



## EN ESTE NÚMERO

- IFOP asiste a reunión de coordinación del crucero regional conjunto de investigación oceanográfica **1**
- IFOP moderniza página web CHONOS de monitoreo oceanográfico **2**
- Investigador de Perú realiza pasantía en IFOP **3**
- IFOP lidera creación de novedosa plataforma Web con datos de Pesca, Acuicultura y Cambio Climático **3**
- Taller de FishPath organizado por IFOP y TNC Chile **4**
- En isla Laitec investigador de IFOP realiza Charla educativa a escolares **5**
- Delegación Chilena participó en reunión para la Conservación de Albatros y Petreles realizada en Brasil **5**
- IFOP en Congreso de Ciencias del Mar **6**
- Emprendedoras **8**

## IFOP asiste a reunión de coordinación del crucero regional conjunto de investigación oceanográfica

EN EL CRUCERO INTERVIENEN CHILE, COLOMBIA, ECUADOR Y PERÚ SE REALIZA ENTRE AGOSTO Y OCTUBRE DE CADA AÑO. NUESTRO PAÍS PARTICIPA CON EL GRUPO DE OCEANOGRAFÍA Y PLANCTON DE IFOP, OCUPANDO EL BUQUE DE INVESTIGACIÓN ABATE MOLINA.

Un equipo de trabajadores del Instituto de FomentEn Bogotá, Colombia, entre los días 27 al 31 de mayo de 2019, en el marco de la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS, <http://cpps-int.org/>), que agrupa a los países de la costa Pacífico de la región, se efectuó la REUNIÓN DEL COMITÉ COORDINADOR DEL XXII CRUCERO REGIONAL CONJUNTO DE INVESTIGACIÓN OCEANOGRÁFICA EN EL PACÍFICO SUDESTE y la XII REUNIÓN DEL GRUPO DE TRABAJO ESPECIALIZADO DE BASE DE DATOS (GTE-BD) DE LOS CRUCEROS REGIONALES. En esta convocatoria representaron a Chile en el grupo de base de datos la oceanógrafa Carolina Calvete, jefe de División CENDHOC del SHOA y Hernán Reyes, jefe de la Sección de Oceanografía, perteneciente al Departamento del Oceanografía y Medio Ambiente (DOMA), de IFOP Valparaíso, por el Comité de Cruceros Regionales (CCR-ERFEN).



Dentro de las actividades programadas para esta reunión se efectuaron dos cursos introductorios, "Curso de Normalización de Datos Oceanográficos" y "Curso de Gestión de Datos Oceanográficos aplicando estándares y mejores prácticas recomendados por UNESCO-COI-IODE", impartidos por el Centro Colombiano de datos oceanográficos (CECOLDO). En el marco de esta reunión anual del CCR-ERFEN, se elaboró el documento "Desarrollo del proyecto de Climatología Regional" a cargo de la fuerza de tarea conformado por los representantes nacionales de cada estado en este comité. La coordinación del crucero regional XXII, año 2019, en que participan Chile, Colombia, Ecuador

1

### Comité editorial

Luis Parot D. / Director Ejecutivo  
Gabriela Gutiérrez V. / Periodista

### Diseño gráfico

Mario Recabal M. / Diseñador Gráfico Senior



espaciales y temporales sencillos de poder utilizar por cualquier usuario”.

Por otro lado, **Tiempo-Real** permite visualizar gráficos de variables atmosféricas que se actualizan horariamente (velocidad y dirección del viento, presión atmosférica, precipitación, etc.) de las estaciones meteorológicas que IFOP dispone en la región de Los Lagos, desde Reloncaví hasta Melinka.

**MOSA-ROMS:** Modelo operacional de pronóstico oceanográfico de 3 días de la región de Los Lagos y Región de Aysén; ha incorporado la visualización del pronóstico operacional atmosférico MOSA-WRF ofreciendo un amplio espectro de variables atmosféricas para la consulta, tal como velocidad de vientos, temperatura del aire, humedad y precipitación. Para Oliver Venegas, investigador del IFOP y responsable de la modelación atmosférica, “es un gran logro implementar el sistema de pronóstico atmosférico de alta resolución MOSA-WRF, ya que nos permitirá tener un mejor y más detallado conocimiento y predicción de los patrones atmosféricos de la Patagonia Norte, lo que a su vez ayudará a mejorar la predicción oceanográfica”.

**Parti-MOSA:** Pronósticos de dispersiones de partículas para la región de Los Lagos y Región de Aysén ha aumentado la predicción de derivas de partículas de 3 hasta 10 días hacia adelante, lo cual, según Osvaldo Artal, investigador del IFOP en Castro, “permitirá afrontar con mayor antelación situaciones de emergencia sanitaria, contaminante o de seguridad y salvamento marítimo”.

Por último, la herramienta de conectividad CLIC ha mejorado significativamente la resolución permitiendo saber cómo se transportan partículas a través de las corrientes marinas entre diferentes áreas. Se puede elegir entre partículas pasivas o dotar a estas partículas de respuesta a condiciones ambientales, de manera que puedan simular dispersiones de diversos agentes inertes o biológicos (como el piojo de mar que afecta a la salmonicultura).

Simultáneamente IFOP está dando a conocer la nueva versión de CHONOS a través de talleres a demanda de usuarios. Estos han tenido lugar en Coyhaique (14 de mayo, Servicio de Evaluación Ambiental de Aysén y Magallanes), Castro (23 de mayo, Instituto Tecnológico de la Mitilicultura) y Valparaíso (4 de junio, Universidad de Valparaíso y 5 de junio, Instituto de Fomento Pesquero).



VOLVER



y Perú, estará a cargo de Colombia, cargo que le fue entregado por Chile (IFOP) que actuó como coordinador del crucero XXI (año 2018).

## IFOP moderniza página web CHONOS de monitoreo oceanográfico

El Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) celebra estos días el relanzamiento de CHONOS, portal web que alberga el sistema de información oceanográfica para el Sur de Chile (disponible para su uso libre en [www.ifop.cl/chonos](http://www.ifop.cl/chonos)). Esta nueva versión de CHONOS, mantiene su rol público de servir de fuente de información oceanográfica a usuarios gubernamentales y público en general, cuenta con significativas mejoras en las herramientas previamente existentes: MOSA, parti-MOSA y CLIC, a la que se suman las nuevas ATLAS y Tiempo-Real.

Luis Parot Donoso director ejecutivo de IFOP destacó “El Instituto de Fomento Pesquero cumple un rol público de excelencia por ello esta web de monitoreo oceanográfico está disponible para todas las personas que quieran utilizarlo, es gratuita y de fácil acceso. Estamos muy orgullosos de estos avances en la página ya que, es producto del trabajo de un gran equipo de profesionales del instituto”

### Las aplicaciones de la página

ATLAS es un explorador de datos histórico basado en modelación hidrodinámica de variables oceanográficas como corrientes, temperatura, salinidad (y derivadas de éstas como renovación de aguas, estratificación, etc.) en datos horarios y promedios mensuales. En palabras de Elías Pinilla, investigador del IFOP “ATLAS permite condensar la enorme cantidad de información derivada de nuestros modelos numéricos en conjuntos de datos



## Investigador de Perú realiza pasantía en IFOP

Luis La Cruz investigador del Instituto del Mar del Perú, (IMARPE) realizó una pasantía, junto a los expertos del área de hidroacústica del Instituto de Fomento Pesquero.

El profesional trabaja en el Área Funcional de Hidroacústica en su país y viajó a Chile a compartir experiencias con los investigadores del Instituto de Fomento Pesquero, especialmente en la automatización de procesos acústicos.

El investigador participó del crucero de evaluación hidroacústica de pequeños pelágicos en la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, para así conocer en terreno la forma de trabajo de los investigadores de IFOP.

Luis comentó “Esta iniciativa nace de las buenas relaciones entre instituciones IFOP – IMARPE y de las perspectivas que engloban cada uno de los acústicos líderes de Chile y Perú. Se busca el intercambio de experiencias de trabajo y generar mayor valor agregado a los resultados de los cruceros de evaluación hidroacústica de la región.

Participé en el crucero Pelagüin 1904, en el área de acústica que estuvo equipada con el ecosonda científica EK80 de 38 y 120 kHz. Conjuntamente, participé durante el muestreo biométrico-biológico y durante las estaciones oceanográficas. En la ciudad de Valparaíso realicé una presentación a los acústicos del departamento de evaluaciones directas sobre la aplicación de herramientas de automatización para el proceso de datos acústicos multi-frecuencia.

La experiencia fue muy gratificante, tuve la oportunidad de trabajar a bordo de la nave pesquera artesanal “El Danubio Azul”. El trabajo en equipo

fue excelente, pude desenvolverme con facilidad y confianza.

El dialogo sobre temas acústicos pesqueros con los investigadores del IFOP me ha llevado a fortalecer mis conocimientos. Conocí un grupo con grandes fortalezas, fue muy interesante haber intercambiado opiniones con ellos. El equipo de acústica de Perú es igual de numeroso y se mantiene la expectativa de continuar con el intercambio de investigadores para el fortalecimiento de la acústica de la región”

## IFOP lidera creación de novedosa plataforma Web con datos de Pesca, Acuicultura y Cambio Climático

**SERÁ GRATUITA, DE ACCESO PÚBLICO REUNIRÁ INFORMACIÓN SOBRE; TEMPERATURA, SALINIDAD, OXÍGENO, MAREJADAS, VIENTO, CORRIENTES, TURBULENCIAS**

En las dependencias del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) se realizó un taller del proyecto denominado “Sistema De Información Interoperable (SDII)”, desarrollado por el Departamento de Oceanografía y Medio Ambiente (Doma) apoyado por el Departamento de Tecnologías de la Información y el Departamento de Medio Ambiente de la División de Acuicultura del Instituto de Fomento Pesquero en conjunto con la FAO.

Este proyecto tiene por objetivo sistematizar e integrar los datos de pesca, acuicultura y cambio climático, para generar información destinada a usuarios a través de una plataforma web. Dicho sitio permitirá visualizar de una manera simple la información que entregan indicadores de cambio climático y variables de condiciones locales para uso de la autoridad, de los pescadores, municipios, comunidades costeras y público en general.

El Dr. Jaime Letelier jefe del proyecto, explicó “Desde el punto de vista de la pesca y la acuicultura, el Cambio Climático se está evidenciando como una amenaza a la sostenibilidad de la actividad y por ende a la seguridad alimentaria mundial. El riesgo o vulnerabilidad de estas actividades como también la infraestructura costera al cambio ambiental está reme-



VOLVER



## ¿Qué es FishPath?

FishPath es un proceso apoyado por una herramienta que incluye un cuestionario dinámico que se aplica a un grupo de administradores, pescadores y gerentes de la pesquería en cuestión. El cuestionario ayuda a entender las características de la pesquería, incluyendo los atributos biológicos y la historia de vida de la especie, las características operativas de la flota, los costos de manejo, los aspectos socio-económicos de la comunidad, así como las normas y leyes que afectan a la pesquería.



El proceso y herramienta FishPath es única y fue diseñada por TNC en colaboración con la NOAA—la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos de América, la Organización de Investigación Científica e Industrial de la Confederación de Australia (CSIRO), y el consorcio de SNAPP (Science for Nature and People Partnership, un consorcio dedicado a solucionar temas de conservación que benefician al hombre y a la naturaleza).

Una vez que los participantes del proceso completan el cuestionario de forma dinámica en un taller, la herramienta de FishPath integra las respuestas especificadas por los usuarios e identifica un conjunto de estrategias de manejo adecuadas para la pesquería de interés, incluyendo intervenciones de recopilación de datos, evaluación de stock, y reglas de manejo. FishPath también puede identificar datos adicionales o cambios en la pesquería que pueden ayudar a alcanzar las metas de sustentabilidad especificadas.

Con FishPath el usuario tiene en sus manos una guía de todas las opciones de recopilación de datos, evaluación de stock, y reglas de manejo ya que in-



ciendo las estructuras políticas y administrativas que dependían de la relativa estabilidad del Clima y de los ecosistemas.”

Félix Inostroza coordinador nacional del proyecto cambio climático en pesca y acuicultura de FAO comentó “la importancia del proyecto radica en la generación de una gran base de datos con información en pesca, acuicultura y cambio climático que FAO pretende sea pública y disponible para todas las personas e instituciones que la requieran.

En una primera instancia y gracias a la visión de las autoridades que las dirigen, el proyecto está siendo apoyado por representantes de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, el Ministerio de Medio Ambiente, el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada, el centro para el estudio de forzantes múltiples sobre sistemas socio ecológicos marinos (MUSELS) de la Universidad de Concepción. Una vez consolidada la primera fase de este proyecto se espera la incorporación de otras instituciones públicas y privadas”.

## Taller de FishPath organizado por IFOP y TNC Chile

El Instituto de Fomento Pesquero en conjunto con The Nature Conservancy (TNC) organizaron un taller de fishpath orientado al uso de esta herramienta para la pesquería de vieja negra (Greaser) en Chile. El taller se enfocó en construir las bases para el desarrollo de estrategias de capturas para la pesquería, con la participación de diferentes actores del sector, incluidos pescadores de distintas caletas.

tegra alrededor de 50 opciones en cada una de las secciones y proporciona información de cuándo y en qué tipo de pesquería cada una de estas opciones es apropiada.

## En isla Laitec investigador de IFOP realiza Charla educativa a escolares

La escuela Lastenia Oyarzún Andrade, ubicada en la comuna de Quellón tiene 25 niñas y niños de 1° a 8° básico y una planta docente de 4 profesores y 2 asistentes de la educación.

Paulo Mora, científico del Instituto de Fomento Pesquero, dictó la charla “Descubriendo el mundo de los recursos bentónicos sometidos a pesquerías en la isla de Chiloé” en la escuela Lastenia Oyarzún Andrade, ubicada en la comuna de Quellón.

Paulo señaló: “Esta fue una oportunidad de aproximar nuestro trabajo diario a los estudiantes. Para la mayoría de los niños es un mundo lleno de nuevas y asombrosas especies, eso les llama la atención por sus increíbles formas de vida y su biología particular. Las especies de invertebrados bentónicos son extraídas por pescadores artesanales, que en algunos casos son sus padres o abuelos, por lo tanto, es necesario que estos niños, que se vinculan con el mar y sus recursos diariamente, se interioricen desde pequeños con conceptos tales como la “sustentabilidad” y “conservación”.

Karen Ledesma, directora del establecimiento sostuvo “Para nosotros la charla es importante, principalmente porque vivimos en una isla, por tanto, ver y reconocer las especies marinas bentónicas que habitan en el mar de nuestra zona, es muy significativo, principalmente para los niños, ya que ellos no tenían mucho conocimiento en terreno de estas especies.

La charla fue educativa y necesaria para los alumnos, nos sirvió para conocer el trabajo de los científicos de IFOP dedicados a la investigación y conservación del mar y sus recursos. Para los estudiantes fue muy importante, la actividad les gustó mucho, fue un día intenso y maravilloso para ellos y para todos nosotros como colegio, aprovechamos mucho los temas expuestos, ya que el contar con un biólogo marino en la sala de clases es un recurso educativo muy potente”.



## Delegación Chilena participó en reunión para la Conservación de Albatros y Petreles realizada en Brasil

En Florianópolis, Brasil se realizó la novena reunión del grupo de trabajo de captura secundaria (SBWG9) y la quinta reunión del grupo de trabajo sobre poblaciones y estado de conservación (PaCSWG5), ambos grupos de trabajo perteneciente al Acuerdo para la Conservación de Albatros y Petreles (ACAP).

Encuentro internacional que busca compartir los resultados de trabajos e investigaciones, revisar algunas reglas y procedimientos además de planes y programas, así como también comenzar la preparación para la undécima reunión del comité asesor del Acuerdo sobre la Conservación de Albatros y Petreles (ACAP).

La delegación nacional estuvo representada por el profesional de la Unidad de Conservación y Biodiversidad de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Subpesca) Marcelo García, Luis Adasme del Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) Cristián Suazo de ATF Chile, ambos miembros del SBWG, así como Verónica López (ONG Oikonos) miembro del PaCSWG.

Durante la reunión participaron cerca de 50 integrantes entre miembros oficiales del grupo de trabajo de captura secundaria, como también observadores del acuerdo, tales como Japón, Estados Unidos, China.

Marcelo García de la Subsecretaría de Pesca, destacó los avances del encuentro en materias de asesorías de medidas de mitigación y buenas prácticas, certificaciones y



La zona económica exclusiva de Chile abarca una sección considerable de la corriente de Humboldt, que representa uno de los ecosistemas marinos más productivos del mundo y una importante zona de alimentación para 15 especies de albatros y petreles incluidos en el ACAP. También, bajo su jurisdicción posee varios sitios de reproducción de relevancia mundial, que comprenden el 21% de la población mundial del albatros de ceja negra.



## IFOP en Congreso de Ciencias del Mar

Entre el 27 y el 31 de mayo, se realizará el XXXIX Congreso de Ciencias del Mar es organizado por la Facultad de Recursos Naturales Renovables de la Universidad Arturo Prat, este año el lema es “Recuperación y protección de la biodiversidad en un escenario de cambio global”

### Resúmenes de las presentaciones de IFOP

***Experiencia piloto para el monitoreo de la pesquería de algas pardas “huiros” en la zona norte de Chile. Pablo Araya***

La pesquería de “huiros” son los mayores representantes de los desembarques bentónicos, pero no existe un monitoreo de indicadores asociados para su manejo. Este trabajo tuvo como objetivo aportar a su construc-



VOLVER



evaluaciones de riesgos de captura incidental de aves marinas, todas materias de alto interés para Chile en su camino de aplicación de un enfoque ecosistémico en el manejo de sus pesquerías. El profesional recalzó los avances de Chile en materias de control de usos de medidas de mitigación a través de la operación de las cámaras de monitoreo a bordo y sus planes de reducción del descarte y captura incidental de nuestras pesquerías, se alentó a los miembros de los Grupos de Trabajo en la búsqueda de medidas de mitigación, así como también en la asesoría que presta este acuerdo a las OROPS.

Luis Adasme profesional del Departamento de Evaluación de Pesquerías de IFOP, señaló que “El intercambio de conocimiento con otros investigadores del área y conocer de los avances en la mitigación de la captura incidental y mejores prácticas en relación al bycatch de aves marinas, son oportunidades valiosas para Chile. Por otro lado, estas instancias permiten mostrar el trabajo y avances alcanzados por nuestro país en esta línea de investigación que se encuentra en directa coherencia con el enfoque ecosistémico que la actual Ley de Pesca (LGP) promueve”.

Cristian Suazo, coordinador de Albatross Task Force – Chile (ATF-Chile) de BirdLife International, subrayó el avance realizado en consolidar las experiencias del equipo en la investigación y desarrollo de medidas de mitigación para aportar a la reducción de captura incidental de aves marinas como fardelas.

Verónica López Project Manager de la ONG Oikonos Ecosystem en Chile quien ha trabajado por más de 10 años con fardela blanca (*Ardenna creatopus*), especie que pertenece a este acuerdo, comento “La fardela blanca sólo se reproduce en nuestro país, pero tiene una larga migración hasta Canadá cada año durante el invierno en Chile. Este acuerdo es de gran utilidad para esta especie altamente migratoria, ya que nos permite compartir información entre los países, reconocer zonas donde existen riesgos de captura incidental y trabajar en conjunto para investigar y tratar de disminuir estas amenazas”.



las causas del descarte y por otro lado la generación información base para la creación de un plan de mitigación de descarte en estas pesquerías desarrollado por la Subpesca.

**Efectos económicos de las estrategias de explotación en pesquerías. Caso de estudio: pesquería de crustáceos demersales de Chile. Camilo Torres**

Mediante modelación bioeconómica se estudió el efecto de las estrategias de explotación propuestas para la pesquería de crustáceos demersales en Chile, este análisis permitió integrar los aspectos biológicos y pesqueros con los ámbitos sociales y económicos de la pesquería, para evaluar los efectos que podrían generar las medidas de administración orientadas a mantener la biomasa a nivel del Máximo Rendimiento Sostenido (MRS), en indicadores relevantes para el sector como son el beneficio neto, el empleo equivalente y la asignación anual de gratificación.

**“Factor de selectividad de redes de enmalle utilizadas en la pesquería artesanal de merluza común (*Merluccius gayi gayi*) en la zona central de Chile”, Jorge Sateler trabajo realizado en conjunto con Dante Queirolo de la PUCV.**

La red de enmalle es el principal arte de pesca utilizado en la pesquería artesanal de merluza común y sus distintas configuraciones juegan un papel fundamental en la estructura de tamaños de las capturas. Tomando en cuenta los datos de la pesquería 2001-2015, recopilados por el programa Seguimiento, se estimó el Factor de selectividad que determina la probabilidad de retención a la talla de los diferentes tamaños de malla utilizados en este período y cual pudo haber resultado el más eficiente.

**Karen Belmar Variación de las capturas de jibia (*Dosidicus gigas*) provenientes de las flotas de San Antonio y Talcahuano entre 2015-2018**

La jibia ha sido relevante en el marco pesquero del país, ante el declive de otras pesquerías, sin embargo, se ha observado una modificación en la operación de pesca. El objetivo del trabajo fue determinar si existen variaciones en los indicadores biológico-pesqueros de las capturas de jibia de las flotas artesanal e industrial entre los años 2015 y 2018, en las Regiones de Valparaíso y Biobío. Resultados preliminares muestran variaciones significativas, en cuanto al esfuerzo de pesca en ambas flotas y también un cambio en la estructura de tallas, evidenciando una disminución en la longitud de manto de las jibias capturadas.



VOLVER

ción a través de una experiencia piloto. Se entregan resultados del trabajo desarrollado en cinco sitios de monitoreo en las regiones de Atacama y Coquimbo, tanto en playa como en industria. Se comprueba que es posible establecer un monitoreo, el cual debe ser ampliado en forma gradual y paulatina en el tiempo. Este tipo de trabajo requiere el compromiso y participación de los actores de la actividad.

**“Generación de información pesquera: trabajo participativo entre investigadores y pescadores artesanales”. Autores: Andrés Olguín y Paulo Mora**

La presentación se basa en describir el trabajo colaborativo entre el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) y el Comité de Jaiberos Tramperos de Ancud, en términos que los propios pescadores a través de la implementación de bitácoras de pesca recopilen información durante su actividad extractiva diaria. Entre los resultados más relevantes se establece que la información compilada en las bitácoras entrega valiosos antecedentes para la correcta administración de la pesquería en la zona y que los usuarios son capaces de participar en la generación de información relevante de su recurso objetivo sin ser mayormente cuestionados.

**“Primer plan para reducir el descarte en la pesquería de crustáceos demersales en Chile: una revisión de las medidas implementadas” Victoria Escobar**

La presentación muestra el desarrollo del programa de investigación de descarte en las pesquerías de arrastre de crustáceos demersales (camarón nailon, langostinos). Además, la importancia de los resultados de este programa que han permitido por un lado identificar la composición de descarte, conocer

**El sitio importa: Experiencias de cultivo de macroalgas en dos localidades de Chiloé. Sebastián Cook, Luis Henríquez, Francisco Galleguillos, Pablo Leal, Sandra Saavedra & Francisco Cárcamo**

La acuicultura de macroalgas en Chile tiene una tradición basada en monocultivos vegetativos de *Agarophyton chilensis*, cuyo destino es la producción de materia prima de bajo e inestable valor comercial, los cuales han sido introducidos a lo largo de todo el país. La selección de sitio en acuicultura, escasamente estudiada en Chile, puede mejorar el rendimiento, calidad, manejo y administración de los cultivos, así como, determinar características especiales para potenciar la producción. Este estudio evalúa dos cultivos de *Chondracanthus chamissoi* y *Macrocystis pyrifera* mantenidos durante dos ciclos de producción en Chiloé. Los nutrientes, epibiontes e indicadores de producción mostraron diferencias que permitirían definir características inherentes al sitio de cultivo.

**Procesos de interacción físico biológicas en el mar interior de Chiloé: Actividades Antrópicas y eutrofización como determinantes de la productividad primaria** Dr. Pablo Rojas

Explica las causas y consecuencias que provoca (sobre la calidad del agua y condición del sistema bentónico asociado) un aumento notable en los aportes de nutrientes (eutrofización) provenientes desde actividades productivas que se desarrollan en el Mar Interior de Chiloé.

Para abordar tal problemática fue necesario incorporar criterios oceanográficos, así como herramientas de modelación cuantitativa (hidrodinámica y biogeoquímica) a la evaluación del impacto que tiene en el ambiente acuático la incorporación de materia orgánica y desechos metabólicos proveniente de las actividades productivas que se desarrollan en la zona.

## Emprendedoras

Jacqueline Parada participa en Ciencia Hecha a Mano, busca conectar Arte y Ciencia mostrando la biodiversidad que existe a través de la representación de piezas cerámicas inspiradas en el asombroso mundo que existe en una gota de agua mar.

Jacqueline comentó “La empresa Big Chile una App de Identidad País que funciona como un puzzle con distintas temáticas desde patrimonio a innovación. De descarga gratuita, disponible para App Store y

Google Play, realizó durante el 2018 una nueva serie que buscaba visibilizar y difundir a los emprendedores de nuestro país, que con sus iniciativas aportan a la sociedad y al medio ambiente, es así que buscaron casos en todo Chile, eligiendo a 2 personas por región (hombre y mujer) en donde salió favorecida pasando a ser parte de la Serie Big Chile, Emprendedores, “Ponemos el foco en tu Idea” la cual se difundió en distintas plataformas: App Big Chile Metro de Santiago”



Ximena Puentes con sus exquisitos productos naturales para el cuidado de nuestro cuerpo.



VOLVER