido trabajando con el fin de minimizar el efecto del cambio climático sobre los recursos marinos, los ecosistemas naturales y las áreas urbanas costeras.

En esta línea, y en colaboración con IHOBE, hemos **liderado los estudios sobre cambio climático y su impacto en zonas costeras del País Vasco** en el marco del **plan PIMA Adapta**. Este plan tiene como objetivo poner en marcha proyectos que reduzcan la vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático y nos ha posicionado como referentes de los impactos del cambio climático en el litoral vasco.



Soluciones para unos mares más limpios

En AZTI buscamos soluciones para hacer frente a la basura marina, especialmente los plásticos, una lacra que supone una amenaza no solo para la salud de nuestros mares y costas, sino también para nuestra economía y nuestras comunidades.

Por ello, en el caso de los plásticos buscamos alternativas para que las autoridades locales puedan recoger y gestionar de una manera inteligente las basuras marinas. Así, en colaboración con instituciones y otros centros de investigación, AZTI está liderando el **proyecto LIFE LEMA** con el objetivo de hacer frente al reto creciente de la basura marina flotante en el golfo de Bizkaia. En este proyecto se están desarrollando **prototipos para reducir los vertidos y minimizar su impacto en el medio ambiente**. Como resultado se contribuirá a la gestión eficaz de las basuras marinas flotantes **recogiendo 100 toneladas de**

estos desechos en Gipuzkoa y la región de Pirineos Atlántico.

Por otro lado, AZTI trabaja en desarrollar herramientas que permitan evaluar o predecir el impacto ambiental que las diferentes actividades humanas hayan producido o puedan producir en un futuro en el medio marino, para poder proponer las medidas adecuadas y minimizar los impactos. En este sentido, se sigue trabajando en mejorar las **herramientas AMBI y M-AMBI**, creadas en el marco de los trabajos de **seguimiento de la calidad de aguas marinas** que se hacen para la Agencia Vasca del Agua, URA. Estas herramientas se utilizan en numerosos lugares del mundo, incluyendo todos los continentes y comprendiendo países como: Nueva Zelanda, China, México, Canadá, Chile, Marruecos, Argelia, Irán, Arabia, India, toda Europa...

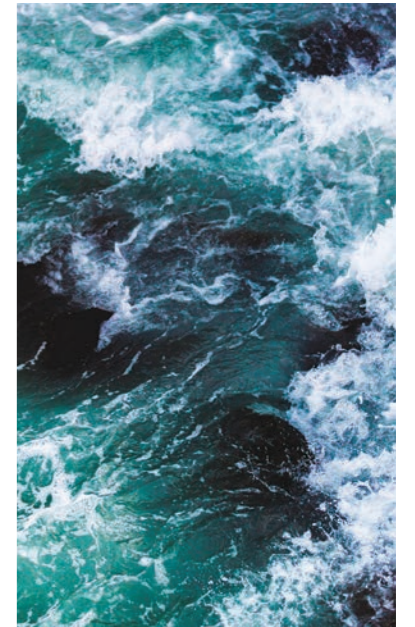
Un mejor uso de los bienes y servicios del mar

Los ecosistemas, y concretamente, el ecosistema marino, nos provee entre otros de recursos naturales para la alimentación, regulación del clima y espacios donde realizar actividades recreativas; esto es, nos provee de los denominados servicios del ecosistema.

Por su relevancia, y por la intensificación a nivel mundial de las actividades económicas en la mar y en las áreas costeras, la evaluación de dichos servicios está adquiriendo un alto interés desde el punto de la gestión marina y de la concienciación social. Es por ello que en AZTI trabajamos en la **Planificación Espacial Marina**, basada en lograr el mejor uso de los bienes y servicios derivados del ecosistema marino.

Entre otras iniciativas, el personal investigador de AZTI ha realizado en 2018 estudios, en el marco de la Red Natura 2000, que sirven para **identificar áreas marinas a proteger** en el futuro frente a las costas del País Vasco.

También hemos desarrollado para la diputación Foral de Gipuzkoa una herramienta que le permita **evaluar futuras propuestas de desarrollo de energías renovables marinas offshore** en el litoral Guipuzcoano y así, poder dar una respuesta ágil y rápida basada en un conocimiento científico del problema y del medio (teniendo en cuenta todas las restricciones técnicas, medioambientales y socioeconómicas existentes).





Observar y predecir el comportamiento del mar y del litoral

Mediante la implementación de sistemas de monitorización en tiempo real de los procesos marinos, complementado con aplicaciones numéricas que permiten disponer de previsiones sobre el comportamiento futuro del mar, desde AZTI seguimos contribuyendo a **mejorar la seguridad y la eficacia en todos los sectores de actividad de la economía marítima y litoral.**

Entre otras soluciones desarrolladas, 2018 fue el año en que nuestro equipo desarrolló:

- / **Herramientas de videometría Kostasystem** aplicadas a la gestión inteligente de las playas y a la seguridad de sus usos, entre las que se incluye una app para dispositivos

móviles que facilita a los servicios de salvamento el acceso, en tiempo real, el comportamiento de las corrientes y el oleaje, lo que garantiza un baño más seguro a toda la ciudadanía.

- / Un software para mejorar la **gestión de basuras marinas en playas.**
- / Un sistema de cámaras y visión artificial para **medir el transporte de plásticos en ríos.**
- / Un sistema de boyas equipadas con sensores de bajo coste que permite **instrumentalizar playas y otras instalaciones marinas para el seguimiento on-line** y toma de decisiones sobre variables de control y gestión.

Además, en 2018 se lanzó el **portal EUSKOOS** (www.euskoos.eus) para la difusión de la **información de la red océano-meteorológica de la CAE** y de los productos operacionales. Esta web nació con el objetivo de ser una referencia para sectores como el pesquero, el transporte marítimo, el ocio marino y el turismo, ya que la costa y sus recursos –playas, acantilados, rasas mareales, puertos, etc.– se han convertido en uno de los activos más importantes del territorio.


Es reseñable que el pasado año AZTI entró en **EuroGOOS, la elite europea de la investigación oceanográfica operacional**, lo que pone en valor la calidad de nuestras investigaciones en este campo.





Grandes retos, soluciones sostenibles




Transforming
Science into
Business

 T. (+34) 946 574 000

 E-mail: info@azti.es

 www.azti.es

 SEDES

Txatxarramendi Ugarteeta z/g
E-48395 Sukarrieta - BIZKAIA (Spain)

-
Parque Tecnológico de Bizkaia
Astondo Bidea, Edificio 609
E-48160 Derio - BIZKAIA (Spain)

-
Herrera Kaia - Portualdea z/g
E-20110 Pasaia - Gipuzkoa (Spain)