

Y-TEC

Boyas metoceánicas para analizar el potencial energético del Mar Argentino

En un hito para la ciencia y tecnología nacional, Y-TEC coloca boyas que permitirán medir este recurso marino renovable y avanzar en la soberanía energética nacional.

El ministro de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, Dr. Lino Barañao, el presidente de YPF, Ing. Miguel Galuccio y el director general de Y-TEC, Dr. Gustavo Bianchi, realizaron el acto de anuncio del fondeo de las boyas Axys y Wavescan, como primera etapa del “Estudio del recurso energético marino de la Patagonia Austral”, liderado por Y-TEC, una empresa de YPF y el CONICET.

El objetivo del proyecto es llevar a cabo una serie de actividades y campañas de medición para coleccionar y analizar el factor de capacidad de los desplazamientos de agua en las costas, estuarios, vías y canales del Mar Austral de nuestro país. Constituye el inicio de un gran bloque de datos que servirán para evaluar estudios de factibilidad para proyectos de energía eléctrica, que en el marco de las energías renovables, apuntan a ayudar a la diversificación de la matriz energética del país.

El Dr. Barañao durante el acto, en el que estuvieron presentes el presidente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Dr. Roberto Salvarezza y el vicepresidente de Asuntos Tecnológicos del CONICET, Ing. Santiago Sacerdote, puso en perspectiva el anuncio y detalló que en el año 2050 se estima que va a haber 2.000 millones más de personas en el planeta, lo cual implica duplicar la cantidad de energía y ninguna de las fuentes de energía actuales satisface esta demanda duplicada. En este marco, sostuvo que “este proyecto apunta a obtener energía en forma renovable y ecológicamente sustentable”.

Explicó que “este tipo de proyectos tienen detrás un proyecto como es Pampa Azul, que es una innovación y alineó a diversos órganos de Gobierno para mirar al mar desde diversos puntos de vista. Y destacó que “no son apuestas aisladas, es parte de una planificación innovadora por parte de Argentina sobre a donde queremos ir y cuales son las acciones deliberadas para alcanzar ese futuro”.

Durante el acto, el Ing. Galuccio enfatizó que “Y-TEC es una fuerte apuesta a la innovación con dos ejes fundamentales: el no convencional y las energías alternativas, que hoy no están desarrolladas en el país, como eólica, solar y en este caso, del mar. En la búsqueda del autoabastecimiento energético, tenemos que tener un pensamiento más amplio al petróleo y el gas, y estas energías tienen que estar contempladas. Nuestro punta de lanza en este es Y-TEC, y hoy estamos dando un paso en una energía poco explorada y con un gran potencial”.

Por su parte, el Dr. Bianchi recaló “el potencial energético que tenemos en todas nuestras costas del mar argentino”, y sostuvo que “esto es un hito para Argentina porque dejamos de hablar de mareomotriz para empezar a trabajar en mareomotriz”.

El Ing. Santiago Sacerdote, quien es miembro del Directorio de Y-TEC, explicó que “estas boyas van a estar midiendo durante tres años diversos factores que, en términos tecnológicos, van a permitir analizar cuál es el factor de carga de turbinas que pueden generar energía eléctrica en el mar”.

EL FUTURO ENERGÉTICO ARGENTINO

Con equipos de última generación, los científicos de Y-TEC medirán el potencial de las corrientes oceánicas para la generación de energía eléctrica. Estarán ubicados en el estuario del Río Gallegos y la desembocadura del Estrecho de Magallanes, Santa Cruz.

Boya Wavescan
Es más adecuada para profundidades de entre 600 y 1000 metros y está adaptada para condiciones climáticas severas.

Brinda información sobre:

- Corrientes marítimas y características del oleaje presente (amplitud, dirección y perfil).
- Dirección y la velocidad del viento.
- Presión atmosférica.
- Temperatura.
- Humedad.

Boya AXYS
Trabaja en grandes profundidades y está adecuada para condiciones climáticas moderadas. Entre los parámetros que mide se encuentran:

- Presión atmosférica y amplitud.
- Viento (dirección y velocidad).
- Dirección y perfil de las olas.
- Humedad relativa.
- Temperatura.

LANDER
Consta de un soporte para instrumentos de medición y almacenamiento de datos de: marea, corrientes, temperatura del agua, conductividad, oxígeno disuelto y salinidad.

POP UP BUOY
Los sensores son autónomos y se transmiten desde la cubierta del barco.

Imagen del software de procesamiento de los datos.

El ROP está conectado a un sistema acústico que permite la entrega de los datos desde un barco durante la recolección de datos.

El sistema BROADLINK se utiliza para la comunicación a través de un sistema generador de señales. Permite transmitir los datos obtenidos.

Infórmate en otro canal: temperatura, presión atmosférica, velocidad y dirección del viento.

La boya dispone de su sistema de un módulo de estado sólido Wave Sense de registro de movimiento.

Sensores: Temperatura del aire, Humedad relativa, Sensor de Viento, Antena, Antena de Inmarsat, Luz del flash, Registrador de datos, Administración de energía, Inmarsat transceptor, Paneles solares, Dirección de la velocidad del viento.

Patagonia: Puerto de San Carlos, Puerto de Bahía, Bahía de Bahía.

Y-TEC

Infografía Y-TEC

El día 2 de diciembre del corriente año, en el de Río Gallegos, se realizó el fondeo de Axys, la primera de las dos boyas metoceánicas. Luego, el 3 de diciembre, se colocó en la zona de Cabo Vírgenes, la segunda, llamada Wavescan. Se conectarán vía satelital para brindar datos de su posición, de temperatura, ambiente y presión, y contienen importantes instrumentos como barómetros, medidor de energía de las olas y sensores para relevamiento datos meteorológicos, entre otros datos. Estos tres años de recolección y análisis de datos tendrán dos resultados fundamentales, que son primero la conformación de una gran biblioteca de datos, tanto crudos como procesados, disponibles para futuros estudios de evaluación de factibilidad de proyectos de energía eléctrica. Y segundo, la capacitación y formación profesional de tecnólogos y jóvenes investigadores en Ciencias del Mar, Ciencia de los Materiales, Corrosión, Biocorrosión, Electroquímica del agua de mar y en Operaciones Marítimas.

Asimismo, destacó que el proyecto tiene integrado un grupo de investigadores del Centro Nacional Patagónico (CENPAT – CONICET), que “aportan el análisis del impacto ambiental, no sólo de donde se colocaron las boyas sino en toda la costa patagónica. La idea es aportar desde el histórico de información que tienen los laboratorios del CONICET, más mediciones nuevas, un análisis dinámico que permita localizar los mejores lugares para realizar las instalaciones futuras de turbinas hidroeléctricas”.

El Ing. Bianchi destacó el trabajo realizado por los biólogos, oceanógrafos y distintos investigadores del CONICET en el CENPAT para “estudiar y marcar las migraciones de la fauna marina y los movimientos de las dunas que hay en el lecho marino” para poder realizar la colocación.

Finalmente, Sacerdote destacó la decisión política y la articulación de distintas instituciones para llevar a cabo un proyecto de esta envergadura, y concluyó que “la búsqueda de energías alternativas o renovables está en el

mandato de lo que es la mirada estratégica del país para los próximos 20 años”.

Estuvieron presentes el decano de la Facultad Regional Santa Cruz de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), Ing. Martín Goicoechea, el vicepresidente de Servicios Compartidos de YPF, CPN Sergio Affronti, y los investigadores Dr. Gustavo Seisedos (Y-TEC) e Ing. Norma De Cristóforo (UTN, Regional Santa Cruz), junto a otras autoridades, funcionarios e investigadores.

ITPN

Científicos del CONICET estudian alternativas de reemplazo para las grasas trans

Estudian posibilidades para sustituirlas en alimentos, en sintonía con la nueva legislación sobre la materia.

Las galletitas dulces, alfajores, budines, facturas y tortas son alimentos que forman parte de la mayoría de la dieta de los argentinos y detrás de los cuales se esconde un gran problema: tienen en su composición grasas trans. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) tan sólo consumiendo 5 gramos diarios de ellas aumenta en un 25 por ciento el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares. Además elevan el riesgo de enfermedades no transmisibles como accidentes cerebrovasculares, diabetes y obesidad ya que incrementan el colesterol LDL comúnmente conocido como colesterol “malo” y disminuyen el colesterol HDL, colesterol “bueno”.

En el año 2010 una resolución conjunta de los Ministerios de Salud y Agricultura de la Nación reglamentó la prohibición de la producción y la comercialización las grasas trans por lo que se incluyó en el Código Alimentario Argentino que “el contenido de ácidos grasos trans de producción industrial en los alimentos no debe ser mayor a 2 por ciento del total de grasas en aceites vegetales y margarinas destinadas al consumo directo y 5 por ciento del total de grasas en el resto de los alimentos”. El plazo de adecuación para adoptar estas medidas fue de dos años para aceites vegetales y margarinas y de cuatro para los demás alimentos. El 3 de diciembre de 2014 entró en vigen-

cia esta normativa convirtiendo a la Argentina en el primer país de la región en regularlas.

Investigadores del CONICET en el grupo de Biomateriales para Estructurar Alimentos del Instituto de Tecnología en Polímeros y Nanotecnología (ITPN, CONICET) trabaja en el estudio de alternativas para reemplazar al aceite hidrogenado, principal fuente de grasas trans en los alimentos. “Tenemos dos estrategias para reemplazarlo, la primera es el uso de una nueva variedad de girasol, el alto esteárico alto oleico (AEAO), que permite obtener grasas sólidas y la segunda es la producción de geles proteicos a partir de emulsiones estabilizadas por proteínas. El aceite hidrogenado se usaba muchísimo pero hoy esta tendencia está cambiando”, explica Lidia Herrera, investigadora independiente del CONICET en el ITPN y directora del grupo.

Sustituir el aceite hidrogenado trae beneficios para la salud. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) advierte que la Argentina tiene el tercer porcentaje más alto de obesidad de Latinoamérica, con el 29,4 por ciento y según datos del Ministerio de Salud de la Nación la enfermedad cardiovascular es la primera causa de muerte en el país: tres de cada diez argentinos mueren por ella. Teniendo en cuenta estas alarmantes estadísticas que se replican en el mundo, la OMS hizo un llamamiento para la eliminación de las grasas trans de los alimentos y sugiere que 2,2 gramos sea su consumo máximo por día.

Los ácidos grasos de tipo trans pueden ser de origen biológico o tecnológico. Los primeros se encuentran de forma natural en la carne, la leche y sus derivados, mientras que los segundos son los que se obtienen mediante la hidrogenación de aceites vegetales, un proceso industrial para producir grasas endurecidas a partir de aceites. Este método que se utiliza desde 1902 tiene gran aceptación en la industria alimenticia porque produce semisólidos a temperatura ambiente, baratos y con una larga vida útil. Comúnmente se utilizan en la fabricación de panificados, productos de repostería y copetín, baños de repostería y galletitas.

“Hay productos que se pueden preparar con aceite líquido, por ejemplo se puede usar aceite de girasol alto oleico para freír sin tener grasas trans. Pero hay otros como los panificados que para que la masa tenga volumen y sea aireada necesitan una matriz sólida formada por los sólidos de grasa. Para eso se usan grasas trans porque funcionan muy bien, lo que hay que buscar es cómo lograr los mismos resultados con otros materiales”, advierte Herrera.

La hidrogenación es un proceso químico en el que a aceites vegetales se les adiciona hidrógeno a alta presión y temperatura y, mediante un catalizador, los ácidos grasos insaturados se convierten en saturados. La grasa no saturada es una molécula que tiene dos carbonos unidos por una doble ligadura, esta unión es rígida por lo que no pueden rotar. El enlace doble

hace que se forme un plano en la molécula que pueden presentarse en dos formas: cis y trans. Cuando las dos cadenas carbonadas quedan en lados distintos del plano la grasa es trans y si quedan del mismo lado es cis.

“Durante este proceso se pueden obtener porcentajes de ácidos grasos trans que varían entre el 5 y 40 por ciento dependiendo de la cantidad de hidrógeno, la temperatura y el catalizador. La grasa cis tiene la forma de “V” y la molécula trans tiene la forma lineal parecida a la de los ácidos grasos saturados. La forma molecular tiene mucho que ver en las propiedades físicas, eso también hace que el cuerpo las vea distintas, la geometría es diferente entonces las reconocemos de otra manera”, agrega la investigadora.

Estrategia 1: grasas semisólidas a partir de girasol alto esteárico alto oleico

Herrera junto a su equipo estudia una variedad natural seleccionada a campo de girasol

AEAO. Hasta el momento no se había estudiado el comportamiento polimórfico de las estearinas -cortes sólidos- de este aceite.

La bioquímica aclara que, por ejemplo, para elaborar un producto untable se necesita que la forma polimórfica de la materia grasa sea beta-prima (ortorrómbica), por eso estudian la velocidad de enfriamiento, de agitación y los ciclados térmicos que deben aplicar para obtener la materia grasa en esa forma, y luego prueban la funcionalidad de esa grasa para distintas aplicaciones industriales. Para esto utilizan técnicas de sincrotrón, un acelerador de electrones que los mantiene en una órbita cerrada. Al desacelerar en la región curva libera energía que se emplea como fuente de luz.

Herrera explica que para obtener esta materia se prensa el girasol y el aceite que se obtiene se refina y posteriormente se realiza un fraccionamiento. “Se pone en un cristizador el aceite a 18 °C, con una agitación y temperaturas constantes. Una parte cristaliza y soli-



Lidia Herrera, investigadora independiente del CONICET. Foto: CONICET Fotografía.

difica y otra parte queda líquida, eso se filtra y se obtienen dos fracciones, la líquida se llama oleína y la sólida esterina. Es la que podría reemplazar a los aceites vegetales hidrogenados. La oleína quedaría enriquecida en alto oleico entonces se puede usar para freír y no se desperdiciaría”, detalla.

Asimismo, la investigadora asegura que existen otras alternativas para la producción de grasas semisólidas pero que este producto derivado del girasol alto esteárico alto oleico es más económico y sustentable que otras técnicas que usan enzimas y solventes. Y advierte que no hay una sola estrategia que sirva para todos los productos: la elección depende de lo que se quiera preparar. Justamente, la que proponen funcionaría muy bien para panificados y chocolatería.

Estrategia 2: geles proteicos a partir de emulsiones estabilizadas por proteínas

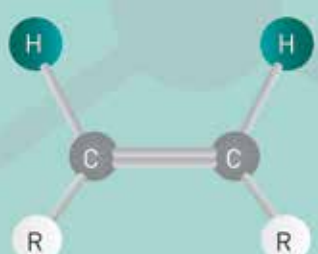
Este método permite la elaboración de alimentos funcionales sólidos que contengan lípidos saludables provenientes de aceites vegetales o de pescado que no contengan ácidos trans.

“Usamos caseinato de sodio que es una proteína con un alto valor nutricional y una de las más importantes de la leche. Es muy interesante porque tiene una estructura que se acomoda al entorno y entonces en determinadas condiciones forma un gel. Nosotros preparamos una microemulsión y gelificamos obteniendo un producto sólido a partir de una emulsión líquida. Nos interesa el caseinato de sodio porque es una materia prima abundante y de gran calidad nutricional”, explica Herrera.

Cecilia Leone

GEOMETRÍA CIS

Los átomos de hidrógeno están del mismo lado del doble enlace.

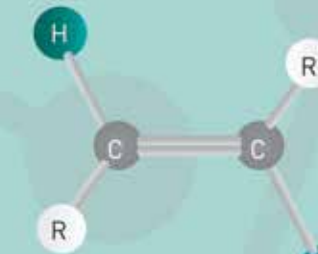


> CANTIDAD DE ENLACES CIS

- < punto de cristalización
- < punto de ebullición
- < punto de fusión
- < punto de evaporación


GEOMETRÍA TRANS

Los átomos de hidrógeno están al otro lado del doble enlace.



> CANTIDAD DE ENLACES TRANS

- > punto de cristalización
- > punto de ebullición
- > punto de fusión
- > punto de evaporación



Dirección de Relaciones Institucionales

Diálogo con un investigador

Ciclo de entrevistas CONICET

Las leyes de la mecánica cuántica inspiran un método para enviar mensajes confidenciales por Internet

El investigador del CONICET, Ezequiel Alvarez, habla sobre la creación de una nueva forma de enviar e-mails de manera segura.

Se lee y se destruye. Esa es la política de la aplicación desarrollada por Ezequiel Alvarez, investigador adjunto del CONICET en el Instituto de Física de Buenos Aires (IFIBA, CONICET-UBA) quien, inspirado en la teoría de la mecánica cuántica, desarrolló una página web que permite mandar mensajes confidenciales por Internet a través de un servidor seguro.

¿Cómo contribuyó la mecánica cuántica en el diseño de este sistema de envío de mensajes confidenciales?

Cuando una persona le manda un mail a otra, el problema es la posibilidad de que pueda ser interceptado y leído por un tercero sin que el receptor sepa que fue espiado. Para evitar esta situación se usa una analogía a una función de la encriptación cuántica que se llama colapso de la función de onda.

¿Qué es la función de onda?

Es una forma de representar el estado físico de un sistema de partículas en mecánica cuántica, como por ejemplo los electrones, que podríamos imaginar como un 'flujo'. A grandes rasgos, esta función sufre variaciones –colapsa– cuando se hace una observación o medición en alguna parte de un sistema. Por ejemplo, si A le envía a B un mensaje encriptado, pero en el camino C lo intercepta y lo lee, se modifica o colapsa la función de onda y el mensaje se borra. Ese es el principio que

aplicamos para desarrollar este sistema: aprendemos de la mecánica cuántica de los electrones.

¿Cuál es el mecanismo cuántico que aplicaron?

La encriptación del mensaje se basa en el espín, que es como si, hablando mal y pronto, fuese el sentido en el que rotan los electrones sobre su propio eje. Entonces, si A le envía a B un mensaje encriptado en espines de electrones, y C intenta leer el mensaje en el medio sin saber la dirección del espín en la que está encriptada la información, entonces la función de onda se colapsa, el mensaje se borra y jamás le puede llegar a B. Entonces, si B lo lee tiene la certeza de que nadie lo interceptó, y esa es la gran ventaja de la encriptación cuántica.

¿Cómo funciona concretamente esta aplicación?

En forma resumida, Alicia le quiere enviar un mensaje confidencial a Bernardo. Para esto, en vez de enviar el contenido por email, se dirige a la página web del servidor seguro. Allí Alicia escribe el contenido y clickea el botón que genera un link, se lo manda a Bernardo por su casilla usual de correo y cuando él lo recibe puede leer su contenido. En el mismo momento en el que la información llega a su pantalla, el servidor borra el mensaje del link y de cualquier otro lado, excepto de la pantalla de Bernardo.

¿La información no se puede guardar de ninguna manera?

Si Bernardo ve en su pantalla el mensaje tiene la certeza de que nadie más lo ha intercepta-



El investigador de CONICET Ezequiel Alvarez.
Foto: CONICET Fotografía.

do y si desea guardarlo la única posibilidad es copiarlo y pegarlo en algún programa dentro del disco duro de su computadora.

¿Qué limitaciones tiene la encriptación cuántica?

La principal se da en los casos en que la conexión hacia el servidor no es segura. Por ejemplo, en los sistemas de seguridad nacional el Estado debería tener control sobre el mismo y sus enlaces dentro del país, lo cual está dentro del alcance de lo posible. Si es para la seguridad de una empresa, entonces la compañía debería tener el servidor dentro de su espacio físico y programar sus nodos para que los enlaces no salgan de la empresa, lo cual también es sencillo.

¿A quiénes les serviría esta aplicación?

Podría usarse para seguridad nacional, pero sería necesario que el servidor seguro se encuentre dentro del país y que los enlaces de envío y descarga no salgan de la red local. Así, aunque los servidores de las principales casillas de correo se encuentren fuera de la Argentina, el contenido del mensaje a través de este sistema no salió del país. Si Alicia o Bernardo se encontrasen fuera del territorio nacional, entonces el envío no sería seguro. Además se puede usar también para seguridad industrial, empresarial o personal.

Jimena Naser