

MATERIA PRIMA

Número 4

Todo lo que querías saber sobre el grado de la mano del alumnado egresado

Escola de Enxeñaría de
Minas e Enerxía

Universidade de Vigo

Secciones:

- Empresas: Norvento
- Sello EUR-ACE®
- Máster en Gestión Sostenible del Agua
- Egresados por el mundo
- Perfil profesional
- Experiencias de máster
- Otros talentos
- Colaboración: Brais Armiño
- Cifras y datos
- Noticias destacadas

Redacción:

Eduardo Liz Marzán (Director)

Lorena Lorenzo Portela

Paula Vázquez Hernández

Colaboradores:

Roberto Agromayor Otero

Alberte Bouso García

Natalia Cid Rodríguez

Saki Gerassis Davite

Andrea Nóvoa Martínez

Raquel Pérez Orozco

Editorial

Llegamos al cuarto número de Materia Prima, cumpliendo el propósito que nos habíamos hecho a principio de curso. Hemos elegido la fecha del 23 de junio por ser el **Día de la mujer en la Ingeniería**. Aprovechamos para felicitar a todas nuestras egresadas.

A lo largo de esta breve pero intensa trayectoria, la revista ha ido ganando en personalidad y en riqueza. En el número 2 se conseguía su reconocimiento por parte de la Biblioteca Nacional como publicación seriada y en el número 3 comenzaban las colaboraciones de empresas en las que trabajan nuestros egresados. En este último número del curso continuamos en esa línea, agradeciendo la colaboración de nuestros egresados en **Norvento**, pero además comenzamos otro tipo de colaboraciones: egresados que escriben un artículo sobre un tema que conocen bien, orientado a los estudiantes de grado. Inaugura esta sección **Brais Armiño Franco**, que nos habla del hidrógeno, y en particular del hidrógeno verde.

Destacamos dos novedades relacionadas con los estudios de Máster en nuestra Escuela: la concesión del sello de calidad **EUR-ACE®** al Máster Universitario en Ingeniería de Minas y la implantación el próximo curso del Máster Universitario en Gestión Sostenible del Agua.

De nuevo continuamos con las secciones habituales de entrevistas, agradeciendo la entusiasta colaboración de los protagonistas y el trabajo que nuestras redactoras Lorena y Paula han llevado a cabo durante todo el curso.

En la sección de cifras y datos mostramos una panorámica del lugar de trabajo de los antiguos alumnos de los grados en Ingeniería de la Energía y en Ingeniería de los Recursos Mineros y Energéticos de la Universidade de Vigo, usando datos recopilados hace un año sobre las primeras cinco promociones.

Finalmente, nos hacemos eco de buenas noticias relacionadas con nuestra escuela y las personas egresadas: la concesión de la prestigiosa beca Amelia Earhart a **Andrea Nóvoa Martínez**, la entrega del Premio Nacional de fin de grado a **Pablo Durán Gómez** y el acto de graduación de los grados de la Escuela y del Máster en Ingeniería de Minas.

Más el próximo curso... ¡os deseamos a todas y todos un feliz verano!

Empresas: Norvento

Norvento Enerxía es una empresa con sede en Lugo que cuenta con cuatro décadas de trayectoria en el sector de las energías renovables. Norvento desarrolla y opera grandes plantas de generación renovable -actualmente cuenta con más de 250 MW en operación de las principales tecnologías y más de 1.700 MW en desarrollo-; diseña y fabrica tecnología para la generación y almacenamiento de energía; y provee de soluciones energéticas avanzadas para el autoconsumo a clientes industriales de todo el mundo.

Participando conjuntamente en este proyecto, y aportando sus conocimientos en las distintas áreas de esta empresa, se encuentran actualmente varios egresados y egresadas de la Escuela de Ingeniería de Minas y Energía: **Yelco Rodríguez Méndez**, ingeniero de desarrollo de proyectos en el área de Energías Renovables; **Uxía Ramudo Novo**, ingeniera de procesos en la fábrica de Norvento en Vilalba, dentro del área de Tecnología; **Brais Oliveira Iglesias**, responsable de planificación y control dentro del área de Operaciones; **Javier Saavedra Ares** y **Alejandro Maceda Vázquez**, ingenieros de fotovoltaica y almacenamiento también dentro del área de Operaciones; y **Nerea Lema Costa**, responsable de desarrollo de negocio nacional dentro del área Corporativa.

Después de finalizar el Grado de Ingeniería de la Energía e iniciar su carrera profesional en el ámbito de la consultoría energética, Nerea se incorpora a Norvento, donde ha tenido la oportunidad trabajar en todas sus áreas. “Mi día a día consiste en saber qué pasa en nuestro sector, hacia dónde vamos y qué metas nos queremos marcar: podríamos definirlo como trazar la estrategia global y transversal de Norvento”.

Por su parte, Brais describe cómo ha sido su evolución en la empresa: “En estos casi 3 años que llevo vinculado a Norvento, destacaría principalmente la enorme libertad de crecimiento que me han brindado, desde una primera etapa en la que compatibilizaba mi inserción al mundo laboral con el desarrollo de mi TFG, hasta llegar a mi rol actual, liderando el equipo de planificación y control del Área de Operaciones”.

Para Yelco, la oportunidad de entrar a Norvento llegó al finalizar el Máster en Ingeniería Industrial: “A través del programa formativo Talento Junior pude desarrollar las competencias necesarias para mi actividad actual, la promoción y desarrollo de parques eólicos. De Norvento destacaría el inmejorable ambiente laboral que hay en la oficina y las oportunidades de participar en proyectos punteros en el sector de las energías renovables”. Las funciones de Uxía están relacionadas con la fabricación de soluciones para el aprovechamiento energético. “Unos meses después de entregar el TFG empecé a trabajar en la fábrica de Norvento en Vilalba. Como ingeniera de procesos, ayudo a optimizar los procesos de fabricación de nuestros productos, desde antes de empezar a fabricar hasta que el producto sale de nuestras instalaciones”. Javier hace balance de sus inicios en Norvento, destacando que: “Tras 2 años y medio, puedo decir que no he podido encontrar una empresa mejor para seguir aprendiendo y desarrollar mi carrera profesional. En este tiempo me he desenvuelto en varios roles dentro de la empresa y actualmente me encargo de las visitas técnicas al cliente, diseño previo de las instalaciones y realización de presupuesto previo a firma de contrato”. Para Alejandro, la oportunidad le surgió mientras estaba realizando el TFG y cursando el Máster en Energía y Sostenibilidad. “Me ofrecieron una oportunidad en Norvento y me dieron las facilidades para compaginarlo con los estudios. Me incorporé como ingeniero en fotovoltaica y almacenamiento, cuya función principal es analizar el perfil del cliente y realizar una propuesta que mejor se adapte a sus necesidades.”

Uno de los valores principales de Norvento es su marcada vinculación con Galicia, comunidad en la que nació y por la que sigue apostando fuertemente. Su compromiso con la aportación de soluciones innovadoras y sostenibles para el sector energético se aprecia junto a su apuesta por el cuidado por los detalles y su búsqueda de la excelencia, con el talento local como hilo conductor.

Actualmente inmersa en un proceso de crecimiento, Norvento precisa incorporar tanto perfiles de trabajadores con experiencia como a estudiantes de últimos cursos y recién graduados.

Para conocer en profundidad la actividad de Norvento y sus procesos de selección activos, podéis consultar su página [web](#), o su perfil de [LinkedIn](#).



Foto de grupo de nuestros egresados en Norvento.
De izquierda a derecha: Javier, Yelco, Alejandro, Uxía, Brais y Nerea

Sello EUR-ACE

El Máster Universitario en Ingeniería de Minas por la Universidad de Vigo ha recibido informe favorable a la solicitud del Sello EUR-ACE® (EURopean-ACcredited Engineer).

El Sello EUR-ACE® de Ingeniería es un certificado concedido por una agencia autorizada por European Network for the Accreditation of Engineering Education (ENAAE) que avala que un programa formativo de Ingeniería de nivel de Grado o Máster cumple con los estándares internacionales, establecidos por personas académicas y profesionales que colaboran con dicha agencia.

Elena Alonso Prieto, directora de la Escuela de Ingeniería de Minas y Energía, y también coordinadora del máster, destaca que obtener el sello Eurace “supone cumplir unos estándares de calidad en el ámbito de la ingeniería en Europa; disponer de este sello confirma que el planteamiento de la titulación es adecuado al contexto social, económico e industrial actual. Además, para las personas egresadas tiene especial valor, por cuanto permite visibilizar mejor la titulación fuera de las fronteras españolas. Creemos que contribuirá, sin lugar a dudas, a mejorar la empleabilidad de la titulación, que ya es actualmente muy buena, en países extranjeros y también a mejorar la captación de alumnado.”



Máster en Gestión Sostenible del Agua

El curso que viene se estrena el **Máster Universitario en Gestión Sostenible del Agua**, que se enmarca dentro del [catálogo de nuevas titulaciones G2030](#) del sistema Universitario de Galicia (SUG), identificadas como indispensables para la formación de perfiles profesionales de futuro que permitan dar respuesta a las necesidades y exigencias sociales y laborales de los próximos años y situar a la sociedad gallega en una mejor posición para afrontar sus retos de futuro.

El máster tiene carácter interuniversitario, impartido por las tres universidades públicas gallegas, y en la Universidad de Vigo tiene su sede en la Escuela de Ingeniería de Minas y Energía (coordinado por **María Araújo Fernández**). Para más información, podéis consultar su [página web](#).

Egresados por el mundo

Entrevistamos en esta sección a **César García Veloso**, que atesora un montón de experiencia internacional en su formación y actividad laboral.

Grado en Ingeniería de la Energía (2011-2015)
 Máster MSc in Smart Electrical Networks and Systems, KTH (Suecia) y Universidad Politécnica de Cataluña (2015-2017)
 Trabajo actual: Investigador predoctoral con beca INPHINIT Retaining - Fundación "La Caixa" en la Universidad de Sevilla y la Escuela Politécnica Federal de Lausana (Suiza)

Como ingeniero por el mundo, ¿puedes enumerar en qué sitios estuviste durante tu formación?

En España, estuve en Barcelona, Madrid y Sevilla. En el extranjero, he estado en Suecia durante el máster, hice un curso en Polonia, en Alemania hice el trabajo de fin de máster, en Suiza estoy haciendo estancias durante el doctorado y también hice un curso en Grenoble (Francia). Tengo 6 cuentas de correo activas de 6 universidades distintas.

¿Recomiendas estudiar un máster? ¿Cómo fue tu experiencia?

Cuando terminé el grado me sentía un poco verde y diría que también cuando terminé el máster. Al incorporarme al mundo de la empresa noté que, aun habiendo realizado máster y formación complementaria, había aspectos que no manejaba, así que animaría a cualquiera que tuviera la oportunidad a completar su formación. En todo caso, la vida profesional también es una formación continua. Por otra parte, en mi caso el máster fue fundamental en mi primera etapa profesional, puesto que estuve trabajando como consultor técnico en el sistema eléctrico y el máster me aportó mucha formación específica en ese campo. La formación del grado estaba un poco limitada en ese sentido para el tipo de trabajo que estuve desarrollando, que requería mucha más profundidad en los conocimientos.

¿Qué te llevó a hacer el doctorado?

Tanto durante el grado como en los estudios de máster lo que uno busca es adquirir conocimientos, el máster es especializarse más y el doctorado es diferente en ese sentido, es

tratar de crear conocimiento nuevo. Es un reto intelectual duro, interesante y muy satisfactorio, donde te especializas cada vez más en un tema muy concreto hasta el punto de que eres capaz de crear conocimiento en esa área.

Vienes del mundo laboral y vuelves a estudiar, ¿crees que es mejor primero tener contacto con el mundo laboral o hacer la tesis a continuación del máster?

Es muy difícil aventurarse y depende realmente de la persona. Hay mucha gente que encadena la temática con la que presenta el trabajo fin de máster para seguir la misma línea con el doctorado, en ese sentido te da una continuidad. El problema de dejar pasar el tiempo es que la vida se va complicando, tienes menos tiempo libre y hay pequeños sacrificios que después son más difíciles de hacer con mayor edad. Sí que es cierto que pasar por el mundo laboral te permite adquirir conocimientos y descubrir nuevas áreas en las que poder investigar que antes hubiesen resultado completamente desconocidas. Adicionalmente, te aporta también esa visión más pragmática de lo que demanda la industria para poder desarrollar una investigación más aplicada. Finalmente, acumular cierta experiencia laboral también te permite construir currículum, forjar más madurez y vencer esa ansiedad que muchos doctorandos tienen ante la falta de experiencia profesional hasta una etapa mucho más tardía.



César en modo viajero

Perfil profesional

Roberto Agromayor Otero nos cuenta su experiencia, en la que ha combinado formación académica y trabajo de ingeniero.

Grado en Ingeniería de la Energía (2011-2015)
Máster MSc in Natural Gas Technology, NTNU, Noruega (2015-2017)
Doctorado en NTNU, Noruega (2017-2021)
Trabajo actual: Becario postdoctoral (acción Marie Curie) en la Universidad Técnica de Dinamarca

Háblanos un poco de tu trabajo

Estuve dos años trabajando en Noruega como ingeniero de datos y de control de procesos en una empresa de compresores de aire para barcos y para instalaciones offshore. Ahora acabo de empezar un trabajo nuevo en la Universidad Técnica de Dinamarca como investigador postdoctoral con una beca Marie Curie. Me dedico a investigar el uso de dióxido de carbono como fluido de trabajo en compresores para ciclos de producción de electricidad, en ciclos de refrigeración, o también para comprimir CO₂ para su captura y almacenamiento bajo tierra. El contrato es de dos años y me dará la oportunidad de viajar; de hecho tengo previstas estancias en Suiza y Corea del Sur.

¿Por qué decidiste ir a Noruega a estudiar el máster?

No tenía completamente claro que quisiese ir a estudiar a Noruega, pero pensaba que estaría bien estudiar un máster en otra universidad. Siempre me habían gustado los países del norte de Europa y busqué qué másters relacionados con la energía podía cursar en Suecia, Noruega y Dinamarca. Una de las cosas que me atraía es que los másters en estos países son gratuitos para ciudadanos europeos. En Noruega encontré el programa de máster en Tecnologías del Gas Natural, y me gustó mucho porque tenía mucha flexibilidad para escoger qué asignaturas cursar.

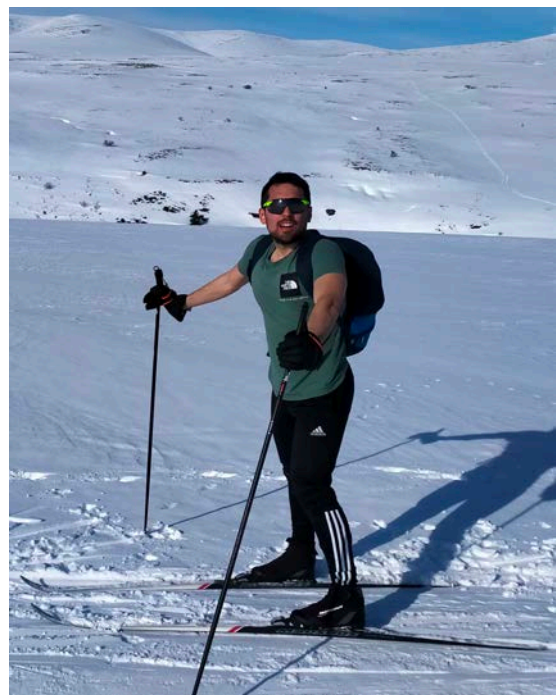
¿Qué te llevó a hacer el doctorado?

Fueron varios factores: al estar terminando el Máster pensé que me gustaría seguir viviendo en Noruega algún tiempo y una de las formas para quedarme era encontrar un trabajo en la universidad o en la industria. Durante el último año, el profesor con el que hice el Trabajo de Fin

de Máster me ofreció hacer un doctorado y fue lo que decantó la balanza porque me gustaba el tema en el que estaba trabajando. Durante el doctorado investigué cómo mejorar el diseño aerodinámico de turbinas de vapor utilizando modelos matemáticos y métodos de optimización. El doctorado duró tres años y medio y durante ese tiempo hice dos estancias de investigación de 6 meses en Delft (Holanda) y Queen Mary University of London (Reino Unido).

¿Dirías que te ha resultado fácil encontrar empleo?

Al terminar el máster, el empleo en la universidad fue fácil de conseguir. Cuando estaba acabando el doctorado, busqué trabajo por Europa y fue más complicado: mandé solicitudes a bastantes empresas, algunas no contestaron y otras contestaban que no, pero no estaba preocupado porque estaba acabando el doctorado y pensaba que podría seguir buscando durante el verano. Sin embargo, al acabar el doctorado, mi director de tesis me comentó que le había escrito una empresa de Oslo que estaba buscando a alguien para desarrollar una herramienta de simulación de sistemas de aire comprimido. Hice la entrevista, me contrataron, y trabajé con ellos durante dos años. En términos generales, trabajar en la industria fue una experiencia enriquecedora de la que estoy muy satisfecho. De hecho, es posible que vuelva a trabajar en el sector cuando termine mi beca en la Universidad Técnica de Dinamarca.



Roberto practicando esquí de fondo en Noruega

Experiencias de Máster

Ana Larrañaga Janeiro nos cuenta cómo acabó en el máster de Matemática Industrial tras descubrir que la simulación numérica y la mecánica de fluidos le llamaban mucho la atención.

Grado en Ingeniería de la Energía (2015-2019)
Máster Interuniversitario en Matemática Industrial (2019-2021)
Trabajo actual: Estudiante predoctoral en el Grupo de Tecnología Energética de la Universidade de Vigo.

¿A qué te dedicas actualmente?

Estoy haciendo el doctorado en el Grupo de Tecnología Energética (GTE) de la Universidade de Vigo. La temática es la aplicación de técnicas de machine learning en simulación numérica, aplicadas a problemas de transferencia de calor.

Te fuiste de Erasmus a Noruega, ¿cómo fue la experiencia?

Fue una experiencia increíble y lo recomendaría al 100%. La Universidad de Ciencias y Tecnología de Noruega (NTNU) es muy buena y tiene un nivel alto. Es una universidad con un sistema educativo diferente, tanto en las clases como los exámenes, por ejemplo los exámenes finales duran 4 horas, sin descansos. Las dinámicas de las clases también son muy diferentes, las asignaturas son muy específicas y el profesorado está muy especializado.

¿Por qué escogiste este máster en concreto? ¿Lo recomendarías?

Porque en cuarto, cuando empecé a plantearme el TFG, descubrí la simulación numérica y me llamó mucho la atención. También estaba mecánica de fluidos, que pese a ser una asignatura que puede parecer complicada y que tiene un contenido matemático fuerte, a mí me parecía muy interesante. Al terminar el grado, vi que el Máster en Matemática Industrial tenía una especialización en simulación numérica y para mí una de las prioridades era intentar seguir estudiando cosas que me interesaran y me gustaran. Además, empecé a trabajar en investigación en el GTE mientras cursaba el máster y podía compaginar las dos cosas: trabajar en investigación y aprender más sobre mecánica

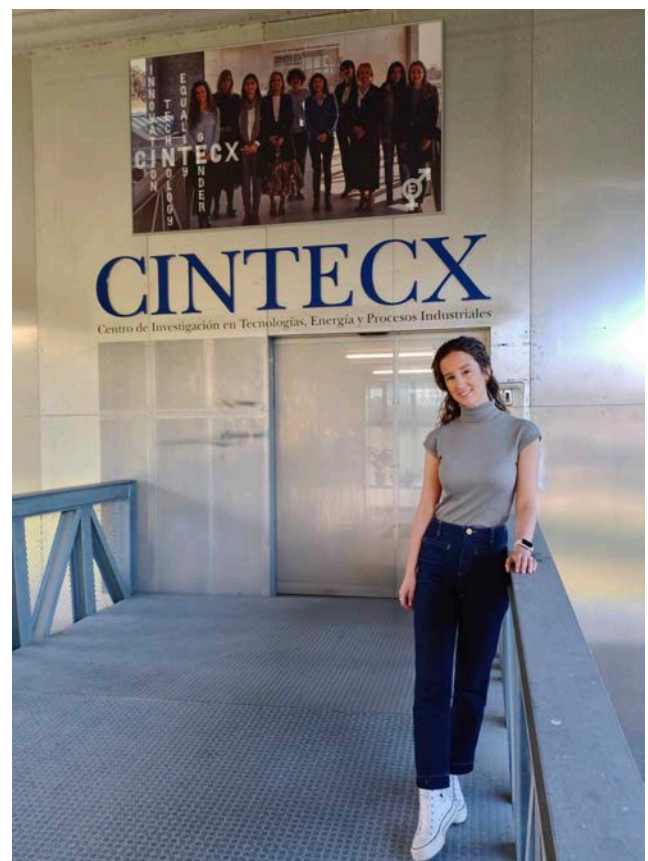
de fluidos y simulación numérica. En resumen, recomendaría este máster, pero solo para la gente a la que le guste y tenga interés en alguna de sus ramas y aplicaciones. El máster tiene un contenido matemático muy fuerte y merece la pena en este caso. Además, el TFM se suele hacer con empresas y eso ayuda a iniciarte en el mundo laboral.

¿Qué te llevó a hacer el doctorado?

Empecé a trabajar en investigación en el GTE, pero ya en Noruega había colaborado con un grupo de investigación y ese mundo me llamaba mucho la atención. La temática de mi tesis también era algo que me interesaba mucho y quería profundizar en esa línea para aprender más sobre inteligencia artificial. Al tener una beca predoctoral, también he empezado a dar clases en la Universidad y esta parte docente también me gusta mucho. Hacer una tesis es como una carrera de fondo pero, si te gusta el tema, al final el esfuerzo merece la pena.

¿Volverías a escoger este grado?

Sí, las posibilidades en el mundo laboral son infinitas, como se ha visto y se verá en estas entrevistas. Pero sobre todo me gusta porque te da una buena base, tiene asignaturas muy interesantes y tiene profesores muy buenos, que tienen un trato cercano y te ayudan mucho. Lo volvería a estudiar y lo recomiendo.



Ana en las instalaciones de Cintecx

Otros talentos

Álvaro Gamundi Casteleiro fue un habitual campeón de la carrera popular de Santa Bárbara. Nos habla, entre otras cosas, de su pasión por el deporte y la acción.

Grado en Ingeniería de los Recursos Minerales y Energéticos (2011-2016)
Máster Universitario en Ingeniería de Minas, Vigo (2017-2019)
Trabajo actual: Ingeniero de obra subterránea en Geotunel

A qué te dedicas actualmente?

Coordino un equipo de trabajo como ingeniero en túneles en la empresa vasca Geotunel. En este momento, estoy trabajando en Navarra en las obras de un túnel para el AVE. Anteriormente, estuve trabajando también en túneles en Ferrol y en obras del metro de Oporto.

¿Compaginaste la carrera con algún hobby?

Sí, yo siempre hice atletismo desde pequeño y los dos primeros años del grado seguí con este deporte, compaginando los estudios con atletismo de alto nivel, compitiendo en campeonatos de España. El atletismo te da muchas cosas, como viajar por España y hacer amigos, pero el entrenamiento de alto nivel requiere mucho sacrificio y al final tus prioridades van cambiando. Sin embargo, nunca dejé de practicar el deporte y seguí realizando bodyboard y otro tipo de deportes en general.

Ahora he vuelto a hacer atletismo porque quiero preparar oposiciones a bombero.

¿Alguna vez te planteaste dejar la carrera?

Sí, en segundo de carrera, porque en el primer cuatrimestre suspendí varias asignaturas. Ahí me planteé si realmente era lo mío, pero seguí adelante, ya que no me gusta empezar algo y dejarlo. Como en julio logré recuperar la mayoría de ellas, ya no me lo planteé más y finalicé el grado.

¿Te ha resultado fácil encontrar empleo?

Realmente no me resultó difícil, aunque al principio fueron becas, con un salario bajo. Pero luego ya me surgió la oportunidad de trabajar como ingeniero de minas en las obras de un túnel. Este trabajo lo conocí gracias al máster, ya que nos llevaron de visita a las obras de un túnel en el corredor del Morrazo y un ingeniero nos comentó que se iba a hacer un túnel en Ferrol, mi ciudad. Solicité el trabajo y tuve la suerte de que entré en pandemia para cubrir una baja y unas vacaciones y ya me quedé en la empresa.

¿Volverías a escoger la carrera?

Yo siempre quise dedicarme a algo más ligado a la actividad física. En un principio quería estudiar Ciencias del Deporte, pero me decidí por la Ingeniería. Si pudiera volver atrás, creo que me habría gustado más estudiar INEF. Sin embargo, el grado en IRME me gustó y me parece muy entretenido. El trabajo que estoy haciendo también me parece interesante, pero en el futuro me gustaría dedicarme a alguna actividad más ligada al deporte y la acción.



Álvaro disfrutando de las olas

El hidrógeno verde

por *Brais Armiño Franco*

Grado en Ingeniería de la Energía (2013-2017)
 Máster en Energías Renovables y Management,
 KTH (Suecia) e Instituto Superior Técnico
 (Portugal) (2018-2020)
 Trabajo actual: Socio fundador y consultor en
 AtlantHy (Vigo)

“Limitar el aumento de temperaturas a nivel global a un máximo de 2°C, preferiblemente a 1,5°C, en comparación con los niveles preindustriales”

Bajo esta premisa se firmaba el tan famoso **Acuerdo de París**, pacto tras el cual casi todas las naciones del mundo se comprometían a trabajar por frenar el calentamiento global, principalmente mediante el despliegue de las energías renovables y de la electrificación de la economía con el objetivo de poder llevar dichas fuentes de energía al consumidor de una forma directa. Desde la firma de este acuerdo, los gobiernos, las empresas y la sociedad en su conjunto han cambiado radicalmente su postura climática. El objetivo está claro: ser neutros en emisiones de dióxido de carbono en el año 2050 para limitar el aumento de la temperatura a 1,5°C. Para ello, será necesario desplegar toda la energía renovable (eólica, fotovoltaica, hidráulica, etc.) como podamos y al mismo tiempo llevarla al consumidor final (industria, comercios, hogares, etc.) de la forma más directa posible, lo que se hace electrificando tantas aplicaciones como sea posible (vehículos, calefacciones, hornos, etc.). Sin embargo, existe una gran cantidad de sectores, que son muy difíciles o imposibles de electrificar. Sectores como el transporte pesado (camiones, barcos o aviones), en el que las baterías son demasiado grandes y con tiempos de recarga demasiado lentos, la industria que consume calor a alta temperatura (más de 300°C), la industria química (producción de metanol, de amoníaco o de multitud de químicos que utilizan el gas natural como materia prima y no como fuente de energía) o el almacenamiento de energía a gran escala son algunos de las aplicaciones o usuarios conocidos como difíciles de abatir, y en las que los electrones no son una alternativa económica o técnicamente viable. Es aquí donde el hidrógeno tendrá mucho que aportar en los sistemas energéticos descarbonizados que perseguimos, y por lo que ha cobrado tanta



Brais con la ría de Vigo de fondo

importancia en los últimos años: **“El hidrógeno permitirá llevar las energías renovables allá donde la electricidad no llega.”**

Pero antes que nada, ¿qué es el hidrógeno? ¿por qué en los últimos dos años está recibiendo tanta atención?

El hidrógeno, que es un gas, es un elemento tremendamente conocido y utilizado ya en la actualidad, pero apuesto a que muchos habéis notado como cada vez se habla más de él desde hace un par de años. Esto se debe principalmente a que, hasta ahora, sus usos han estado reservados a aplicaciones muy concretas, como puede ser el tratamiento del petróleo en las refinerías, o la producción de fertilizantes. En esta última el hidrógeno (H₂) y el nitrógeno (N₂) se combinan para formar amoníaco (NH₃), el cual es el componente principal de la mayoría de los fertilizantes que se comercializan hoy en día y al cual se le debe reconocer su papel en el gran crecimiento poblacional del siglo XX.

Pese a que simplemente estemos hablando de dos sectores, el tamaño de éstos provoca que el consumo actual del hidrógeno no sea un asunto baladí. Hoy en día, la generación de hidrógeno absorbe un 3% de la energía consumida a nivel mundial y anualmente suma tantas emisiones de dióxido de carbono como Indonesia y el Reino Unido juntos. Sin embargo, el hidrógeno lleva desempeñando este rol muchos años, durante ya casi un siglo desde que el amoníaco se comenzó a fabricar para la producción de fertilizantes.

Entonces, ¿por qué se ha intensificado tanto el interés en este elemento últimamente?

La realidad es que lo que el hidrógeno es hoy en día poco tiene que ver con lo que puede llegar a ser en unos años. Como os comentaba un par de párrafos antes, el hidrógeno consumido en la actualidad genera emisiones de CO₂. Esto es porque se produce a partir de combustibles fósiles como el gas natural o el carbón. El hidrógeno producido siguiendo estas rutas se conoce como hidrógeno gris. Por el contrario, el futuro (y en cierta medida el presente) es mucho más prometedor.

¿Qué pensaríais si os digo que se puede producir hidrógeno sin ningún tipo de emisión de CO₂ asociada?

Siempre ha existido un método alternativo a la producción de hidrógeno a partir de los combustibles fósiles. Este método consiste en aplicar una corriente eléctrica al agua, que está compuesta por hidrógeno y oxígeno. Si aplicamos la energía suficiente seremos capaces de romper la molécula de agua y obtener corrientes separadas de ambos gases. Este proceso, la electrólisis, se realiza en un equipo llamado electrolizador, al cual se le introduce agua y se conecta a una fuente de electricidad para producir el tan deseado hidrógeno. Si esta electricidad proviene de fuentes renovables como la fotovoltaica o la eólica, el hidrógeno producido pasará a conocerse como hidrógeno verde o renovable y se producirá sin ningún tipo de emisión de CO₂ asociada. Sin contaminar.

Pero lo mejor del hidrógeno renovable es que no solo se puede utilizar para reemplazar los consumos de hidrógeno gris.

En efecto, el hidrógeno se puede utilizar como elemento para tratar el petróleo, o componente para producir fertilizantes,... ¡pero es mucho más que eso! Este gas es un combustible como cualquier otro (gas natural, gasolina o carbón) y por tanto se puede quemar para generar calor, por ejemplo, en hornos industriales, calderas o incluso plantas de generación de energía eléctrica como son las grandes centrales que hoy en día queman gas natural o carbón. Además, puede utilizarse en vehículos en los que, mediante una reacción en el “corazón” de estos equipos, la pila de combustible, se produce electricidad a partir del hidrógeno, en un proceso inverso al que ocurre en el electrolizador. Esta electricidad después alimenta a un motor que mueve el vehículo como en cualquier vehículo eléctrico. El hidrógeno renovable será especialmente importante para llevar los beneficios de las energías renovables a los sectores difíciles de abatir, mencionados anteriormente. Estos sectores no son pocos y hoy en día representan más del 30% de las emisiones totales del planeta, las cuales gracias al hidrógeno podrán reducirse a cero. Asimismo, una propiedad muy interesante del hidrógeno, más allá de poder utilizarse en todos estos posibles usos finales, es que permite almacenar la energía renovable y transportarla en grandes cantidades y a través de grandes distancias. Por ello, el hidrógeno no se conoce como una fuente de energía, sino como un vector energético. Un elemento utilizado para almacenar, transportar la energía y entregársela al consumidor final.



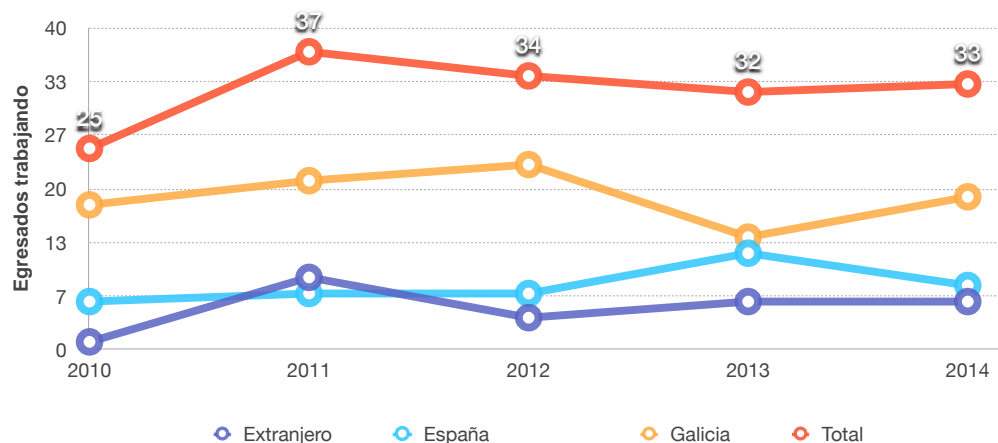
Fotografía de un electrolizador

Cifras y datos del alumnado egresado

Hace un año realizamos una encuesta al alumnado egresado de los grados de la Escuela de Minas y Energía de la Universidad de Vigo. Una de las preguntas era si estaban trabajando y en qué lugar. Recogemos aquí de manera gráfica el resumen de las respuestas de las primeras cinco promociones (de 2010-2014 a 2014-2018). Distinguimos tres grandes grupos en relación con el lugar de trabajo: en Galicia, en el Extranjero y en España (fuera de Galicia). La última columna recoge el número total de respuestas en cada una de las promociones.

Lugar de trabajo

	GALICIA	EXTRANJERO	ESPAÑA	TOTAL
2010	18	1	6	25
2011	21	9	7	37
2012	23	4	7	34
2013	14	6	12	32
2014	19	6	8	33



Noticias destacadas

Cerramos este número destacando algunas noticias directamente relacionadas con la Escuela y las personas egresadas:

- Cada año la sociedad Zonta Internacional, dedicada a distintas causas encaminadas a defender los derechos de las mujeres y la igualdad de género, convoca las [becas Amelia Earhart](#). Estas becas, dotadas con 10.000 dólares USA, reconocen anualmente los méritos de 30 mujeres que estén haciendo su doctorado en temas relacionados con la ingeniería aeroespacial y que tengan un expediente excepcional. Este año una de las galardonadas ha sido **Andrea Nóvoa Martínez**, egresada del grado en Ingeniería de la Energía, colaboradora de Materia Prima, y nuestra primera “egresada por el mundo”.
- El 12 de junio ha tenido lugar la entrega de los [premios nacionales fin de carrera](#) correspondientes al curso 2016/2017. Uno de los galardonados ha sido **Pablo Durán Gómez**, egresado del grado en Ingeniería de la Energía.
- La promoción 2019-2023 de los grados de IE e IRME (décima promoción) y la 2021-2023 del Máster Universitario en Ingeniería de Minas (octava promoción) han celebrado su acto de graduación el pasado viernes 16 de junio. La lección magistral ha sido impartida por **Adrián Pérez Solla**, egresado del grado en Ingeniería de la Energía. El director de esta revista ha ejercido como orgulloso padrino del alumnado de los grados y aprovecha para agradecer todos los obsequios y las muestras de cariño recibidas ese día. ¡Un fuerte abrazo para los 18 del Aula 211 (TOUR 2019)!