



Universidad de Valladolid

**TRADUCCIÓN
PROFESIONAL
E INSTITUCIONAL**

FACULTAD DE TRADUCCIÓN E INTERPRETACIÓN

Máster en Traducción Profesional e Institucional

TRABAJO FIN DE MÁSTER

**Análisis contrastivo de la terminología en
textos técnicos sobre la energía eólica en
lengua francesa y española**

Presentado por Cristina Sánchez Bustamante

Tutelado por Cristina Adrada Rafael

Soria, 2013

Este trabajo no podría haberse realizado sin los conocimientos y nociones adquiridos en el presente Máster, sin los cuales no hubiese podido llevar a cabo este estudio.

Me gustaría expresar mi agradecimiento a mi tutora, Cristina Adrada Rafael, a quien le agradezco su paciencia y dedicación, la atenta lectura de este trabajo y todas las orientaciones y sugerencias que me ha dado.

A D. Antonio Eolo González García, por la ayuda que tan amablemente me ha prestado.

Y por supuesto, a mi familia y amigos, por apoyarme durante todo este tiempo y confiar en mí.

RESUMEN

El presente trabajo analiza y contrasta la terminología empleada en el campo tecnológico de la energía eólica a partir de un corpus *ad hoc* de textos técnicos de distinta índole y grados de especialización redactados en francés y español. Para ello se ha procedido a la detección y extracción de las unidades terminológicas contenidas en el corpus textual mediante el uso de un programa de extracción automatizada que nos ha permitido crear una base de datos terminológica bilingüe para su posterior estudio contrastivo.

El objetivo del trabajo es identificar los distintos procedimientos empleados por ambas lenguas a la hora de crear el vocabulario científico-técnico del campo temático que nos ocupa, analizar su comportamiento e identificar diferencias y similitudes significativas, tanto desde el punto de vista formal como de su significado. Para ello, se estudian las características del discurso científico-técnico, las especificidades de cada lengua y las fuentes y mecanismos empleados en la creación del vocabulario de especialidad.

El análisis se centra en la estructura morfológica y sintáctica de los términos, pero también en aspectos ortotipográficos y normativos, el uso de variantes denominativas (sinónimos e hiperónimos, términos con distintos grados de especialización, convivencia con términos de origen extranjero...), así como de siglas, símbolos, acrónimos, abreviamentos, etc. El léxico también se estudia desde el punto de vista de su origen – cultismos, trasvases, terminologizaciones, nombres propios y extranjerismos–, con especial hincapié en los términos procedentes de la lengua inglesa y su mayor o menor aceptación en la lengua de llegada.

Palabras clave: energía eólica, textos técnicos, lengua de especialidad, análisis contrastivo francés/español, terminología.

RESUME

Ce document analyse et compare la terminologie utilisée dans le domaine technologique de l'énergie éolienne à partir d'un corpus *ad hoc* de textes techniques rédigés en français et en espagnol dont le genre et le niveau d'expertise varient. Pour ce faire, nous avons procédé à la détection et l'extraction d'unités terminologiques contenues dans le corpus textuel en utilisant un logiciel d'extraction automatique qui nous a permis de créer une base de données terminologique bilingue pour l'étude contrastive ultérieure.

L'objectif de ce travail est d'identifier les différentes procédures utilisées par les deux langues lors de la création du vocabulaire scientifique et technique du champ de l'objet de cette étude, ainsi que d'analyser leur comportement et d'identifier des différences et des similitudes importantes, aussi bien du point de vue de la forme comme de celui du sens. Dans ce but, nous étudions les caractéristiques du discours scientifique et technique, les spécificités de chaque langue ainsi que les sources et mécanismes utilisés dans la création du vocabulaire de spécialité.

L'analyse est centrée sur la structure morphologique et syntaxique des termes, mais également sur les aspects orthotypographiques et normatifs qui orchestrent l'utilisation du vocabulaire. L'accent a été également porté sur l'utilisation de variantes dénominatives (synonymes et hyperonymes, termes avec différents degrés de spécialisation, l'utilisation conjointe avec des termes d'origine étrangère, etc.) tout comme des sigles, des symboles, des acronymes, des abréviations, etc. Nous étudions aussi les sources du lexique et le recours à des formes existantes pour créer de nouveaux termes à l'aide, entre autres, de noms propres, de mécanismes comme la terminologisation et la nomadisation, et de termes d'origine gréco-latine ou étrangère, en mettant l'accent sur les mots de la langue anglaise et leur degré d'acceptation dans la langue cible.

Mots-clés: énergie éolienne, textes techniques, langage de spécialité, analyse contrastive français/espagnol, terminologie.

I. INTRODUCCIÓN

Dentro del conjunto de las energías renovables, la energía eólica resulta muy atractiva para el investigador de un ámbito tan distinto como es el lingüístico, por diversos motivos. A escala mundial, aunque reciente, la industria eólica está muy desarrollada en nuestro país, que cuenta con una presencia importante de parques eólicos y aerogeneradores en su territorio tanto peninsular como insular. Este hecho tiene como consecuencia inmediata una abundante literatura en español sobre esta temática, ya sea la nuestra la lengua original o la lengua de destino de traducciones realizadas desde otras lenguas. Igualmente, el español se presenta como un campo de trabajo con gran potencial para la traducción en otros idiomas.

La primera turbina eólica para generar electricidad, así como gran parte del desarrollo de toda la tecnología relacionada con la electricidad eólica, se desarrolló en Estados Unidos. Aunque Europa —especialmente Alemania, España y Dinamarca— ha estado siempre a la cabeza en cuanto al desarrollo e investigación de este tipo de energía, por delante incluso del país americano, lo cierto es que la lengua que generó en gran medida terminología relacionada con este sector y que domina la ciencia y la tecnología en la actualidad es el inglés de América. Partiendo de este hecho, nos resultó interesante, entonces, ver cómo se comportan el español y el francés en este campo. Como ya apuntábamos anteriormente, dada la importancia de España en el sector, el español ofrece grandes posibilidades de estudio, pero también el francés. A pesar de abastecerse fundamentalmente de la energía nuclear, Francia es una potencia en la que la energía eólica está comenzando a despegar con mucha fuerza. No debemos olvidarnos tampoco, dentro del ámbito francófono, de Canadá —un país con un inmenso potencial eólico— ni de los países del norte de África, como Marruecos o Túnez, que están demostrando un especial interés por la promoción de este tipo de energía.

Desde el punto de vista de la lengua, el campo de estudio elegido ofrece, a *priori*, otro atractivo: el sector de la energía eólica y su aplicación para la producción de electricidad recurre a términos y conceptos de otras muchas disciplinas, como la aeronáutica, la meteorología, la aerodinámica, la electrónica o la mecánica entre otros, encontrándonos con numerosos trasvases temáticos que, dentro del ámbito intralingüístico, son susceptibles de sufrir alteraciones de forma o de contenido en las diferentes lenguas, en el caso que nos ocupa, el francés y el español.

La perspectiva de estudiar con mayor detenimiento tanto este como otros aspectos propios de la lengua, especialmente desde una perspectiva comparada interlingüística, no ha hecho sino aumentar nuestro interés a la hora de iniciar esta investigación.

II. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

El presente trabajo se centra en el análisis de la terminología empleada en español y francés en textos técnicos que versan sobre la energía eólica con el objetivo de establecer las especificidades y diferencias entre las dos lenguas. Nuestra hipótesis de trabajo es más bien una sospecha y una curiosidad: ¿cuál es el comportamiento terminológico en esta disciplina tan joven, si tenemos en cuenta la variedad terminológica y el multilingüismo que caracteriza a otros ámbitos técnicos, relativamente recientes y de actualidad, como la informática o la automoción? ¿Qué ocurre también en otras lenguas como el francés?

Partiendo de este punto, iniciamos esta investigación adentrándonos en primer lugar en el papel de estas lenguas en el campo científico-técnico para contextualizar mejor nuestras investigaciones posteriores. Atenderemos igualmente a las características del discurso y léxico científico-técnico de las lenguas francesa y española y profundizaremos en los procesos de adopción y creación de las unidades terminológicas en las lenguas de estudio. Para ello, nuestro trabajo partirá de la observación de los textos y sus características en las dos lenguas que aquí nos ocupan –el francés y el español–, para proceder después a realizar una labor de extracción terminológica en la que seleccionaremos aquellos términos propios de la energía eólica. Estos términos se incluirán en una base de datos que nos facilitará su estudio, tanto desde el punto de vista formal como de contenido. Así, estudiaremos la adecuación de la terminología repertoriada en nuestro corpus de trabajo a la terminología ya normalizada, las variantes denominativas (casos de polisemia, homonimia, parónimos, distintos niveles diafásicos en el léxico empleado, uso de hiperónimos), el uso de epónimos o marcas comerciales, su convivencia con otros términos y la preferencia por el uso de unos términos u otros por parte de los países de habla española y francesa o de las distintas empresas, etc. Ello nos permitirá de manera paralela resolver dudas ortotipográficas, justificar o rechazar la necesidad de usar términos extranjeros y analizar su aceptación en las dos lenguas, al mismo tiempo que nos inmiscuiremos en el campo propiamente de la traducción, para comprobar la existencia de posibles calcos léxicos, vocablos de otras disciplinas.

El trabajo que aquí comenzamos responde por lo tanto a un enfoque descriptivo de una realidad lingüística ya existente, pero que, por el carácter novedoso de la disciplina tratada y la confusión que en estos casos a menudo rodea a la adopción/creación de la terminología específica, pretende servir de herramienta de orientación para traductores o especialistas en la materia.

CAPÍTULO 1

EL ÁMBITO CIENTÍFICO-TÉCNICO: ESTADO DE LA CUESTIÓN DESDE UNA PERSPECTIVA INTERLINGÜÍSTICA FRANCO-ESPAÑOLA

1. El español y el francés en el ámbito científico-técnico

Durante un largo periodo de tiempo, España fue una gran potencia mundial y una importante contribuidora a los saberes científicos en Europa. No obstante, la hegemonía española entró en decadencia con la entrada de siglo XVII, momento en el que se produce la llamada Revolución Científica y en la que España se quedó lejos de estar en un primer plano. Asimismo, por la propia recesión en la que el territorio se ve sumida, la lengua española, que durante mucho tiempo gozó del estatus de lengua universal, cede su puesto al francés y, posteriormente, al inglés.

De manera paralela, desde el S. XVIII, el francés adquiere una gran relevancia y aspira a convertirse en la lengua universal en el campo de la ciencia y del pensamiento. Por su dominio y proximidad geográfica, en esta época los galicismos son muy abundantes en la lengua española, especialmente debido a las traducciones realizadas de obras francesas de diversa índole. Estos galicismos unas veces se adoptaban por gusto y otras por necesidad, al no haber equivalentes en español para todas las realidades que nos proporcionaban los avances científicos que se producían en el extranjero.

En el siglo XIX, no obstante, el francés fue perdiendo importancia –aunque la conservaba en algunos ámbitos– a favor de otras lenguas como el alemán o el inglés. Para el español, el panorama tampoco es muy favorable: si bien durante finales del siglo XVIII se fueron publicando en España distintos diccionarios y obras de carácter enciclopédico, científico o técnico, no es hasta el siglo XIX cuando comienza a desarrollarse alguna industria. Además, en esta época, el despegue industrial y tecnológico de los países vecinos coincide con el estancamiento de España, por lo que se sigue dependiendo de la tecnología, y los consecuentes tecnicismos, procedentes de fuera.

A partir de los años 30 del siglo XX comienza la emigración a América, con lo que el protagonismo de Europa en los ámbitos científicos decae considerablemente para dar paso al dominio del imperio americano. De este modo, el inglés se convierte lentamente en la lengua de comunicación internacional, aunque, en las últimas décadas del siglo XX, el continente asiático –y sus lenguas, especialmente el chino– comienza también a despuntar como potencia industrial y tecnológica.

De cualquier modo, y pese a esta circunstancia, no debemos olvidar que el francés y el español –por otra parte lenguas no privativas de España y Francia– siguen teniendo un importante papel en el plano europeo e internacional. Según datos extraídos de *El español, lengua viva*¹, en la actualidad las lenguas más habladas del mundo en relación con el número de hablantes nativos son el chino, el español, el inglés y el hindi. El árabe, el portugués y el francés, a pesar de ser lenguas de amplia difusión internacional, no poseen una demografía tan importante.

Asimismo, aunque por razones históricas, demográficas y políticas el inglés, el francés y el alemán son las lenguas más utilizadas a diario en las instituciones, el español, junto con el italiano, es una de las cinco lenguas oficiales más utilizadas dentro de las instituciones europeas. De hecho, el 16% de los ciudadanos de la UE considera el español como una de las lenguas más útiles, aparte de su lengua materna. Esto sitúa a este idioma como el cuarto más utilizado en el ámbito de la UE por detrás del inglés, el francés y el alemán. Además, la Oficina de Armonización del Mercado Interior (OAMI) reconoce el español y el francés como lenguas de trabajo, junto al alemán, el inglés y el italiano.

Si tenemos en cuenta que la comunicación científica y la investigación es clave para el desarrollo y progreso de una nación, ningún país debería perder la capacidad de investigar y comunicar los avances científicos y tecnológicos a la sociedad y a las empresas en su propia lengua. En este sentido, Francia ha sido siempre más aventajada que España y no solo presta mayor atención a la investigación², sino que desde hace ya tiempo apuesta por la cooperación entre los países francófonos y órganos relacionados con la ciencia, la tecnología y la educación para fomentar el uso del francés como lengua de divulgación científica y hacer uso de los recursos terminológicos propios de su lengua frente a la adopción indiscriminada de anglicismos³. En el conjunto de países

¹ Editado por el Instituto Cervantes y Día E en 2010.

² En *El español, lengua viva* se ofrecen datos en los que Thomson Scientific sitúa a Francia en quinto puesto en la clasificación mundial de producción científica, y a España en el décimo. Esto se debe a que el español tiene una gran importancia en la transmisión de ciertas investigaciones, especialmente las relacionadas con estudios relacionados con el hispanismo o América Latina.

³ Los jefes de Estado y de Gobierno, en la Cumbre de la francofonía, celebrada en París en 1986, así como el Consejo de la lengua francesa y el Alto Consejo de la francofonía, apelan a la solidaridad y cooperación entre los países francófonos y, especialmente, a los órganos gubernamentales relacionados con la ciencia, la tecnología y la enseñanza, para que tomen conciencia de la situación y el francés recupere su fuerza y vitalidad. Entre las medidas aprobadas, destacamos las enfocadas a la creación de revistas científicas y bancos de terminología y de neologismos, redes informatizadas de documentación científica y técnica, la creación del Banco Internacional de Información Bibliográfica sobre los Estados Francófonos (BIEF) o la promoción del francés por medio de una enseñanza científica en francés desde la escuela primaria hasta la Universidad, su uso en el plano financiero, técnico y material y el recurso a traducciones a otras lenguas, «ya

más desarrollados y, por lo tanto, más proclives a publicar e investigar en los campos de la tecnología, esta actitud reaccionaria se observa en Francia y Canadá, pero especialmente en este último, dada su cercanía con Estados Unidos.

En cuanto a la lengua española, el español científico y técnico aún sigue «relegado a un plano apenas perceptible en el ámbito internacional»⁴, situación visible en España, pero aún más marcada en otros países con mayoría hispanohablante. No obstante, los datos presentados en el informe citado del Instituto Cervantes son alentadores: España presenta un índice de especialización temática superior al mundial en siete de las 24 áreas temáticas definidas por la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva⁵. Asimismo, destaca el incremento del número de revistas científicas publicadas en español en especial en siete áreas, entre las que nosotros queremos destacar las ciencias de la ingeniería y las ciencias agrícolas, por considerarse éstas disciplinas técnicas.

1.1. Influencia del inglés sobre el español y el francés en el ámbito científico-técnico

Es indudable que el poderío económico y científico-tecnológico de Estados Unidos desempeña un papel decisivo en el plano mundial; de ahí que el inglés se emplee como la lengua predominante en la gran mayoría de las actividades internacionales, no solo en el campo de los negocios, las relaciones comerciales o el sector económico, sino también en el ámbito de la política, el periodismo, la publicidad, los medios de comunicación y, por supuesto, en el sector científico-técnico⁶, especialmente en la informática y las nuevas tecnologías de comunicación⁷.

que la promoción del francés se inscribe en el contexto de la diversidad de lenguas y esto requerirá el frecuente uso de la traducción bajo diferentes formas» (Eurrutia Cavero, 1995:30- 42).

⁴ Verónica Vivanco Cerbero. «Prólogo». *El español, lengua para la ciencia y la tecnología: presente y perspectivas de futuro*. Instituto Cervantes; Santillana, 2009, PP. 11-16. Citado en INSTITUTO CERVANTES Y DÍA E (2010): *El español, una lengua viva* [en línea], <http://www.aulaintercultural.org/IMG/pdf/sp-informe.pdf> [Consulta: febrero de 2012].

⁵ Según datos de Thomson Scientific, entre 2002 y 2006, de los documentos escritos por españoles el porcentaje más alto correspondía a revistas especializadas en ciencias del espacio, ciencias de la agricultura y matemáticas, por este orden. La ecología y medioambiente figuran en séptimo lugar. También destaca el impacto de la investigación española en física, ingeniería y medicina clínica. Otras áreas con visibilidad destacada, aunque esta vez por debajo de la media mundial, son la tecnología química, la ciencia de los materiales, la fisiología y farmacología y la ingeniería mecánica.

⁶ Siguiendo lo expuesto por Quilis Morales (2002: 129-132) en lo relativo a la producción científica anual, de acuerdo con datos de 1997, «el inglés ocupa el primer lugar, con el 87%; el alemán, el segundo con el 1,58%; el francés el tercero, con un 0,8%; el español el cuarto, con el 0,46%; y el italiano, el quinto con el 0,19%».

En su intervención durante el I Congreso Internacional de la Lengua Española, en Zacatecas (México), Pagliali (1997)⁸ explicaba que «el grado de penetración de una lengua como herramienta de difusión de los resultados de las investigaciones está íntimamente ligado al prestigio que tenga la cultura científica de la cual esa lengua es portadora». La investigación científica y técnica se vale fundamentalmente del inglés para transmitir los conocimientos, razón por la cual, en la actualidad, la inmensa mayoría de los investigadores, independientemente de su lengua o país de origen, ha escrito algún trabajo en este idioma.

En consecuencia, el inglés no solo es la lengua que más neologismos genera, sino que, como indica Eurrutia Cavero (1995), su uso eleva en cierto modo el prestigio del emisor y permite una mayor difusión de la información. De hecho, su prevalencia es tan grande que no solo se limita a la comunicación entre especialistas, sino que ejerce una influencia muy grande en la «lengua de trabajo», por lo que se extiende también a las industrias especializadas, a las empresas tecnológicas e incluso a los talleres, donde los planos, instrucciones o manuales están redactados en lengua extranjera.

La problemática radica en que el uso sistemático de la lengua inglesa no solo perjudica al resto de lenguas, donde los anglicismos llegan incluso a sustituir los términos ya existentes, sino también a la cultura científica, el desarrollo y la economía de los países no anglófonos.

Como indicábamos anteriormente, los países francófonos están reaccionando de forma activa ante la invasión anglófona. No obstante, ya sea por la dificultad que plantea la adaptación o traducción de las voces inglesas, ya sea por la velocidad a la que se generan los nuevos términos y descubrimientos, es frecuente que el francés ceda en muchos casos ante la fuerza del inglés. Esta tendencia lingüística es preocupante, pues, de continuar en esta línea, podría conducir «en un periodo más o menos breve, al empobrecimiento del vocabulario científico francés, que originaría un problema de “subcomunicación” entre especialistas francófonos al no disponer de una terminología precisa correspondiente» (Eurrutia Cavero, 1995: 41), un fenómeno que podría ya haber comenzado en español, donde el uso de anglicismos es tan común en los nuevos tiempos que no son pocos

⁷ Montgomery (2000: 27) hace referencia a tres áreas en las que las publicaciones se realizan mayoritariamente en inglés. Son la física, la biología y la ingeniería. No obstante, hay áreas en las que el prestigio y cultura científica han permitido mantener una producción en literatura científica en otras lenguas. Entre los países citados se encuentra a Francia.

⁸ Pagliali, L. «La situación del español en la ciencia y la tecnología» en I Congreso Internacional de la Lengua Española., Zacatecas (México). Citado en INSTITUTO CERVANTES Y DÍA E (2010): *El español, una lengua viva*.

aquellos hispanohablantes que desconocen los equivalentes españoles de muchos términos, no solo en el lenguaje especializado, sino también muchas veces en el léxico común.

Si bien es cierto que el español de España también es permeable a los anglicismos, la inclusión de términos foráneos parece más marcada fuera del territorio español. Como indica Maillot (1968/1997: 49-50), las diferencias dialectales entre el español de España y el de los países latinoamericanos, aunque más frecuentes en la lengua corriente, también se pueden observar en el lenguaje técnico: debido al poder técnico y económico de Estados Unidos, el inglés ejerce un fuerte influjo en el español de América. El español de Europa, sin embargo, sigue –o, como indicamos más adelante, históricamente ha seguido– al francés.

De acuerdo con Eurrutia Cavero (2005: 40-41) en algunos casos en los que el castellano aún no dispone de términos propios, el francés se ha adelantado y ha sabido traducir los términos ingleses con sus propias propuestas francesas, circunstancia de la que, en numerosas ocasiones, saca partido la lengua española al adaptar las versiones francesas. No obstante, en nuestra opinión, esta tendencia ha cambiado, ya que, tal y como se observa en los resultados de nuestro corpus y en la terminología de las nuevas tecnologías, en la actualidad los neologismos suelen proceder del inglés, y ya no tanto del francés. Además, el grado de términos contemporáneos franceses en el ámbito científico-técnico es tan elevado que «para traducir correctamente al español los neologismos franceses, resulta más que recomendable tener buenos conocimientos del inglés».

En cuanto al francés, de nuevo Maillot (1968/1997: 53-54) comenta que «se practica como lengua materna fuera de Francia solo en países bilingües⁹ como Bélgica, Suiza o Canadá». Entre los dos primeros hay pocas divergencias, pues son países en los que el francés está expuesto a influencias de otras lenguas, como el neerlandés o el alemán¹⁰. En lo relativo al francés de Canadá, la literatura técnica francesa ha permanecido durante mucho tiempo sin experimentar el gran desarrollo que se hubiese esperado en un país bilingüe. Sin embargo, el desarrollo económico de la región de Quebec ha creado una situación completamente nueva. Los hablantes franceses están más expuestos al inglés, y esto los incita a ofrecer mayor resistencia en defensa de su lengua. Como vemos, el bilingüismo oficial del país les permite expresarse con conocimiento de causa en la lucha contra los anglicismos, muy presentes en el francés de Francia. No obstante, no se excluye que, con

⁹ En la actualidad, la realidad lingüística de estos países, excepto Canadá, es multilingüe.

¹⁰ El francés de Suiza, no obstante, es más vulnerable. Como señala Maillot (1968/1997: 53-54) hace unas decenas de años, en las normas suizas se podían observar términos desconocidos en francés, procedentes de malas traducciones del alemán. No obstante, su número se redujo considerablemente a medida que la normalización suiza seguía las recomendaciones del CEI.

el tiempo, el número de variantes entre el francés de Francia y el de Canadá aumente, dada la importancia de los neologismos en Quebec.

A raíz de los datos expuestos, podemos deducir que la producción de documentos de carácter científico-técnico es muy limitada tanto en francés como en español y que, por lo tanto, la traducción técnica desde o hacia estos idiomas tiene un futuro bastante incierto si no contemplamos el inglés como lengua de trabajo. En esta línea, dado el marco de nuestra formación, consideramos oportuno hacer una incursión en el ámbito de la traducción, y más concretamente, en el de la traducción entre las lenguas que aquí nos ocupan, aspecto este al que dedicaremos las siguientes páginas. Pero hablar de traducción y de terminología especializada significa hablar de documentos de trabajo, es decir, de sus textos. Por lo tanto, nuestro primer objetivo será dar una definición clara del concepto de *texto técnico* para, posteriormente, centrarnos en sus particularidades, especialmente en lo relativo al léxico y las características propias de este en cada una de las lenguas implicadas en este trabajo.

2. La traducción científico-técnica y sus textos

2.1. El texto técnico

Se suele hablar de textos científico-técnicos como una única categoría, ya que ambas disciplinas, la ciencia y la técnica, están interrelacionadas y sus fronteras no siempre están bien definidas. De una manera general, podemos afirmar que los textos científico-técnicos son aquellos que están especializados en un área de conocimiento de la actividad humana o campo de saber relacionado con las ciencias y las tecnologías; ahora bien, conviene destacar que existen diferencias entre ambos campos del saber y sus correspondientes tipos textuales.

La primera diferencia radica en el campo temático. «Por definición, la ciencia es un conjunto de saberes teóricos, y la técnica la aplicación de esos conocimientos a la explotación industrial (ciencias tecnológicas) o a la explotación del suelo (ciencias agronómicas)» (Gamero Pérez, 2001: 26). Tanto la nomenclatura de la UNESCO como la Clasificación Decimal Universal (CDU) cuentan con listados en los que se clasifican y distinguen las disciplinas técnicas y las científicas. Siguiendo a Gamero Pérez (2001), independientemente del grado de especialización, cualquier texto cuyo ámbito temático se encuadre dentro de los campos citados en él por la UNESCO para las ciencias tecnológicas (epígrafe 33) o ciencias agronómicas (epígrafe 31) será un texto de carácter técnico.

En nuestro caso, el campo temático de trabajo elegido, la energía eólica, no aparece como disciplina en el listado de la UNESCO. No obstante, tal y como advierte Gamero Pérez (2001: 39), las energías renovables, dentro de las cuales se encuentra la energía eólica, se incluyen dentro de lo que se ha venido a llamar «nuevas tecnologías». Igualmente, conviene destacar que dentro del epígrafe 33 esta podría incluirse perfectamente en los apartados de Tecnologías energéticas (3322), Tecnología e Ingenierías mecánicas (3313) y Tecnologías electrónicas (3307), aunque, dada su estrecha relación con otras disciplinas, guarda también vínculo con la Ingeniería y tecnología aeronáutica (3301). Asimismo, como se ha indicado anteriormente, toda tecnología se basa en conocimientos de las ciencias: la energía eólica también estaría vinculada a las Ciencias de la tierra y del espacio (25), donde se incluye la meteorología, la climatología, la geografía y las ciencias de la atmósfera, la física (22), etc.

La segunda diferencia radica en factores como la situación comunicativa, los interlocutores y la función textual. En su obra *Scientific and Technical Translation*, Pinchuck (1977)¹⁸ afirma que la diferencia fundamental entre los textos científicos y los textos técnicos radica en que los primeros persiguen, en su mayoría, difundir los resultados de las investigaciones entre los especialistas, mientras que los segundos no tienen esos anhelos de transmisión de los conocimientos, sino que persiguen fines legales o publicitarios. No obstante, lo cierto es que, con frecuencia, ni los textos son puramente científicos o puramente técnicos, ni comparten la totalidad de las situaciones de uso.

Los textos científicos pueden dirigirse tanto a la comunidad científica o de especialistas (artículos de investigación, ponencias, tesis...), como a profesionales en formación (manuales, cursos, libros) o al público en general, con propósitos más divulgativos (artículos divulgativos en revistas, periódicos, libros, campañas, folletos informativos...). De ahí que algunos autores distingan incluso entre «comunicación científica» y «divulgación científica». Los textos técnicos comparten con estos esta característica, pero ofrecen más posibilidades, ya que en esta categoría incluiríamos también textos dirigidos a la organización de procesos industriales (proyectos, planificaciones, patentes...), información dirigida al usuario (fichas técnicas, manuales de uso) o a compradores (publicidad, anuncios técnicos, descripción de los servicios...), etc. (Gamero Pérez, 2001).

¹⁸ PINCHUCK, I. (1977): *Scientific and Technical Translation*. Londres: André Deutsch. Citado en GAMERO PÉREZ, S. (2001).

Como vemos, dentro del conjunto de los textos científico-técnicos se puede incluir una gran cantidad de géneros textuales que, en función de su destinatario y objetivo, emplearán un tipo de registro, una retórica determinada y se adaptarán a unas convenciones y estructuras textuales concretas. Dado el campo temático y la gran variedad de textos seleccionados para la realización de este trabajo, hemos optado en nuestro estudio por la denominación *texto técnico*, entendido, según la definición de Gamero, como un «prototipo de texto utilizado en determinadas situaciones comunicativas que se repiten dentro de una cultura concreta en cualquiera de los ámbitos incluidos en la nomenclatura de la UNESCO para los campos de la tecnología y tiene como finalidad que la comunicación se efectúe del modo más eficaz posible» (2001: 61-62).

No obstante, ya que dentro de nuestros objetivos en este trabajo no está categorizar los textos técnicos del campo de la energía eólica ni determinar sus características formales y textuales, sino centrarnos en los rasgos propios de su léxico y en las peculiaridades y comportamiento de este en las distintas lenguas de trabajo, nos vemos una vez más ante el problema de la denominación, pues de nuevo no podemos hablar de «lenguaje técnico» o «lenguaje científico» puro, sino de «lenguaje científico-técnico», ya que, como veíamos anteriormente, la tecnología y la ciencia están relacionadas en tanto que la primera se basa en la aplicación de los conocimientos de la segunda. Aunque las tecnologías puedan contar con voces específicas, inevitablemente la presencia de términos científicos será muy elevada, por lo que consideramos que su estudio de forma separada no sería coherente.

2.2. La traducción científico-técnica

No todas las áreas ofrecen el mismo reclamo ni demanda en el campo de la traducción. No obstante, la traducción técnica es un campo que, por diversos factores —como el número creciente de publicaciones técnicas, su internacionalización y el interés que este tipo de conocimientos suscita en todos los ámbitos, entre otros— ha aumentado considerablemente para adquirir cada vez mayor relevancia en la sociedad y en la época actual, caracterizada por ser la «era de la tecnología». Esta afirmación queda confirmada en un informe publicado en 1999 por el *Comité Sectoriel de l'Industrie Canadienne de la Traduction*¹⁹ a propósito de la industria de la traducción, en el que se predice que la traducción de documentos técnicos experimentará un importante crecimiento, estimado entre un

¹⁹ Comité sectoriel de l'industrie canadienne de la traduction (1999): *L'industrie canadienne de la traduction : stratégie et développement des ressources humaines et d'exportation* [en línea] <<http://www.uottawa.ca/associations/csict/stratf.pdf>> Citado en SÁNCHEZ TRIGO, E. (2005).

25% y 30% al año²⁰. Y es que, sin menospreciar el carácter internacional del inglés como lengua de comunicación, «incluso en una era tan caracterizada por la globalización y la anglofonía como la nuestra, el discurso científico sigue sin poder considerarse universal. = [...] = La traducción es la única herramienta que puede permitir hacer ciencia en diferentes lenguas y culturas y que los resultados puedan ser accesibles a la comunidad científica global» (Sánchez Trigo, 2005: 133-134).

Siguiendo lo dicho por Seleskovitch (1980) en su obra *Langage, langues et mémoire*, la traducción técnica se define como «la operación traductora aplicada a textos cuyo contenido presentan un carácter informativo, técnico o científico» y engloba, como acabamos de ver, un gran número de textos. Hay una serie de documentos que, por sus implicaciones legales o formativas, exigen obligatoriamente estar redactados en la lengua del país donde se van a emplear. En otras ocasiones, la disponibilidad de información en las lenguas de los hablantes nativos responde a otros criterios, ya sea conseguir una mejor expansión o divulgación de la información entre un grupo de destinatarios, ya sea por razones comerciales.

No debemos olvidar que las lenguas no solo tienen una gran importancia en el nivel cultural y comunicativo; también sirven como medio de producción científica y desempeñan un papel clave en la economía y el comercio. Como expone el informe, citado anteriormente, *El español, lengua viva*, el poder comunicarse con un grupo de hablantes en su propia lengua aumenta las posibilidades de establecer relaciones comerciales, transacciones e intercambios, e influye en los patrones de compra de los productos y servicios. Si tenemos en cuenta la importancia del español y el francés en el mundo, podemos afirmar que el campo de la traducción técnica en estas lenguas puede ofrecer grandes posibilidades, a lo que añadimos también el campo de la terminología.

Efectivamente, en palabras de Gamero (2001: 28-29), «la traducción técnica desde el inglés, el alemán y el francés hacia otras lenguas es la que da lugar a mayor actividad en Europa, debido a la situación hegemónica como potencias industriales de los países en los que se habla estos idiomas». No obstante, no debemos olvidar la importancia de estas lenguas en la UE²¹, el peso del español en Estados Unidos y en ciertos países de Latinoamérica –especialmente en países que empiezan a destacar en el panorama investigador y tecnológico como Argentina, México y Chile–, ni la importancia del francés en Canadá, Bélgica, Suiza y en el continente africano, especialmente en Marruecos, por ser este el país que en la actualidad ofrece mayores posibilidades de desarrollo

²⁰ Cf. págs. 61-62 del citado informe.

²¹ De acuerdo con el informe *El español, lengua viva* (pág. 18), la importancia del español en la UE es «un argumento de peso a la hora de reivindicar una mayor cobertura lingüística para este idioma en la traducción de los documentos producidos por las instituciones y en la interpretación de las reuniones multilingües que en ellas tienen lugar».

tecnológico. Recordemos, además, que la Oficina de Armonización del Mercado Interior (OAMI) reconoce el español y el francés como lenguas oficiales, y que ya existe la patente europea.

2.2.1. La traducción de textos técnicos sobre energía eólica: estado de la cuestión

A pesar de no disponer de datos que reflejen el panorama actual en cuanto a producción de publicaciones de investigación o desarrollo tecnológico de la energía eólica en español o francés, ni de la necesidad de traducirlos a estas lenguas, según el último informe anual de 2010 de Global Wind Energy Council (GWEC), España, Canadá, Francia, Suiza y, ya en menor medida, México, son países con gran peso en la industria de la energía eólica. Dada la importancia que hoy en día se le otorga al desarrollo de las energías renovables, los incentivos que se dan para la investigación e implantación de esta tecnología y la presión a la que se están viendo sometidos los países por cumplir los Objetivos de Desarrollo del Milenio y el Protocolo de Kyoto, podemos deducir que la cantidad de información y documentos relacionados en la actualidad con este campo es muy grande: documentos divulgativos para concienciar a la población de los beneficios del uso de la energía eólica, publicaciones de centros de investigación, institutos tecnológicos, revistas especializadas, libros, cursos formativos, tesis, proyectos tecnológicos para la implantación de parques eólicos, guías para usuarios de pequeños aerogeneradores domésticos, manuales, webs y blogs sobre la materia, documentos descriptivos de los servicios ofrecidos por las distintas empresas, fichas técnicas, licitaciones, patentes, informes de situación, evaluaciones y un sinnúmero de normativas y documentos legales, por nombrar solo algunos ejemplos.

Los centros tecnológicos, universidades, investigadores o fabricantes de aerogeneradores y empresas (nacionales o multinacionales) relacionadas con la energía eólica, forzosamente generan información de gran interés que puede requerir traducciones, ya sea por intereses comerciales, divulgativos o investigadores. Además de los organismos y centros tecnológicos nacionales, debemos destacar la existencia de otros de competencia internacional como la Asociación Europea de Energía Eólica (EWEA), el Proyecto Eólico del IIE, la Red Iberoamericana de Generación Eólica (RIGE), el Acuerdo Eólico de la AIE (Agencia Internacional de la Energía)²² entre otros, que promueven, investigan y crean proyectos para la instalación de la energía eólica.

No hemos encontrado muchas publicaciones al respecto de la traducción de textos relacionados con la energía eólica. En cuanto a los diccionarios, existen multitud de obras dedicadas

²² Acuerdo Eólico de la AIE es una plataforma de intercambio de información y trabajo conjunto que ha impulsado notablemente al desarrollo de la tecnología eolieléctrica. Pertenecen a ella Alemania, Australia, Austria, Canadá, Corea, Dinamarca, España, Estados Unidos, Finlandia, Grecia, Irlanda, Italia, Japón, Los Países Bajos, México, Nueva Zelanda, Noruega, Portugal, Reino Unido, Suecia y Suiza.

al vocabulario de las energías renovables, pero no tanto al vocabulario de este tipo de energía, en la que adquieren un mayor protagonismo los glosarios²³, publicados tanto por organismos relacionados con la terminología (TERMCAT, TERMINALF, Realiter, por ejemplo), como por revistas, blogs especializados, centros tecnológicos, organismo públicos, etc. Asimismo, existe un proyecto terminológico dirigido por el *Bureau de la Traduction du Gouvernement du Canada*²⁴ relacionado con el léxico de la energía eólica y en el que colaboran distintas universidades, institutos de lenguas y organismos de normalización terminológica.

De entre todos los recursos, destacamos especialmente, por su importancia a nivel internacional, el apartado 415 del *Vocabulario Electrotécnico Internacional* (VEI)²⁵, titulado *Wind turbine generator systems*. También es preciso nombrar el Sistema Internacional de Unidades (SI), adoptado por la Conferencia General de Pesas y Medidas (CGPM) —de la que Francia es miembro—, pues no solo es aplicable en la Unión Europea, sino también a nivel internacional, siendo su uso aconsejado incluso por la ONU. La norma correspondiente es la ISO 1000, dedicada a las unidades que conforman el SI, sus definiciones, sus nombres y símbolos, las normas de escritura y las reglas para la formación de sus múltiplos y submúltiplos. El propio Comité publica en su web (www.bimp.org) esta información tanto en inglés como en francés. En España, el Sistema Internacional de Unidades es de uso legal desde 1967²⁶.

²³ Véase el apartado de la bibliografía dedicado a glosarios sobre la energía eólica.

²⁴ *Léxico panlatino de la energía eólica*. Travaux publics et Services gouvernementaux Canada [en línea] <http://www.btb.gc.ca/btb.php?lang=fra&cont=212> (última modificación 2012-05-01)

²⁵ El encargado de la publicación del VEI es la Comisión Electrotécnica Internacional y, por lo tanto, es un referente claro a la hora de verificar la terminología aceptada en el campo. Se puede acceder a él de forma gratuita a través de Internet y ofrece listados de términos clasificados por categorías en diez lenguas distintas (entre ellas el español y el francés). Además incluye la definición de los términos en francés e inglés.

²⁶ El texto relativo al Real Decreto 2032/2009, de 30 de diciembre, por el que se establecen las unidades legales de medida, se encuentra publicado en el BOE (Boletín Oficial del Estado: 21 de enero de 2010, Núm. 18). También se puede consultar el Diario Oficial de las Comunidades Europeas²⁶. El equivalente de la norma ISO 1000 en Francia son las normas AFNOR NF X02-003, 004 y 006; en España, la UNE 82103. Concretamente, para los dominios relacionados con las tecnologías existe la norma ISO 31, del Comité ISO/TC 12. En Francia el equivalente de esta norma son las normas AFNOR X02-001 y X02-201 a 213; en España, la UNE 82100-0, 82100-11.

CAPÍTULO 2

EL LENGUAJE CIENTÍFICO-TÉCNICO Y LA ENERGÍA EÓLICA: TERMINOLOGÍA Y CORPUS

1. El lenguaje científico-técnico

Sobre el estatus que se le otorga al lenguaje especializado respecto a la lengua general existen diversas posturas: por un lado, aquellas que defienden que el lenguaje especializado constituye un lenguaje completamente distinto e independiente del lenguaje general, y, por otro, quienes consideran —estudios de los funcionalistas (Cabré, 2002: 23)— que los lenguajes especializados, también denominados *lenguas especializadas* o *lenguas de especialidad*, son simples variantes léxicas de la lengua común.

Nosotros somos partidarios de la postura intermedia, defendida por Martín Camacho (2004: 9-10), cuando afirmamos que el lenguaje científico-técnico es una modalidad comunicativa especializada que se utiliza en una parcela concreta de actividad —usándose, fuera de ella, la lengua común o general, si bien ningún texto científico-técnico, por especializado que sea, puede carecer por completo de unidades del vocabulario general— y posee unas características diferenciadoras, aunque no siempre exclusivas, en diversos planos. Estas características son las siguientes:

En el aspecto formal, se caracteriza por ser prioritariamente escrita, pues incluso las comunicaciones orales presentan las características estructurales de la escritura. En el plano gramatical, el lenguaje científico-técnico solo posee sustantivos, adjetivos, verbos y adverbios específicos y no así palabras funcionales, que son las mismas de la lengua general. La ciencia y la técnica trabajan fundamentalmente con objetos y conceptos, de ahí que, de todos ellos, la categoría más empleada, tal y como se podrá observar a lo largo de nuestro estudio, sea la nominal o los sintagmas de naturaleza equivalente. Asimismo, al caracterizarse este tipo de lenguaje por tratar de transmitir la información de forma objetiva, además de los sustantivos, predomina el uso de verbos en presente y tercera persona, las oraciones pasivas y reflejas y las construcciones impersonales.

En el plano textual y pragmático —de forma general, pues ya veíamos anteriormente que hay una gran variedad de géneros textuales—, existe un predominio generalizado de la función referencial o representativa del lenguaje y el empleo de fórmulas textuales como la descripción, la clasificación,

la enumeración, la argumentación o la referencia³⁶. Además, se suele recurrir con frecuencia «a elementos de naturaleza paratextual como diagramas o esquemas gráficos» (Sánchez Trigo, 2005: 137), que sirven de apoyo al código lingüístico. Y por último, como uno de sus rasgos más distintivos y el que más nos interesa dada la propia naturaleza de nuestro estudio, el lenguaje científico-técnico se diferencia de la lengua general por el uso de un léxico determinado. Como veíamos anteriormente, en tanto que elemento de comunicación entre especialistas, el vocabulario científico-técnico requiere aprendizaje y, dado su carácter específico, no se encuentra registrado en los diccionarios generalistas, sino en obras lexicográficas, diccionarios y documentos especializados, por lo que es difícil de entender para los hablantes no especialistas.

No obstante, del mismo modo que no se puede afirmar que exista como tal una lengua científico-técnica, tampoco se puede afirmar la existencia de un léxico científico-técnico único en sentido estricto, pues cada disciplina posee su propio léxico. «Entre las diversas áreas de un mismo dominio existe lo que podríamos denominar una *koiné* conocida por todos los especialistas pero a su vez un vocabulario específico» (Sánchez Trigo, 2005: 135). Es decir, más que un solo lenguaje científico-técnico, habría que hablar de variedades o subsistemas, ya que cada rama del saber utiliza un lenguaje propio. Ahora bien, en su conjunto, este vocabulario especializado comparte una serie de rasgos comunes que lo definen y que pasamos a comentar a continuación:

La ciencia se basa en la observación de la realidad de forma objetiva y rigurosa y la constatación de unos hechos de forma irrefutable. Los conceptos y realidades denotadas son, por tanto, universales y verificables, de ahí que el léxico científico-técnico, como la propia ciencia, aspire a la claridad, la exactitud y la universalidad³⁷. Por el deseo de precisión que busca, necesita un vocabulario unívoco en el que a cada concepto le corresponda una denominación y un significado fijo, independiente del contexto o situación comunicativa, que sea además permanente en el tiempo –en tanto que los avances en las investigaciones y teorías no exijan un cambio–, y neutro, carente de connotaciones o valor afectivo. El lenguaje científico-técnico huye de la ambigüedad, por lo que

³⁶ Hay que puntualizar que estos son rasgos generales y que no se cumplen de forma tajante, pues «todo intento de caracterizar en conjunto los elementos intratextuales de los textos técnicos sin tener en cuenta las variaciones de género es una mera aproximación, de utilidad limitada, puesto que las convenciones de género imponen una serie de restricciones a todos los niveles» (Gamero Pérez, 2001: 38).

³⁷ «La comparación intralingüística de los términos científicos muestra una igualdad en los significados y una similitud en los significantes que permite afirmar que el vocabulario científico se aproxima a lo que sería un código universal o, cuando menos, internacional». (Martín Camacho, 2004: 34-36). Otro rasgo de esa universalidad es la utilización de códigos o lenguajes simbólicos.

utiliza un vocabulario unificado fruto del consenso conceptual y denominativo, lo que supone un lenguaje convencional pactado y asumido.

Sin embargo, en la práctica, estas particularidades no siempre se cumplen, ya que, como iremos viendo a continuación y en los propios resultados de nuestro estudio, a pesar de los esfuerzos de los organismos terminológicos por normalizar el vocabulario, las características que en principio se le atribuyen –monosemia, monorreferencialidad, neutralidad, entre las principales– se diluyen a medida que la propia tecnología o ciencia comienza a difundirse y la comunicación deja de producirse en escenarios comunicativos controlados, dando a lugar a casos de homonimia, polisemia y sinonimia.

Como dice Newmark (1988/1999: 210), el lenguaje empleado en textos redactados de y para expertos puede ser «opacamente técnico» e incomprensible para la comunidad no científica. En ese caso, sí se respetarían las características mencionadas anteriormente, ya que, cuando un término es muy especializado y su referente muy concreto, lo normal es que exista una «relación única de uno-por-uno entre el referente y su nombre». No obstante, a medida que el texto es menos especializado, los conocimientos también. Por lo tanto, encontraremos mayor número de términos descriptivos que de tecnicismos, así como explicaciones, un vocabulario menos concreto y variantes léxicas del habla más familiar.

El carácter monosémico de los vocablos es uno de sus rasgos más inestables. Por ejemplo, como indicamos más adelante en el apartado dedicado a los modos de creación de los términos científico-técnicos, no todos los neologismos son de forma, sino que una gran cantidad de ellos son neologismos semánticos. Es decir, algunas de las voces que se emplean en el plano científico-técnico tienen su origen en la lengua común o bien se toman prestadas de otras ramas del saber, por lo que es frecuente que un término adquiera distintos significados según la tecnología o ciencia de aplicación o, dicho de otra forma, que un mismo significante esté conectado a varios significados.

En principio, esto no presenta un gran problema, pues el propio contexto permite resolver cualquier ambigüedad (de hecho, hay quienes afirman que no se trata de polisemia sino de homonimia³⁸); no obstante, también es posible que un mismo término se emplee con sentidos cambiantes en función de quién los emplee o incluso que una palabra posea más de un significado dentro del mismo ámbito.

³⁸ «Un término no pertenece a un dominio especializado, sino que adquiere un valor según el uso que se haga dentro de un área temática. Por tanto, el valor semántico de un término se establece en relación con el sistema conceptual específico del que forma parte. En consecuencia, cada campo temático es independiente y lo que para lexicografía es un término polisémico, para la terminología pasa a ser un conjunto de términos con relación de homonimia» (Santamaría Pérez, 2006: 21).

El interés de nuestro estudio se centra en identificar y analizar las características del léxico propio de la energía eólica. Como señalamos en la introducción, al tratarse esta de una tecnología que guarda estrecha relación con otros campos, nos interesan especialmente aquellos casos en los que se adoptan términos de otras disciplinas y la relación que existe entre sus significados, ya que, por lo general, cuando un mismo significante se emplea con distintas acepciones y en campos de aplicación distintos, existe un contenido común entre ellos. Igualmente, también nos centraremos en encontrar posibles casos de impropiedad léxica, motivados por el uso de términos de contenido semántico próximo, pero, a nuestro entender, inapropiados en nuestro campo de estudio.

Asimismo, los textos científico-técnicos pueden dirigirse a una gran variedad de destinatarios y producirse en distintos espacios temporales o geográficos; por eso, dependiendo del tipo de publicación, el público al que va dirigido, la situación comunicativa, el registro, el país donde se produce el texto, el grado de especialización de la información, entre otros factores, el léxico empleado puede variar. En este sentido, nos encontramos ante lo que en terminología se denomina *variación denominativa*³⁹, fenómenos que se produce cuando, para designar un mismo concepto, pueden emplearse términos que difieren entre sí por presentar distintas variaciones: gráficas, morfosintácticas, morfológicas, por reducción, por elisión. Como exponíamos al comienzo, estas variaciones pueden deberse a causas estilísticas, dialectales, funcionales, sociolingüísticas y cognitivas (Freixa, 2002), aunque generalmente todas ellas están interrelacionadas.

Las variaciones gráficas y morfosintácticas muchas veces surgen con la propia acuñación del término: por ejemplo en aquellos casos en los que se crean términos distintos en las diversas áreas geográficas que comparten una misma lengua o aquellos casos en los que para formar un significante se recurre a distintos procedimientos morfológicos o de composición. Las variaciones por elisión o reducción se explican en la mayoría de casos por el propio afán de sincretismo de la lengua científico-técnica, que tiende a acortar las palabras, dissociar términos compuestos o emplear símbolos, siglas o códigos. En cuanto a las variantes por razones cognitivas y estilísticas, conviene destacar que existen distintas variedades de comunicación científica y, por ende, distintos niveles de léxico científico. Por ejemplo, cuando un texto tiene propósitos divulgativos, el estilo suele ser menos formal y se tiende a recurrir a sinónimos o incluso a hiperónimos en lugar de términos específicos para facilitar y amenizar la lectura, cosa que no ocurre en un texto de carácter puramente científico, donde se evita precisamente este recurso para respetar la coherencia y la claridad. De la misma

³⁹ El concepto de *variación denominativa* es mucho más amplio que el de *sinonimia*. «En terminología solo se consideran sinónimas las unidades formales semánticamente equivalentes, que pertenecen a una misma lengua histórica y, dentro de esta, las que pertenecen a la misma variedad funcional». (Santamaría Pérez, 2006: 19),

forma, cuando el destinatario de un texto es lego en la materia, el nivel de especialización de los vocablos empleados varía. Así, tal y como expone Martín Camacho (2004), podemos encontrar palabras de diferente nivel diafásico pero de contenido (cuasi) sinónimo –caso en el que se podría hablar de paralelismo o adecuación en función del destinatario– y palabras de un nivel «superior» que aparecen en discursos de nivel «inferior» y que suelen ir acompañadas de explicaciones para facilitar su comprensión.

Ahora bien, los términos científicos y las palabras comunes no son siempre sinónimas cuando aluden a un mismo referente, dado que pueden interpretarse de modos distintos, al igual que existen voces que se emplean tanto en el léxico científico como en el común con distintos valores semánticos, muy definido y preciso en el primer caso, y poco definido y vago en el segundo. Cuanto más se emplea un término y cuanto más familiar resulta este, el número de sentidos figurados del nombre aumenta. Por eso, aun reconociendo la dificultad que entraña su delimitación de forma clara, descartamos como casos de sinonimia las situaciones en las que nos encontramos ante palabras que pertenecen a distintos planos diafásicos, así como los casos en que las coincidencias corresponden a variantes de expresión, como las siglas, códigos y símbolos y sus formas desarrolladas (Martín Camacho, 2004: 30-31), para limitarlos a los siguientes:

- a) concurrencia de términos debida a la acuñación por parte de ciertas escuelas o tendencias investigadoras de términos propios y diferentes para designar conceptos iguales;
- b) el uso de epónimos para designar descubrimientos o inventos, que no siempre se reconocen en la lengua de otro país o que a veces cuentan con formas alternativas de designación;
- c) el uso de nombres de marca;
- d) la preferencia de ciertas empresas o especialistas por el uso de unos términos frente a otros, incluidos los términos extranjeros.

Estos últimos casos pueden producirse «por razones de prestigio o por eficacia comunicativa» (Santamaría Pérez, 2006: 20), lo cual no solo sirve como un modo de diferenciación, sino que también rompe con el carácter neutral de los términos, ya que denota preferencia ante las otras alternativas y les atribuye una connotación de superioridad. En ese mismo sentido, Martín Camacho (2004) considera que los términos de las lenguas de especialidad no solo poseen un contenido conceptual, sino también pragmático: el uso de tecnicismos por parte de los profesionales conlleva cierto carácter de prestigio que dota a los términos de una mayor seriedad y credibilidad. De la misma forma, desde que los términos empiezan a circular y a emplearse de forma generalizada

entre los no especialistas, estos pueden comenzar a adquirir connotaciones individuales o incluso colectivas. Por eso, también la vulgarización de los términos propicia en ocasiones la aparición de nuevos sinónimos.

Por último, queremos centrar nuestra atención en los extranjerismos, ya no solo por los casos de sinonimia que estos puedan producir, sino porque muchas veces su uso no es justificado. En este sentido, requiere especial mención el inglés, en primer lugar porque, como ya hemos visto, es la lengua hablada en países de tanta importancia en el ámbito científico e industrial como Estados Unidos y, en segundo lugar, porque «en el actual panorama investigador –dominado por el inglés como *lingua franca*–, todos aquellos investigadores que aspiran a otorgar una amplia difusión a sus trabajos no tienen más remedio que publicarlos en esta lengua» (Gamero Pérez, 2008: 29). Esto propicia no solo la aparición de nuevos neologismos en inglés, que las otras lenguas aceptan en un primer momento sin muchos miramientos, sino también la sustitución progresiva de los vocablos propios de dichas lenguas por sus equivalentes ingleses. Además del solapamiento, la introducción de términos extranjeros puede dar lugar a una homonimia que induzca a errores –los llamados *falsos amigos*–, así como situaciones de sinonimia debidas tanto a traducciones divergentes de un mismo término como a la coexistencia de los extranjerismos con sus traducciones (Martín Camacho, 2004: 36-37).

Analizada la parte del léxico, nuestro interés se dirige de nuevo hacia las características del discurso científico-técnico, pero concretamente hacia las peculiaridades que presenta la lengua francesa técnica, ya que, si bien el español y el francés se comportan de un modo bastante similar, existen ciertos rasgos de esta última lengua que conviene destacar.

1.1. Rasgos de la lengua francesa técnica

Ya sabemos que los textos técnicos se caracterizan por su concisión y objetividad. Tal y como indica Eurrutia Cavero (1995: 25-26), en francés, al igual que en español, las estructuras sintácticas empleadas en este tipo de texto se ven a menudo quebrantadas, pues se rompen con frecuencia las reglas habituales y estas presentan, por lo general, un alto grado de condensación. Asimismo, destaca el uso preponderante de ciertas categorías gramaticales, especialmente de las formas verbales. Para lograr la objetividad perseguida, en este tipo de texto se evita cualquier referencia al autor o al destinatario restringiendo el uso de las personas verbales a la primera persona del plural (*nous de modestie, nous inclusif*), al pronombre *on* seguido de la tercera personal del singular, o a construcciones impersonales por medio del pronombre *il* (*il arrive que, il se peut que*). El uso del imperativo, de las oraciones pasivas y de las formas no personales del verbo (gerundio, participio e infinitivo) es también bastante recurrente.

Por otro lado, estamos de acuerdo con Bédard (1986: 151-157), en que el lenguaje técnico francés privilegia el estilo nominal, es decir, favorece el uso de los sustantivos y tiende a emplear compuestos sintagmáticos de gran longitud que contribuyen a que este se perciba como un lenguaje bastante pesado y denso; de ahí que el francés técnico recurra con gran frecuencia a distintos recursos para lograr la brevedad y la concisión. Algunos recursos y características que este autor identifica como típicas en la lengua francesa técnica son los siguientes:

- **Elipsis de uno o varios de los componentes de un sintagma nominal:** *multiplicateur de vitesses* > *multiplicateur*; *force de traînée* > *traînée*; *rotor à cage d'écureuil* > *rotor à cage*. Este mecanismo suele provocar un cambio de categoría gramatical: *une turbine éolienne* → *une éolienne*; *l'énergie éolienne* → *l'éolien*
- **Elipsis de los elementos de unión que explicitan la relación entre dos palabras dentro de un sintagma nominal:** *barres de mise à la terre* > *barre de terre*, *circuit principal de HT* > *circuit principal HT*, *éolienne de type Savonius* → *éolienne Savonius*; *hors du réseau* > *hors réseau* > *hors-réseau*
- **Composición mediante guiones:** *nacelle-rotor*, *queue-gouvernail*, *système éolien-diesel*, *hors-réseau*, *mât porte-à feux*, *bouton-poussoir*, *commutateur "tourner-pousser-lumineux"*.
- **Truncación:** *la tour météo(rológique)*, *la météo(rológie)*.
- **Creación de sustantivos:** uso frecuente de sustantivos y recurso a la formación de nombres colectivos (*tuyauterie*) y nombres de agente (*chaudiériste*, *pneumatiquier*), así como al sufijo *-abilité* para formar nombres, que, aunque resulten largos, permiten acortar en gran medida el sintagma (*inoxidabilité*, *programmabilité*).
- **Adjetivación:** con la adjetivación se consigue ganar en concisión y reducir el número de palabras empleadas, pues permite reemplazar sintagmas formados por varios elementos por una sola palabra. Los adjetivos pueden formarse a partir de bases verbales: *coffret plombable* (*pouvant être plombé*): o de bases nominales: *mât à hauban* (n.) > *mât haubané*; *vitesse du rotor* > *vitesse rotorique* (adj.)

Cabe señalar que el uso del sufijo *-able* es muy recurrente en francés para formar adjetivos (*cadencassable*, *vidangeable*, *interchangeable*, *débrochable*).

- **Creación de verbos:** su uso es menos profuso, pero la creación de verbos a partir de otras categorías es un recurso que permite economizar bastante en la redacción. Los verbos pueden formarse a partir de otras raíces verbales por medio de la adición de prefijos (*prélubrifier*, *rélubrifier*) o a partir de raíces nominales por medio de sufijos (*hauban* >

haubaner) o lo que Bédard denomina *derivación regresiva* (*robotiser > robotisationiser> totaliser, totalisation*).

- **Uso de adverbios:** el uso de adverbios terminados en *-ment* es muy frecuente para reemplazar perífrasis: *un appareil compensé thermiquement, polyéthylène réticulé chimiquement*.
- **Preferencia por lo verbos simples:** se trata de sustituir las locuciones verbales por verbos simples para aligerar la lectura (*mettre à l'épreuve > éprouver*). Con frecuencia se emplean verbos transitivos como si fuesen intransitivos, es decir, sin complemento directo, y se prefiere el uso de los verbos transitivos (*pousser un bouton, maintenir un matériel*) a aquellos que rigen preposición (*appuyer sur un bouton, faire la maintenance d'un matériel*), especialmente en oraciones relativas. El uso del participio adjetivo (*les alarmes acquittées*) y de las formas pasivas (*le groupe électrogène sera prévu pour, les eaux huileuses nettoyées peuvent être utilisées directement pour l'irrigation à l'intérieur de la centrale*) también es un recurso muy habitual.
- **Preposiciones:** se tiende a emplear determinadas preposiciones para reemplazar el artículo y construcciones preposicionales de mayor longitud. En particular, es muy recurrente el uso de la preposición *en* (*réseau en iloté, système d'alimentation en fuel, remplacement en service*).
- **Uso del paréntesis:** es habitual para dotar al texto de mayor concisión: « *Les séparateurs (centrifugeuses) HFO et les compresseurs d'air doivent être équipés de compteurs d'heures de fonctionnement dans leurs tableaux locaux.* »; « *Système de gasoil (LFO) de la centrale avec stockage* ».
- **Oraciones pasivas:** tal y como indicábamos más arriba, los textos técnicos se caracterizan por su impersonalidad. Al girar el lenguaje técnico en torno a las cosas y no en torno a las personas, las construcciones pasivas son más comunes (*Les clapets de dérivation seront manœuvrés électriquement et les systèmes sont à calorifuger; Le déclenchement sera effectué manuellement ou par des détecteurs de fumées ou des flammes*). Es frecuente que el complemento agente sea precisamente una cosa o incluso que no se presente complemento alguno.
- **Carácter animista:** con frecuencia se atribuye a los objetos inanimados atributos de los seres vivos (*les câbles répondront aux publications de la CEI, les câbles doivent être congus pour résister efficacement à l'attaque d'huile, alternateur avec excitation sans balais*). Es frecuente, por ejemplo, emplear partes del cuerpo humano o animal (*nez de l'éolienne, le pied de la pale, en tête de mât*).

- **Doble género:** otra de las peculiaridades, aunque poco frecuente, que observamos en el francés técnico es su facultad de formar palabras que difieren entre sí por variar la terminación en *-eur* o en *-trice* (morfema masculino y femenino). Tal y como indica Maillot (1968/1997: 59), esta variación a menudo se explica porque los términos masculino y femenino se emplean para designar realidades distintas. Por ejemplo, *générateur* se utiliza en expresiones como *générateur de signaux*, pero, si se trata de una máquina destinada a la producción de electricidad, el término elegido es *génératrice* (no obstante, como veremos en nuestro corpus no siempre es así, ya que el uso del término *générateur* es mucho más recurrente en nuestro corpus que la forma femenina).

2. La terminología científico-técnica

El ser humano nunca cesa en su afán por investigar y aumentar sus conocimientos y, a medida que avanza en el estudio de una disciplina, surge la necesidad de designar los nuevos conceptos. Ello hace que cada día puedan cargarse de nuevas acepciones términos ya conocidos, o bien que encontremos términos de nueva creación –los neologismos–. Como dice Martín Camacho (2004: 50):

«La terminología científica se ha ido formando a lo largo del tiempo mediante el recurso a variadas estrategias y fuentes. Ello, junto al hecho de que las diferentes ciencias muestran preferencia por algunas de estas estrategias en detrimento de las otras, ocasiona una clara heterogeneidad en el lenguaje científico, aunque puede asumirse de forma global que todas las áreas participan de pautas comunes en la conformación de los vocabularios particulares.»

Por lo general, la lengua prefiere recurrir a elementos lingüísticos ya conocidos, de ahí que muchos de los términos de la ciencia y de la tecnología se asemejen en las distintas lenguas (especialmente en las occidentales y más concretamente en las de origen romance), ya que se han formado a partir de los mismos componentes morfológicos o proceden de un mismo origen. Esto puede observarse sobre todo en lenguas tan próximas como el francés y el español, que incorporan con buena aceptación componentes morfológicos de origen grecolatino. Por otro lado, el desarrollo de las ciencias y las tecnologías avanza de forma vertiginosa e incesante, lo cual ha favorecido que exista no solo una mayor colaboración y comunicación entre las diversas comunidades de investigadores, sino también una mayor difusión de la terminología empleada, es decir, una internacionalización del lenguaje.

Martín Camacho (2004: 50) agrupa las fuentes del vocabulario científico en dos grandes bloques: la adopción y la creación. En el primer caso, se refiere a aquellas voces que proceden de otros ámbitos léxicos, ya sea de la misma lengua o de otra diferente. Así distingue cuatro posibilidades: terminologización (cuando una palabra de la lengua general adquiere un significado más concreto y preciso en un campo de la ciencia o tecnología y se convierte en un término); trasvases (cuando se toman términos de otras disciplinas); cultismos (procedentes de lenguas clásicas, del latín y del griego); y extranjerismos (términos tomados de otras lenguas coetáneas).

La terminologización es común, aunque no exclusiva, en las fases iniciales de las ciencias. Puede dar lugar a casos de polisemia y homonimia y conllevar un cambio de categoría. En la mayoría de ocasiones se produce por el recurso a la metáfora: «es el reconocimiento de semejanzas entre lo designado en la lengua general y el objeto científico lo que permite que las palabras comunes adquieran significados especializados» (Martín Camacho, 2004: 52). Los trasvases consisten en préstamos entre vocabularios científicos. Por lo general, el cambio de significado se basa en una similitud o analogía entre los conceptos.

En cuanto a los cultismos, su aparición en este campo es muy elevada: el lenguaje actual de la ciencia está plagado de términos que provienen de las lenguas clásicas (árabe, griego y latín) o cuentan con componentes morfológicos de estas lenguas. «La ciencia moderna constituye la continuación de la nacida en la Antigüedad clásica [...] si bien hay que advertir que no todos los términos procedentes de las lenguas clásicas eran en su origen palabras científicas» (Martín Camacho, 2004: 56). Así, el autor distingue entre palabras *heredadas* y palabras *adaptadas*. Las primeras son aquellas que pasan al léxico científico moderno con el mismo significado original. En su gran mayoría proceden del griego, aunque suelen pasar a través del latín. Las segundas, por su parte, constituirían un ejemplo de terminologización; al carecer de términos específicos, los científicos se vieron obligados a tomar palabras del lenguaje llano para designar los conceptos y descubrimientos. Es decir, se toma una palabra clásica que guarda cierta analogía o similitud con la realidad que se quiere designar y se produce un cambio semántico.

Estos términos de origen clásico conviven con otros que se están formando en este momento y que, exceptuando los casos de términos que se acuñan en los países con otras lenguas por ser estos sus descubridores, proceden en su gran mayoría del francés, el inglés y el alemán (Santamaría Pérez, 2006). En la actualidad, la transmisión de los conocimientos científico-técnicos es mayor que nunca, dados la gran cantidad de medios disponibles, el alcance de las nuevas tecnologías de la información y la «imposición» o preponderancia del inglés como lengua franca de comunicación. Los términos extranjeros pueden llegar en forma de barbarismos, préstamos o calcos semánticos. No es

raro, por lo tanto, que muchos términos hayan llegado a nuestra lengua, y sigan haciéndolo, desde otras lenguas, siendo nosotros ignorantes de este hecho. En ocasiones, pueden llegar incluso a solaparse con los términos ya existentes en la lengua receptora o acaban por sustituirlos. Otro fenómeno bastante común es que un mismo término aparezca con más de una forma, o que la cercanía formal entre lenguas pueda inducir a errores de traducción, conocidos normalmente como *falsos amigos*.

2.1. Formación de los términos científico-técnicos

Ya hemos visto que uno de los rasgos terminológicos en el ámbito científico-técnico es la creación de términos nuevos, o neologismos, para lo cual el lenguaje técnico suele optar por ciertos mecanismos, ya sean morfológicos o no.

a) Mecanismos morfológicos

Nos referimos a aquellos procesos que permiten construir nuevas palabras a partir de la combinación de morfemas (afijos o raíces) y que, según su combinación dan lugar a, palabras derivadas o a palabras compuestas.

Los morfemas afijos –sufijos, prefijos– pueden proceder de la lengua general, ser específicos de la lengua científica o tener origen grecolatino. La adición de estos morfemas da como resultado los fenómenos de derivación como la prefijación, la sufijación y la parasíntesis.

Hablamos de prefijación cuando el morfema afijo va antepuesto a la base léxica. Los prefijos tienen la característica de aportar al lexema al que se adjuntan un valor semántico y proceden en su mayoría del griego o el latín. Esto da lugar, en el caso de la terminología técnica y especialmente en lenguas similares como el francés y el español, a términos de un gran parecido en la forma. Por ejemplo: *energía reactiva* (*énergie réactive*), *aerogenerador* (*aérogénérateur*), *torre autoportante* (*mât autoportant*).

Por su parte, la sufijación permite crear nuevas palabras mediante el empleo de afijos que van pospuestos a una base léxica o vocablo. Los sufijos derivativos –en oposición a los sufijos flexivos, que son los que se emplean para marcar el género y número de las palabras– suelen ser transpositores de clase, es decir, la adición de un sufijo implica, por lo general, el cambio de categoría gramatical de la unidad a la que se añaden (p.ej.: *refroidir* (v.) → *refroidissement* (n.)). La sufijación constituye un mecanismo derivativo muy productivo por su gran capacidad de creación de términos a partir de una sola palabra (*îlot* (n.) → *îloter* (v.) → *îlotage* (n.) → *îloté* (adj.) / *cabeza* (n.) → *cabecear* (v.) → *cabeceo* (n.)

Como ya iremos viendo más adelante en los ejemplos extraídos del propio análisis terminológico de los textos de nuestro corpus, y tal y como expresa Bédard (1986: 153), el lenguaje técnico tiende a recurrir con gran frecuencia a la derivación, ya que permite substituir cómodamente expresiones de mayor extensión o perífrasis. Esto se observa especialmente en la lengua francesa (*vitesse du rotor* → *vitesse rototrique*, *fontionnement en mode îlot* → *fontionnement îloté*, *mettre au rebut* → *rebutter*).

Si para crear una nueva palabra, se emplea de forma simultánea un prefijo y un sufijo hablamos de *parasíntesis*. Se trata de un mecanismo menos común, pero que también se observa en la terminología técnica (*cogeneración*, *alternador trifásico*, *mât autoportante*, *déphasage*).

El siguiente procedimiento morfológico nombrado es la *composición*, que da a lugar a las denominadas *palabras compuestas*. La composición puede realizarse a partir de raíces clásicas, con un significado más culto, o bien con raíces más generales y de mayor comprensión. Eurrutia Cavero (1996: 153 y 155) establece a este respecto una clara diferencia entre los compuestos y las formas cultas. Los primeros se forman por la unión de dos o más palabras yuxtapuestas unidas léxica y gráficamente (*hautbois*, *carter-moteur*). Los elementos que conforman las palabras compuestas son siempre morfemas o grupos de morfemas libres. Por ejemplo: *laver* (verbo) y *glace* (nombre) forman el compuesto *lave-glace*. Por su parte, las formas cultas o *cofijos* están formadas por morfemas (grecolatinos) ligados: *hexa* y *gone* en *hexagone*. Entre la formación culta y la composición se encontrarían los falsos compuestos formados por «la unión de un *cofixe* y una palabra, por ejemplo, *télé* y la palabra *vision*, *télévision*».

Además de la composición, este mismo autor (1996: 155) identifica otras formaciones intermedias entre la composición, la derivación y la formación culta. En primer lugar, las que se encuentran a medio camino entre la derivación y la composición y que se valen de partículas «cuya forma y función se sitúa entre la palabra y el sufijo», como *après*, *demi*, *non* y *sous* (*demi-période*, *sous-ensemble*). En segundo lugar, los compuestos de formas abreviadas que se parecen formalmente a los *cofixes* (*seudo cofixes*) como *télespectateur* o *autoroute*. En su origen, tanto *télé* (*loin*, *à distance*) como *auto*- (*soi-même*) son prefijos cultos que, unidos a otras bases léxicas (cultas o no), forman palabras como *télégraphe*, *télévision*, *autoconduction*, *automobile*, etc. No obstante, en el caso de *télespectateur* y *autoroute*, el primer elemento del compuesto (*télé* y *auto*) es un *seudo cofixe*, es decir, un *cofixe* que se comporta como si fuese una palabra abreviada (en este caso de *télévisión* y *automobile*) y adopta un significado mucho más específico que el original: un *télespectateur* es el *spectateur de la télévisión*, y la *autoroute*, *la route des automobiles*.

Establecida ya la diferencia entre composición y formación culta y las distintas combinaciones posibles para la formación de nuevos términos, nos centramos una vez más en el

mecanismo de la composición. Por lo expuesto hasta el momento, Eurrutia Cavero y Martín Camacho incluyen en la categoría de los compuestos a palabras tan distintas entre sí como *campo de fuerza*, *agujero negro*, *hautbois* o *carteur-moteur*, que no guardan entre ellas uniformidad gráfica ni sintáctica (en unas ocasiones los elementos formantes se escriben unidos, en otras separados; unas veces se unen mediante un guion, y otras, mediante una preposición). Por lo tanto, conviene estudiar este fenómeno en mayor profundidad.

En su artículo *Las formas de composición nominal en español y sus denominaciones*, Tenorio Rebolledo (2005) explica y cita las distintas designaciones adoptadas para nombrar a las palabras formadas por procedimientos de composición en función de la perspectiva desde la que se enfoquen (morfología, lexicología, sintaxis, semántica y terminología). Siguiendo la definición de Moreno Cabrera (1995: 459), el término *compuesto* se emplea en referencia a dos o más palabras que se combinan para formar una nueva, que constituye una unidad indisoluble. Esto nos lleva a comentar otro fenómeno, la *sintagmación* (creación de un término uniendo diferentes sintagmas).

La *sintagmación* «se basa en la formación de una nueva unidad a partir de la combinación sintáctica jerarquizada de palabras, en la que se respetan las reglas combinatorias del sistema lingüístico y con frecuencia incluyen conectores gramaticales» (Cabré, 1993: 188-191). Esto es lo que en terminología se denomina *sintagma terminológico*, es decir, «un término constituido por una serie de palabras enlazadas sintácticamente en forma permanente, y que designan una sola noción».

Dado que nuestro estudio está centrado, como se ha visto hasta aquí, en el análisis de sustantivos, siguiendo este enfoque hablaríamos más concretamente de *compuestos nominales* (conjunto de palabras que forman una unidad alrededor de un sustantivo), ya que el núcleo siempre es un sustantivo y la función sintáctica del compuesto equivale a la de un nombre como mostramos en los siguientes ejemplos: *energía microeólica* (sustantivo+adjetivo), *aerogenerador de cazoletas* (sustantivo + preposición + sustantivo), *sobrecarga de la red* (sustantivo + preposición + artículo + sustantivo).

Otra de las características del lenguaje científico-técnico es el uso de sintagmas nominales complejos, que generalmente se ven ampliados por una proposición sustantiva con función de complemento del nombre (Eurrutia Cavero, 1996: 150).

Sin embargo, en esta línea, es la clasificación propuesta por Almela Pérez (1999: 145) la que nos ha resultado más práctica para nuestro trabajo de clasificación de los términos por su composición. Este autor distingue tres tipos de compuestos nominales:

- Compuestos sintagmáticos: los que aparecen separados sin nexos (*agujero negro*)

- Compuestos preposicionales: los que presentan una preposición intermedia que actúa de enlace (*aparato de Golgi*)
- Compuestos yuxtapuestos: los que están fundidos fonética y gráficamente

Existe otra posibilidad no contemplada en esta propuesta que consiste en combinar dos o más palabras entre sí y unir las gráficamente mediante guiones. Por tratarse de un recurso recurrente en el lenguaje científico-técnico, especialmente en la lengua francesa, pero también en la española dada la tendencia de este tipo de lenguaje a la economía (*petición-medición-informe, coste-beneficio*), incluimos entre los yuxtapuestos los *compuestos ortográficos* (Tenorio Rebolledo, 2005: 397).

b) Mecanismos no morfológicos

Además de los mecanismos ya vistos, el lenguaje técnico también se vale de otros procesos para la creación de palabras. Nos referimos aquí a fenómenos de compresión o abreviaciones, como el abreviamento, la disociación de términos compuestos, la siglación, la acronimia y los símbolos.

- Abreviamento

En el artículo «El acortamiento de las palabras» del Blog de lengua española, Bustos define el abreviamento como un «procedimiento de formación de palabras que consiste en eliminar un fragmento de la palabra originaria sin que cambie su significado ni la clase de palabra a que pertenece». Hay tres posibilidades:

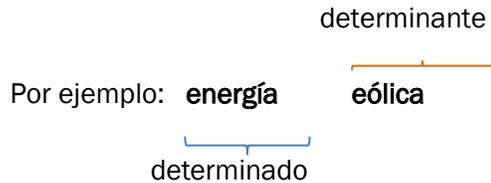
- a) Se elimina el final de la palabra (*motocicleta* → *moto*). Este tipo se denomina *apócope*.
- b) Se elimina el principio (*santo* → *san*). Su nombre técnico es *aféresis*.
- c) Muy raramente el fragmento eliminado está en el interior de la palabra (*San Francisco* → *Frisco*). Este caso se conoce como *síncopa*.

Tiende a emplearse en palabras largas, especialmente en el lenguaje corriente y coloquial. No obstante, su análisis resulta de interés para nuestro estudio, ya que, «en algunos casos, la forma troncada es la única de uso corriente, quedando relegada la forma plena a lenguajes de especialidad o al lenguaje administrativo». Por ejemplo, *otorrinolaringólogo* → *otorrino*.

Como indica Bédard (1986: 151-156), el lenguaje técnico tiende a buscar la concisión, la economía de la lengua. De todos los casos vistos, el más frecuente es la *truncación* o supresión de las últimas sílabas de las palabras (*amplificateur* > *ampli*, *teléfono móvil* > *móvil*). Pero el mecanismo más frecuente en el lenguaje técnico es la disociación de los términos complejos (*une mécanisme de transmission* > *une transmission, palanca de cambios* > *palanca*).

- Disociación de términos compuestos

Como ya hemos visto en el apartado anterior, los compuestos nominales están formados por dos o más elementos que guardan una relación sintáctica o semántica entre sí, de manera que siempre contienen un elemento nuclear o determinado, y un modificador o determinante.



La disociación de los términos complejos, fenómeno señalado tanto en la lengua española como en la francesa por varios autores –por ejemplo, Maillot y Bédard– se produce cuando uno de los elementos del sintagma (determinante o determinado) se suprime, generalmente la palabra más genérica y prescindible. Esto suele ocurrir especialmente cuando el término completo ya ha sido utilizado y vuelve a repetirse en un mismo texto, independientemente de la lengua de que se trate. Por ejemplo «en un texto que solo trate de *sectionneurs de terre* (*seccionadores de tierra, earthing switch, Erdschalter*), el francés no repite *de terre*, y el inglés y el alemán se contentan con *switch* y *Schalter* respectivamente.» (Maillot, 1986: 146).

Por su parte, como veremos más adelante, el francés técnico tiende a suprimir los elementos de enlace que explicitan la relación entre dos palabras dentro de un sintagma nominal, especialmente las preposiciones. Por ejemplo: *éolienne (à rotor placé en) aval, éolienne (de) Darrieus, rédresseur (à) MLI*.

- Acronimia

«Los acrónimos son palabras resultantes de la fusión de aféresis, apócopas o síncopas de las voces que forman un término compuesto o un sintagma, cualquiera que sea el orden» (Martínez de Sousa, 2008: 236). No es muy frecuente, pero despierta nuestro interés puesto que la mayoría de las veces se trata de palabras importadas de otras lenguas (Martín Camacho, 2004: 64).

- Siglación

«Las siglas son yuxtaposiciones de iniciales de un enunciado o sintagma que da lugar a una formación léxica distinta de cada una de las palabras que le dan origen y a las cuales sustituye» (Martínez de Sousa, 2008: 560), como por ejemplo, *O(rganización de) N(aciones) U(nidas)*, ONU. No es un fenómeno muy extendido, pero como en el caso anterior, conviene estudiar su uso, especialmente porque dependiendo de la frecuencia de uso de la sigla y los conocimientos del lector

al que vaya dirigido el texto, las siglas requieren o no explicitación. También nos interesa analizar la inclusión, en los textos de nuestro estudio, de siglas de origen extranjero, su uso y su traducción (de existir esta).

- Símbolos

Los símbolos son abreviaciones utilizadas particularmente en la ciencia y en la técnica con las que se representa una palabra o sintagma. Como regla general, los establece una institución nacional o internacional y no están sometidos a las normas que para las abreviaciones pueda establecer el uso, una academia u otro tipo de institución. Se trata, por lo tanto, de términos convenidos y regulados, por lo que trataremos de observar posibles diferencias –de haberlas– entre las lenguas francesa e inglesa y las fuentes a las que hay que acudir, según el caso, para su correcta utilización y escritura.

Además de los mecanismos ya nombrados, Martín Camacho (2004: 65) cita las creaciones *ex-nihilo* (voces inventadas o creadas de la nada: *gas*) u onomatopéyicas (*barborigmo*), que son, por lo general, muy escasas.

Otro recurso importante para la creación de términos es el empleo de nombres propios o epónimos (*grados Celsius*). Como indica Maillot (1968/1997), este último caso se da con frecuencia para designar leyes o invenciones, así como también en la designación de las unidades, con el objetivo de honrar a sus descubridores, por lo que, salvo raros casos de discrepancia entre países, se respetan con las oportunas adaptaciones gráficas si es necesario en todas las lenguas, lo que demuestra una vez más el carácter internacional de la ciencia (*loi d'Ohm*, *ley de Ohm*, *Ohm's law*). El nombre propio puede aparecer sin modificación alguna, pero en español a veces adopta una terminación (generalmente *-io*) carente de valor morfológico (*amperio*, *voltio*) (Martín Camacho, 2004: 65). En ocasiones, los nombres de los científicos son sustituidos o conviven con nombres comunes diferentes –por ejemplo, *effect Kelvin*, efecto Kelvin en español, que lleva también al nombre de *skin effect*, *efecto de piel*, *efecto peculiar*–; en otros casos, son los mismos nombres propios los que crean nombres comunes, dejando de escribirse en mayúscula y adaptándose a la grafía de la lengua de llegada, lo cual por lo general da lugar a nuevos términos y categorías gramaticales por medio de mecanismos como la derivación (*amperímetro*, *faradímetro*, *ondas hercianas*), vista más arriba.

Hasta ahora, solo hemos hecho referencia al uso de nombres propios de persona o antropónimos, pero también es posible, si bien de forma mucho más aislada, recurrir al uso de topónimos (*aerogenerador de Gedser*). También es preciso hacer referencia al uso extendido,

especialmente en el campo de la industria, de los nombres de marca registrada. Maillot (1968/1997: 168-169) advierte de que a menudo se hace un uso abusivo de estos nombres como nombres comunes (*hilti*), especialmente al pasar a otras lenguas, sustituyendo a las denominaciones habituales.

2.2. Normalización terminológica

El lenguaje general, y particularmente los lenguajes de especialidad, no son estáticos, sino que van evolucionando a lo largo del tiempo tanto desde el punto de vista sincrónico como diacrónico. La lengua evoluciona a medida que la realidad va cambiando y en función del uso que los hablantes de cada cultura y grupos sociales hacen de ella. Es por tanto permeable a la influencia de la lengua del país donde se generan los términos o de las lenguas con gran difusión, como es claro ejemplo el inglés. Además, en ocasiones existen palabras que son polisémicas o es posible que algunos conceptos se expresen de formas diversas. Por eso, resulta necesario el estudio de estos términos, así como la elaboración y actualización permanente de obras terminológicas y lexicográficas que recojan el vocabulario que empleamos. Esto es de suma importancia en lo referente al lenguaje científico-técnico porque este requiere el uso de una «terminología precisa, concisa, estable y sin ambigüedad» (Santamaría Pérez, 2006: 22), así como por las implicaciones que tiene en el plano cultural e investigador y, especialmente, en el ámbito económico e industrial. De ahí la importancia de que el vocabulario técnico esté normalizado.

La normalización terminológica no solo resulta necesaria para facilitar el trabajo del redactor original o traductor de un texto, sino que es fundamental para la asimilación y correcta transmisión de los contenidos por parte de técnicos, ingenieros, investigadores, comerciales, periodistas, consumidores, entre otros, que deben poder identificar sin problemas los equivalentes en su propia lengua. Tampoco debemos olvidar al público más general: hoy en día es habitual el consumo y distribución de productos con un alto contenido tecnológico y la divulgación de conocimientos de este campo. Por lo tanto, no solo es necesaria en el ámbito empresarial e industrial, sino también en el plano investigador y formativo (universidades, revistas divulgativas, prensa, medios de comunicación...). Como dice Palomar González:

« [...] El uso repetido de un término o conjunto de términos en un contexto determinado acaba imponiéndose en numerosos casos. Por ello, las universidades, los traductores, los organismos de normalización, las empresas, la Administración y los centros de investigación, entre otros colectivos, deben cuidar especialmente la terminología científico-técnica que emplean, ya que pueden influir en el uso generalizado de la misma.» (2004: 69).

En el ámbito empresarial, que se encuentra especialmente concernido en nuestro campo de estudio, estas pautas terminológicas en la redacción de documentos han de ser de aplicación tanto en las grandes como en las pequeñas empresas. Este criterio debería reflejarse no solo en el vocabulario que aparece en documentos técnicos como proyectos, licitaciones o patentes, sino también en la elaboración de las fichas técnicas de los productos tecnológicos y servicios ofrecidos al consumidor. Existe además una relación muy estrecha entre los procesos industriales y tecnológicos y las legislaciones nacionales, comunitarias o internacionales. También los documentos de tipo jurídico y administrativo relacionados, que no están exentos de un alto contenido en tecnicismos, deben adecuarse y traducirse en conformidad.

En definitiva, la normalización y definición de los términos de forma clara y sin ambigüedades debe estar regulada y armonizada para suprimir los obstáculos técnicos, facilitar el entendimiento y aprendizaje, conseguir la armonización de las legislaciones nacionales e internacionales y su traducción, y las relaciones comerciales. Existen, por lo tanto, una serie de instituciones u organismos⁴⁰ que se encargan de fijar la terminología tanto a nivel nacional como internacional⁴¹. El proceso de normalización terminológica en España lo lleva a cabo la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), única entidad aprobada para desarrollar las tareas de normalización. Dentro de este organismo existen diversos Comités Técnicos de Normalización que utilizan la terminología específica de su campo de actividad y son los encargados de elaborar las normas UNE. Todas las normas UNE cuentan con un capítulo en el que se definen los términos más relevantes de la norma y su definición: el uso incorrecto de la terminología puede provocar que un fabricante incurra en una ilegalidad derivada de la utilización de un objeto no contemplado. Asimismo, existe un Comité encargado de realizar un seguimiento de las actividades del resto de comités técnicos a nivel europeo e internacional para adoptar como normas nacionales las normas internacionales de vocabulario adoptadas por ISO (Organización Internacional de Normalización) e IEC (Comisión Electrotécnica Internacional). Gran parte de los documentos normativos que elabora AENOR proceden de los esfuerzos aunados de estos organismos y de otros

⁴⁰ Santamaría Pérez (2005: 23) incluye un listado muy completo de estos organismos con sus enlaces correspondientes.

⁴¹ El equivalente en Francia de la AENOR es la Association française de normalisation (AFNOR). En la UE, el CEN (Comité Europeo de Normalización) y CENELEC, Comité Europeo de Normalización Electrotécnica. Destacamos también el Comité Técnico Internacional o el Centro Internacional de Información. A nivel internacional conviene mencionar ISO (Organización Internacional de Normalización) y especialmente su Comité Técnico 37, denominado *Terminología: principios y coordinación, que rige* la actividad normalizadora en terminología a nivel internacional, IEC (Comisión Electrotécnica Internacional), ITU (Unión Internacional de Comunicación), AMN (Asociación Mercosur de Normalización), RAN (Red Andina de Normalización), COPANT (Comisión Panamericana de Normas Técnicas), entre otras.

de competencia a nivel europeo como CEN, CENELEC y ETSI (Instituto Europeo de Estándares en Telecomunicaciones).

En este sentido, y puesto que nuestro trabajo se enmarca en la descripción interlingüística, la traducción desempeña un papel muy importante, ya que muchas de las normas parten de traducciones y muchos términos proceden de otras lenguas (inglés y francés mayoritariamente). No olvidemos que cada lengua tiene una forma particular de expresar la misma realidad: una traducción desafortunada puede tener repercusiones legales o incidir negativamente en la opinión de un producto o equipo.

Como explica Palomar González (2004: 73), el español no es lengua oficial de los organismos de normalización internacionales y europeos, pero tiene una gran importancia por el número tan elevado de países que reconocen el español como lengua oficial (21 países) o que hablan esta lengua. En ese sentido existe una estrecha colaboración entre España e Hispanoamérica⁴² para conseguir, en la medida de lo posible, una terminología común. Además, AENOR desarrolla la Secretaría del Comité Técnico de Terminología de COPANT (Comisión Panamericana de Normas Técnicas)⁴³, que trata de promover el desarrollo de la normalización técnica y actividades relacionadas en sus países miembros, con el fin de impulsar su desarrollo comercial, industrial, científico y tecnológico. No obstante, hay casos en los que, por la tradición de uso o la influencia de los países próximos, no es posible establecer una terminología común.

3. Presentación del corpus

El primer paso para realizar el presente trabajo ha sido la recogida de documentación para la creación de un corpus textual *ad hoc* en cada una de las lenguas implicadas, la española y la francesa, lo que nos ha permitido familiarizarnos con los textos técnicos y llevar a cabo la extracción de los términos relevantes para el estudio.

La extracción terminológica se ha llevado a cabo fundamentalmente con herramientas de extracción terminológica automatizadas (en nuestro caso, Paracon y Antcon), pero también de forma manual. Con la ayuda del *software* escogido, se ha obtenido un primer listado de términos en lengua española y francesa. De forma paralela, junto a cada término, también se ha procedido a recopilar información relevante para el estudio: convivencia de términos distintos para designar conceptos

⁴² Para más información sobre los órganos técnicos y grupos de trabajo, cf. Palomar González, 2004: 73.

⁴³ Es el referente de normalización técnica y evaluación de la conformidad de los países de las Américas y sus pares internacionales Agrupa a los Organismos Nacionales de Normalización (ONN) de las Américas, que actualmente suman 25 miembros activos y 9 miembros adherentes.

iguales o muy parecidos, uso de extranjerismos, género gramatical, uso de símbolos y unidades, abreviaturas, variantes gráficas, contexto, etc.

A continuación, dichos términos se han clasificado en distintas categorías en función de su ámbito de aplicación o subtema: máquinas eólicas, tipo de aerogeneradores, tipo de torres, componentes de un aerogenerador, componentes de un generador, unidades, medidas, electrotecnia, aerodinámica, funcionamiento, efectos aceleradores, electrotecnia, aerodinámica, etc. Esto ha permitido identificar los conceptos y establecer las relaciones que existen entre ellos, para poder ampliar nuestro conocimiento sobre el tema.

Una vez extraídos y clasificados los términos de cada lengua, se ha procedido a elaborar un glosario bilingüe donde se analizan distintos aspectos de forma contrastiva. Asimismo, de forma paralela, hemos creado árboles terminológicos donde se observa de forma clara la relación entre algunos de los términos del glosario y un listado bilingüe donde se recogen otros términos de uso frecuente en los textos sobre energía eólica que podrían ser útiles para el traductor.

3.1. Corpus de textos

Para la elaboración de los corpus, se han escogido documentos en formato digital obtenidos de Internet (a excepción de cuatro textos españoles extraídos de la revista *Energía: Ingeniería energética y medioambiental*).

La elección de Internet como fuente de documentación responde a varias razones: en primer lugar, Internet es una fuente infinita de recursos documentales que permite acceder y consultar textos escritos en otras lenguas con gran rapidez. En segundo lugar, los motores de búsqueda de Internet y directorios permiten buscar y localizar rápidamente la información que nos interese según el caso en páginas web, documentos y otros recursos cuyo contenido se actualiza. Y por último, los archivos digitales permiten el uso de aplicaciones de software que gestionan rápida y automáticamente grandes cantidades de datos (p.ej. extracción automática de terminología, búsquedas rápidas de términos).

Para asegurar la utilidad real y representatividad del corpus, los documentos seleccionados responden a los siguientes criterios:

Campo de especialidad: energía eólica.

Lengua: se han elegido textos escritos originalmente en francés y español publicados en la Red. No existe una gran número de textos traducidos del español al francés o viceversa que resulten útiles para el estudio, por lo que, dada la cantidad de información escrita originalmente en ambos idiomas, se ha optado por emplear versiones originales no traducidas (con la excepción de tres documentos

traducidos que han sido elegidos por razones de autoría). El país, francófono o hispanohablante, en el cual se ha producido el texto no ha sido un factor determinante en la selección, pero sí se ha tenido en cuenta a la hora de interpretar los resultados.

Autoría: hemos atendido a que los autores o responsables de la publicación sean empresas fabricantes de aerogeneradores, asociaciones, universidades, revistas especializadas o similares.

Hemos incluido algunos textos extraídos de blogs y wikis sobre energía eólica. Aunque somos conscientes del riesgo, en nuestra opinión estos recursos no deben despreciarse porque presentan información de última actualidad y resuelven dudas técnicas. Partimos del supuesto de que el autor de un blog sobre un tema especializado, como es el caso de la energía eólica, es un buen conocedor de la materia. Por otro lado, las wikis presentan la ventaja de que en su elaboración pueden participar varias personas (que podemos presuponer expertas en la materia), por lo que los contenidos están sometidos a revisión de manera regular.

Fecha de publicación: todos los textos escogidos son actuales, publicados en los dos o tres últimos años.

Tipología textual: dada la variedad del texto técnico, como hemos visto en el capítulo anterior, se han escogido textos de tipos muy distintos para que los corpus sean representativos:

- Textos de carácter divulgativo destinados a lectores inexpertos en la materia publicados tanto en revistas como por empresas o asociaciones.
- Textos con propósitos formativos (cursos universitarios o libros) con contenido especializado, pero sin dejar de lado su carácter explicativo.
- Textos más técnicos, como fichas sobre aerogeneradores o informes sobre proyectos.
- Textos extraídos de blogs y wikis sobre energía eólica.

En nuestro corpus, hemos trabajado con un total de 124 textos, entre los cuales predominan los divulgativos y formativos sobre aquellos dirigidos a un público altamente especializado. Acceder a aquellos es relativamente fácil y, al emplear un lenguaje más explicativo y cercano, las posibilidades de análisis se multiplican. Un texto con un alto grado de tecnicidad hace más compleja la discriminación terminológica, teniendo en cuenta la cantidad de disciplinas que influyen de una u otra forma en la energía eólica.

3.1.1. Corpus español

El corpus español⁴⁵ está formado por 52 documentos de extensión variable. De los 52 textos, 2 son traducciones: *Visita guiada sobre la energía eólica*⁴⁶ y *Manual de referencia sobre la energía eólica*⁴⁷). Se trata de dos documentos publicados en la versión española⁴⁸ del sitio web www.windpower.org de la Asociación danesa de energía eólica, que se encuentra disponible en danés e inglés y posee publicaciones traducidas al inglés, español, alemán y francés. Se han elegido por tres motivos: la información es muy completa y muy clara; la Asociación danesa de la energía eólica es un referente en el sector, y, además, dichos textos también están disponibles en versión francesa.

Se incluye un tercer documento redactado originalmente en español que ha sido traducido al francés. Se trata de un catálogo comercial de Gamesa titulado *Gamesa 2.0 MW Evolución Tecnológica*⁴⁹.

El resto de documentos está redactado originalmente en español y se ha publicado, en su gran mayoría, en España.

3.1.2. Corpus francés

El corpus francés⁵⁰ está compuesto por 72 textos. El número superior de textos en esta lengua se explica por el hecho de que la extensión de los documentos escogidos es menor que la de los textos españoles. Los países de origen de la gran parte de estos textos son Francia y Canadá. Como en el caso del corpus español, encontramos dos documentos (*Visite guidée* y *Manuel de*

⁴⁵ Toda la información relativa a los textos seleccionados y sus correspondientes URL o referencias bibliográficas se incluyen en un archivo adjunto al presente trabajo en formato .xlsx titulado *Anexo 1 Corpus español*.

⁴⁶ Versión española del sitio web www.windpower.org accesible desde <http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/uso/1/01/02/08/es/tour/index.htm>

⁴⁷Fuente:<http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/uso/1/01/02/08/es/stat/units.htm>

⁴⁸Fuente:<http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/uso/1/01/02/08/es/map/site-map.htm>

⁴⁹ Fuente: <http://www.gamesacorp.com/recursos/doc/productosservicios/aerogeneradores/cata-logo-g9x.pdf>

⁵⁰ Toda la información relativa a los textos seleccionados y sus correspondientes URL o referencias bibliográficas se incluyen en un archivo adjunto al presente trabajo en formato .xlsx titulado *Anexo 1 Corpus francés*.

référence⁵¹) del sitio web de la Asociación danesa de energía eólica (www.windpower.org). Se trata de los mismos textos seleccionados en el corpus español y, por lo tanto, no están redactados originalmente en francés, sino que son traducciones.

Asimismo, se incluye en la versión francesa (*Gamesa 2.0 MW Évolution technologique*⁵²) de uno de los documentos del corpus español.

3.1.3. Selección y clasificación de los términos

Nuestro glosario contiene un total de 416 términos que, por su frecuencia de aparición, consideramos representativos de la terminología de los textos analizados y, por lo tanto, del ámbito de conocimiento de la energía eólica.

En la actualidad, el uso principal que se da a la energía eólica es la generación de electricidad. A pesar de que, desde la Antigüedad el ser humano se ha valido de la fuerza del viento para usos distintos, su desarrollo se produce a lo largo del siglo XX gracias a los nuevos conocimientos en aerodinámica y aeronáutica y a los nuevos recursos para la obtención y tratamiento de datos meteorológicos. Por tanto, gran parte de los términos seleccionados no son exclusivos del campo de la energía eólica, sino que pertenecen a otras disciplinas: física, mecánica, mecánica de fluidos, aeronáutica, meteorología, electrónica, electricidad, electromagnetismo, etc.

Los textos seleccionados son muy variados en cuanto al contenido, por lo que la terminología empleada varía de uno a otro en función del tema específico del que traten. Así, encontramos información relacionada con el desarrollo tecnológico de los aerogeneradores (tipos de aerogeneradores, funcionamiento, velocidad de giro, material de fabricación de las palas y otros elementos electrónicos y mecánicos que componen el conjunto de una turbina eólica); aspectos relacionados con los entornos eléctricos (tipos de red, capacidad, tensión); impacto medioambiental (ruido, impacto visual); tipos de emplazamientos y sus características; aspectos económicos (coste de los equipos, materiales y tecnología); evaluación de recursos (medidas de viento, clasificación); seguridad; comunicación (control, monitorización), etc.

Para la elaboración de este trabajo, nos hemos centrado en la terminología relacionada con las energías renovables, la designación de los distintos tipos de máquinas eólicas (especialmente de los aerogeneradores) e instalaciones eólicas, componentes, métodos de control, seguridad y

⁵¹ Fuente: Versión francesa del sitio web www.windpower.org accesible desde http://www.motiva.fi/myllarin_tuulivoima/windpower%20web/fr/tour/wres/index.htm

⁵² Fuente: http://g9x.gamesacorp.com/down/cat_fra.pdf

orientación, modo de funcionamiento, efectos aceleradores, obstáculos al viento, etc. No obstante, también se incluyen términos que, aunque se suscriben a otras disciplinas, tienen una ocurrencia significativa en el corpus.

En el glosario, el campo *Subtema* cataloga los términos en función de los criterios citados anteriormente.

3.1.4. Glosario bilingüe

El glosario bilingüe elaborado está formado por 416 entradas para cada una de las lenguas objetos de estudio formadas por términos extraídos de los textos que han constituido nuestro corpus de trabajo y que referenciamos en el Anexo 2⁵³. En él, hemos partido de la clasificación de los términos en función del subdominio al que pertenecen y la lengua de origen. Así, distinguimos tres campos principales:

- **Subtema:** campo común a ambas lenguas.
- **Español:** entrada con el término español.
- **Francés:** entrada con el término francés.

SUBTEMA	ESPAÑOL	FRANCÉS
Aerodinámica	ángulo de ataque	angle d'attaque
Componente	buje	moyeu
Componente del generador	alternador asíncrono	alternateur asynchrone
Control	sistema de mantenimiento predictivo	systeme de maintenance prédictive
Efectos aceleradores	efecto de la colina	effet de colline
Electrotecnia	control lógico <i>fuzzy</i>	commande avec logique floue

⁵³ En el Anexo 2, se incluye un listado con los documentos empleados para la elaboración del corpus, junto con su referencia bibliográfica completa y otros datos de interés: naturaleza de la publicación (informe, catálogo comercial, artículo de una revista especializada, artículo en una revista no especializada, capítulo de un libro, curso formativo, etc.), función (informativa, divulgativa, texto especializado, semiespecializado o técnico) y destinatario o tipo de lector al que va dirigido el texto (lego, experto, semiexperto, estudiante, cliente potencial...).

Energía eólica	(energía) eólica terrestre	énergie éolienne terrestre
Energías renovables	mix energético	bouquet énergétique
Física	efecto Magnus	effet Magnus
Funcionamiento	área barrida	surface balayée
Meteorología	curva de Weibull	courbe de (distribution) Weibull
Tipo de aerogenerador	aerogenerador con rotor a barlovento	éolienne à rotor en amont

Estos campos se ven complementados por otro tipo de información que hemos considerado de importancia tanto en francés como en español, a saber:

- **Categoría gramatical:** tipo de sintagma, categoría gramatical de los elementos del sintagma y género (el número solo se indica en caso de plural).

ESPAÑOL	CAT.GRAM. ES	FRANCÉS	CAT. GRAM. FR
perfil NACA	SN (sustantivo + sustantivo), m.	profil NACA	SN (sustantivo + sustantivo), m.
fuerza axial	SN (sustantivo + adjetivo), f.	force axiale	SN (sustantivo + adjetivo), f.

- **Tipo de composición:** esta casilla solo aparece cumplimentada en caso de que el término sea un compuesto, y para su distinción hemos seguido la propuesta del autor José Carlos Martín Camacho, al que ya aludíamos en el capítulo 1: compuesto sintagmático, compuesto preposicional, compuesto yuxtapuesto.

ESPAÑOL	TIPO COMPOSICIÓN ES	FRANCÉS	TIPO COMPOSICIÓN FR
caja de engranajes	compuesto preposicional	boîte d'engrenage	compuesto preposicional
carenado	--	carénage	--
controlador electrónico	compuesto sintagmático	contrôleur électrique	compuesto sintagmático

ESPAÑOL	TIPO COMPOSICIÓN ES	FRANCÉS	TIPO COMPOSICIÓN FR
cortocircuito	compuesto yuxtapuesto	court-circuit	compuesto yuxtapuesto

- **Procedimiento morfológico:** en aquellos términos simples, hemos diferenciado dentro de su composición morfológica entre sufijación, prefijación, parasíntesis, acronimia, siglación.

ESPAÑOL	PROCEDIMIENTO MORFOLÓGICO ES	FRANCÉS	PROCEDIMIENTO MORFOLÓGICO FR
potencia útil	--	puissance utile	prefijación
velocidad nominal (del viento)	--	vitesse (de vent) nominale	sufijación,
carga de fatiga	sufijación, sufijación	charge de fatigue	derivado verbal sin sufijo, derivado verbal sin sufijo
sistema híbrido eólico-fotovoltaico	parasíntesis	système hybride photovoltaïque-éolien	parasíntesis
perfil NACA	siglación	profil NACA	siglación
tiristor	acronimia	thyristor	acronimia

- **Fuente u origen del término:** cultismo, trasvase, terminologización, nombre propio (antropónimo, nombre de marca, gentilicio), extranjerismo (préstamo, naturalización, calco), origen incierto...

ESPAÑOL	FUENTE ES	FRANCÉS	FUENTE FR
perfil NACA	nombre propio/sigla préstamo del inglés	profil NACA	nombre propio/sigla préstamo del inglés
ángulo de paso	lengua general	angle de calage	trasvase
cuerda [del perfil]	terminologización	corde [du profil]	terminologización
modulación por ancho de pulsos	calco del inglés	modulation à largeur d'impulsion	calco del inglés

efecto Venturi	nombre propio	effet Venturi	nombre propio
azimut	préstamo naturalizado del árabe clásico	azimut	préstamo naturalizado del árabe clásico

- **Sinónimos:** sinónimos y cuasisinónimos.

ESPAÑOL	SINÓNIMOS ES	FRANCÉS	SINÓNIMOS FR
bastidor	carcasa (f.), chasis (m.)	bâti	cadre (m.), renfort (m.) châssis (m.), carter (m.)
buje	culo del rotor (m.)	moyeu	axe du rotor (m.)
eje de baja velocidad	--	arbre lent	arbre primaire (m.), arbre principal (m.)
motorreductor	reductor (m.), reductor de velocidad (m.), multiplicador (m.), desmultiplicador (m.)	réducteur	démultiplicateur (m.). réducteur de vitesses (m.), moteur réducteur (m.),

- **Anglicismos:** dadas las características del lenguaje técnico vistas más arriba, hemos considerado pertinente recoger en nuestra tabla la presencia, si se da el caso, de aquellos términos ingleses que conviven con el término francés o español.

ESPAÑOL	ANGLICISMOS ES	FRANCÉS	ANGLICISMOS FR
velocidad en punta de pala	TSR, tip-speed ratio.	vitesse en bout de pale	TSR, tip-speed ratio
regulación por cambio del ángulo de paso	sistema de pitch, control de pitch, pitch controlled, pitch regulation	régulation par variation de calage de la pale	pitch controlled, pitch control
regulación por desalineación del rotor	furling, sistema de furling (m.)	régulation (éolienne) par ferlage	système de furling (m.), technique de furling (f.),
regulación por pérdida aerodinámica	stall controlled, stall control, stall regulation	régulation par décrochage aérodynamique	stall
regulación activa por pérdida aerodinámica	active stall control	contrôle actif par décrochage aérodynamique	système "stall actif"

- **Símbolo:** letra o letras convenidas para designar, en algunos casos, el término de forma abreviada.

ESPAÑOL	SÍMBOLO ES	FRANCÉS	SÍMBOLO FR
metro por segundo	m/s o m·s-1	mètre par seconde	m/s ou m·s-1
ohmio	Ω	ohm	Ω
petajulio	PJ	petajoule	PJ
revoluciones por minuto	r/s	tours par minute	r/m, tr/min

- **Siglas:** si las hubiere.

ESPAÑOL	SIGLAS ES	FRANCÉS	SIGLAS FR
modulación por ancho de pulsos	PMW	modulation à largeur d'impulsion	MLI
sistema de mantenimiento predictivo	SMP	système de maintenance prédictive	SMP
corriente continua	CC	courant continu	CC
baja tension	BT	basse tension	BT

- **Variante gráfica:** forma alternativa de escritura encontrada en los textos.

ESPAÑOL	VARIANTE GRÁFICA ES	FRANCÉS	VARIANTE GRÁFICA FR
(energía)minieólica	mini-eólica	petit éolien	mini-éolien, mini éolienne
aerogenerador Giromill	--	éolienne Gyromill	giromill
cimentación monopilote	--	fondation à mono-pilot	monopilot
revoluciones por minuto	rpm , RPM, r.p.m.	tours par minute	rpm, RPM, r.p.m.

- **Observaciones:** tras nuestro análisis de los términos recogidos, estas se han centrado principalmente en la elisión del determinante en términos compuestos, elisión del determinado en término compuestos, uso de sigla en inglés como equivalente, ampliación mediante aposición explicativa del término inglés y perífrasis explicativa, y por último la elisión de la preposición en compuestos preposicionales.

ESPAÑOL	OBSERVACIONES ES	FRANCÉS	OBSERVACIONES FR
SCADA	ampliación mediante aposición explicativa del término inglés y equivalente	SCADA	sigla en inglés como equivalente
generador asíncrono de jaula (de ardilla)	elisión del determinante en términos compuestos	générateur asynchrone à cage (d'écureuil)	elisión del determinante en términos compuestos
aerogenerador nearshore	ampliación mediante aposición explicativa del término inglés y perfrasis explicativa	éolienne nearshore	ampliación mediante aposición explicativa del término inglés y equivalente
aerogenerador Darrieus	--	éolienne (de) Darrieus	elisión de la preposición en sintagmas preposicionales
parpadeo	--	scintillement	ampliación mediante aposición explicativa del término inglés y equivalente
(fuerza de) sustentación	elisión del determinado en término compuestos	(force de) portance	elisión del determinado en término compuestos

- **Notas:** información de carácter lingüístico, contexto, explicaciones, etc.

ESPAÑOL	NOTA ES	FRANCÉS	NOTAS FR
densidad del aire	Se expresa en kg/m ³	densité de l'air	Se expresa en kg/m ³
sotavento	(Del lat. <i>subtus</i> , debajo, y <i>ventus</i> , viento).	sous le vent	en avale par rapport au vent
batimiento	--	battement	Mouvement de la pale dans el dehors du plan de rotation.
desconexión (de red)	--	déconnexion	El anglicismo no se observa en francés.
pandeo	--	flambage	Le terme flambement est plutôt utilisé en mécanique des structures.
parpadeo	El uso del anglicismo es muy alto en español.	scintillement	El anglicismo generalmente aparece ente paréntesis o junto el término francés equivalente <i>scintillement</i> . émission par la nacelle ou

De forma paralela, los términos se analizan desde la perspectiva morfológica. Así, todos aquellos términos formados por una sola palabra o unidad, están clasificados en el campo *Categoría gramatical* como SN (sustantivo). En el caso de los compuestos nominales, junto a la nota referente

al tipo de sintagma (SN), se indica la categoría gramatical de cada uno de los elementos constituyentes.

ESPAÑOL	CAT.GRAM. ES	FRANCÉS	CAT. GRAM. FR
perfil NACA	SN (sustantivo + sustantivo), m.	profil NACA	SN (sustantivo + sustantivo), m.
fuerza axial	SN (sustantivo + adjetivo), f.	force axiale	SN (sustantivo + adjetivo), f.
sistema de mantenimiento predictivo	SN (sustantivo + adjetivo + SN (sustantivo + adjetivo), m.	systeme de maintenance prédictive	SN (sustantivo + preposición + SN (sustantivo + adjetivo), m.
torre tubular troncocónica	SN (sustantivo + adjetivo + adjetivo), f.	mât tubulaire et conique	SN (sustantivo + adjetivo + conjunción + adjetivo), m.

En ambos casos, el procedimiento morfológico empleado para la creación de las distintas unidades, si lo hubiere, se indica en la casilla *Procedimiento morfológico* (sufijación, derivación, siglación, truncación, acronimia), con el objetivo de comparar también este aspecto con la lengua francesa.

La descomposición de los términos en unidades gramaticales menores nos ha permitido identificar y clasificar los compuestos. En este trabajo, seguimos la clasificación propuesta por Almela Pérez (1999: 145), al que aludíamos en el capítulo anterior, en la que se distinguía entre compuestos sintagmáticos, preposicionales y yuxtapuestos. Dentro de esta última clasificación, incluimos también los *compuestos ortográficos* (Tenorio Rebolledo, 2005: 397), en los que se produce la unión gráfica mediante un carácter ortográfico, normalmente el guion (-).

CAPÍTULO 3

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Una vez realizado nuestro trabajo de campo y reflejarlo en nuestro corpus, con los datos extraídos analizaremos fenómenos como la concurrencia de términos que aluden a un mismo referente (hiperonimia, hiponimia y sinonimia), las fuentes de adopción de los términos (terminologización, nombres propios, trasvases, cultismos, extranjerismos –dentro de estos, préstamos, anglicismos, naturalización, calcos léxicos y sintácticos– y los mecanismos de creación de los términos (sufijación, prefijación, parasíntesis, composición, siglación, acronimia, neologismos), siempre de manera comparada entre el francés y el español.

También prestaremos atención a aspectos ortotipográficos (variantes gráficas, errores en la escritura de unidades y símbolos) y a otros aspectos de tipo lingüístico como el uso de términos incorrectos y falsos amigos, la elisión de elementos en los compuestos, el uso de paráfrasis explicativas, etc.

1. Análisis desde el punto de vista formal

1.1. Composición sintagmática

Como mostramos en nuestro corpus, en un porcentaje muy elevado, los términos seleccionados están formados por más de un elemento lingüístico. Es decir, que nos hallamos ante una gran cantidad de *sintagmas terminológicos* o, siguiendo la nomenclatura adoptada para este trabajo, de *compuestos*: compuestos sintagmáticos, preposicionales y yuxtapuestos. Nuestro primer análisis se realizará, por lo tanto, desde el punto de vista sintáctico, para poder diferenciar posteriormente, la tipología de los términos seleccionados.

Todas las entradas de nuestro glosario son sustantivos o sintagmas de naturaleza equivalente. Es decir, desde el punto de vista sintáctico, el glosario está compuesto por sintagmas nominales que funcionan con valor de sustantivo –la única excepción la constituye el término francés *sous le vent*, que en oposición a su homólogo español *barlovento*, constituye un sintagma preposicional—. La utilización de términos compuestos es muy frecuente en ambas lenguas. En español se registran un total de 313 compuestos nominales y, en francés, 308, distribuidos de la siguiente forma:

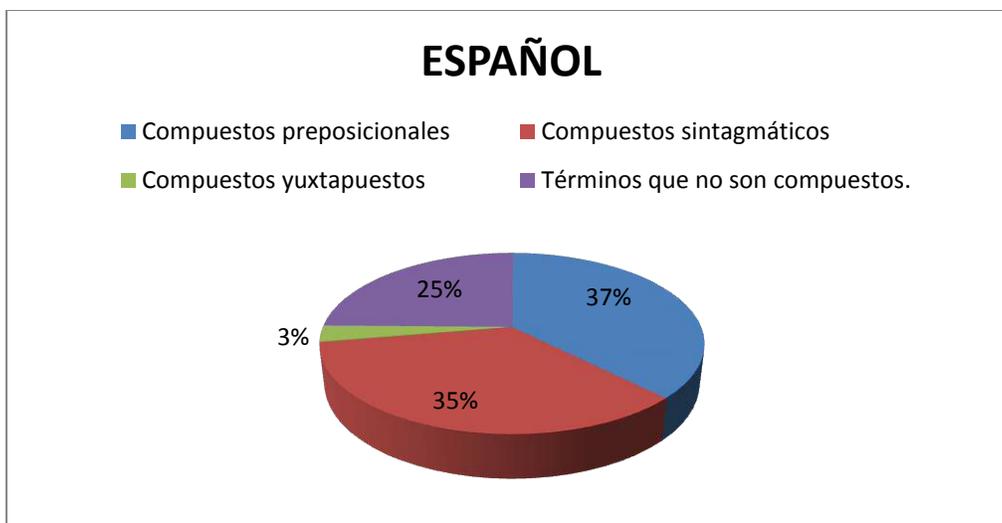


Gráfico 1: Distribución de términos compuestos españoles

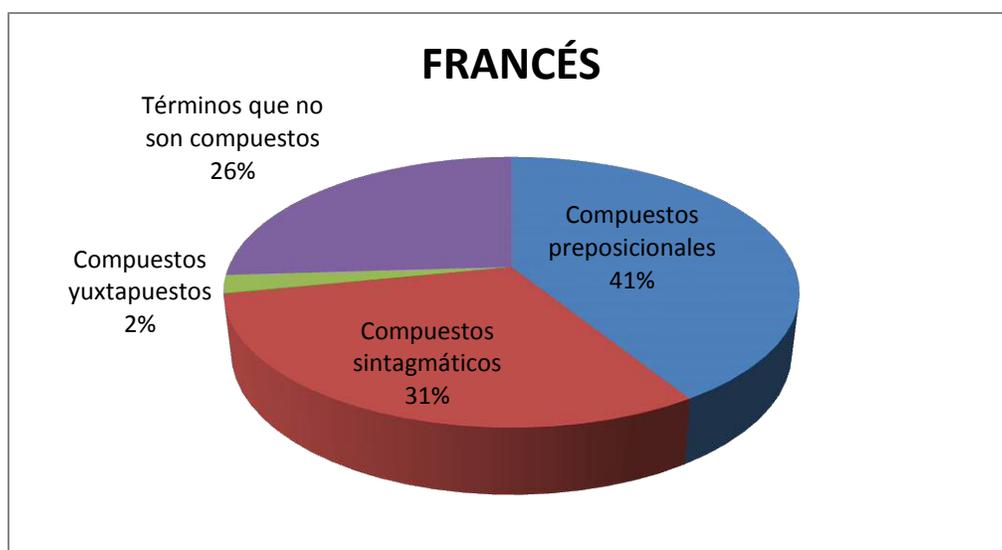


Gráfico 2: Distribución de términos compuestos franceses

Por la proximidad de las lenguas, el proceso de formación de los términos compuestos en francés y español es muy parecido, aunque, como se observa en el gráfico, no siempre es idéntico.

Asimismo, es necesario mencionar que algunas de las estructuras que no coinciden en ambas lenguas podrían considerarse equivalentes si se tuvieran en cuenta los sinónimos registrados o variantes denominativas. Así, *miniaerogenerador* es un compuesto yuxtapuesto y *petite éolienne* un compuesto sintagmático. Asimismo, *miniéolienne* y *miniturbine* (yuxtapuestos) son sinónimos de

petite éolienne, pero esta última es la forma más usada en francés. Tan solo en ciertos casos se aprecian diferencias:

Compuesto preposicional

eje de alta velocidad

eje de baja velocidad

fallo de suministro eléctrico

pérdida de sustentación

cimentación en trípode

Compuesto sintagmático

efecto enmascarador

cimentación pilotada

cimentación monopilote

control lógico *fuzzy*

Compuesto preposicional

aerogenerador de cazoletas

Compuesto sintagmático

energía microeólica (*microéolien*)

Compuesto sintagmático

arbre rapide

arbre lent

défaillance électrique

décrochage aérodynamique

fondation trépied

Compuesto preposicional

effet de masque

fondation sur pieux

fondation à mono-pilot

commande avec logique floue

Término no compuesto

moulinet

Término no compuesto

microéolien

La lengua española permite utilizar el compuesto *energía eólica* tanto en su forma completa, como en su forma abreviada, *la microeólica*. En francés, sin embargo, nunca se emplea *énergie microéolienne*.

Término no compuesto

miniaerogenerador

Compuesto sintagmático

petite éolienne

Como indicábamos al inicio, bastaría con considerar la variante denominativa o sinónima *miniéolienne* para acabar con la discrepancia entre las dos lenguas.

Compuesto yuxtapuesto

barlovento

Compuesto preposicional*face au vent***Compuesto yuxtapuesto**

motorreductor

Término no compuesto*réducteur*

pararrayos

parafoudre

En este caso interpretamos *parafoudre* como un término derivado formado con el prefijo latino *-para* y el sustantivo *foudre* y *pararrayos* como un compuesto formado por el verbo *parar* y el nombre *rayo*.

Compuesto no compuesto

bancada

Compuesto preposicional*support de la nacelle*

Las diferencias más significativas se observan en el caso de los compuestos preposicionales por ser estos los más frecuentes, si bien en muchos casos las diferencias se deben a la capacidad mayor o menor de cada lengua para formar derivados: *subestación transformadora - poste de transformation*, *torre tensada con vientos - mâât haubané*, *sistema en isla - système en îlotage*, etc. Igualmente, puede deberse a las propias preferencias de cada lengua; por ejemplo, en francés existe y se usa el término *miniéolienne*, no obstante la forma más usada es *petite éolienne*. Lo mismo se observa en el caso de *motorreductor* y *desmultiplicador*. En español se privilegia el primero, y en francés, el segundo (*démultiplicateur*), que convive con la forma corta del primero, *réducteur*. Esto nos lleva a afirmar que las diferencias pueden producirse también en aquellos casos en los que una tiende a elidir de forma sistemática algunos de los elementos que forman el compuesto y la otra no prefiere el término completo como en el caso de *motorreductor* y *réducteur* o de *regulador de tensión* y *régulateur*.

Como se observa en el gráfico, los compuestos más frecuentes son los preposicionales. En conformidad con lo que afirma Tenorio Rebolledo (2005: 392 y 394), los compuestos preposicionales en español utilizan generalmente la preposición *de* como nexos: *velocidad de corte*, *mecanismo de frenado*, *pérdida de sustentación*... Efectivamente, esta es la más recurrente, aunque también son frecuentes las preposiciones *por* (*modulación por ancho de pulsos*, *sistema de parada por cambio de paso de pala*, *regulación por cambio del ángulo de paso*, *metro por*

segundo, revoluciones por minuto), en (velocidad en punta de pala, puesta en bandera, conexión en estrella, conexión en triángulo, cimentación en trípode), con (aerogenerador con rotor a barlovento, aerogenerador con rotor a sotavento) y para (turbina para bombeo). Por su parte, la preposición a solo se observa en combinación con sustantivos o adjetivos que rigen esta preposición (conexión a la red, sistema conectado a la red).

En francés las preposiciones más recurrentes son à (*vitesse à attaque, anémomètre à coupelles, éolienne à rotor en amont, modulation à largeur d'impulsion*) y de (*système de refroidissement, éolienne de pompage, vitesse d'accouplement, vitesse de coupure, effet de sillage, etc.*). También se observa el uso de las preposiciones en (*énergie éolienne en farshore, vitesse en bout de pale, couplage en étoile*), par (*régulation éolienne par ferlage, régulation par décrochage aérodynamique, tours par minute, régulation par asservissement de calage*), avec (*commande avec logique floue*) y sur (*fondation sur pieux*).

En algunos casos, tanto en francés como en español, la preposición va acompañada de un determinante porque designa algo ya conocido: *face au vent, système couplé au réseau, puissance du vent, cisaillement du vent, renforcement du réseau électrique, base de la pale, glissement de la génératrice, sistema conectado a la red, rosa de las rugosidades, plano del rotor, potencia del viento, rosa de los vientos*, etc.

Por último nos quedaría el caso de los compuestos sintagmáticos y yuxtapuestos. Como podemos ver en los gráficos aquí presentados, los primeros ofrecen distintas combinaciones:

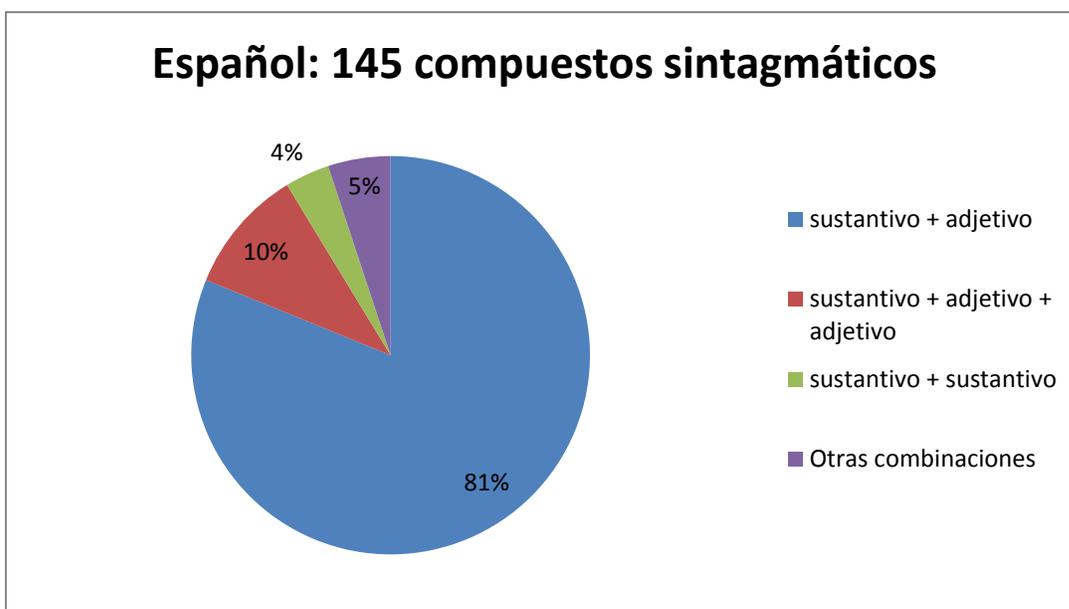


Gráfico 3: Compuestos sintagmáticos en español

Francés: 128 compuestos sintagmáticos

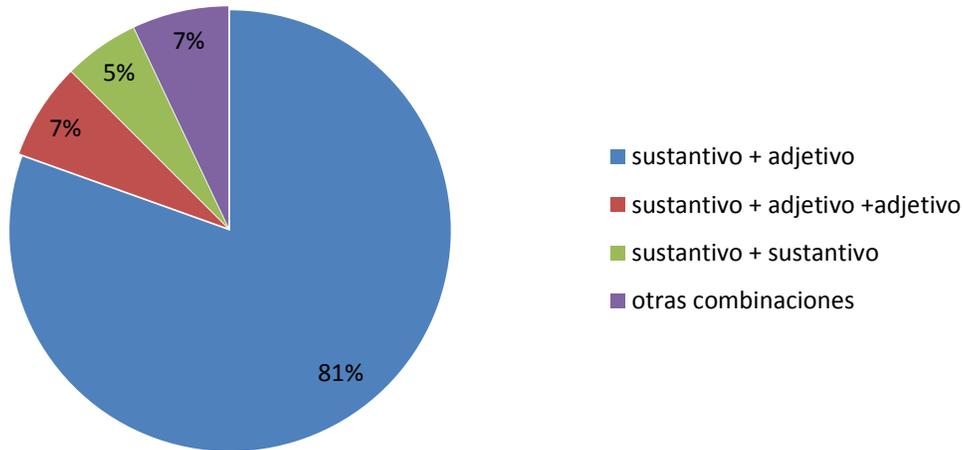


Gráfico 4: Compuestos sigtagmáticos en francés

El resto de combinaciones se produce de forma muy aislada, en una, dos o tres ocasiones:

- sustantivo + adjetivo + sustantivo + adverbio: *energía eólica mar adentro*.
- adjetivo + sustantivo: *alta/media/baja tensión, gran eólica, haute/ moyenne/basse tension, gran éolien, petite éolienne, petit éolien*.
- sustantivo + adverbio + adjetivo: *generador doblemente alimentado, générateur doublement alimenté*.
- sustantivo + partícula negativa + adjetivo: *cimentación no pilotada*.
- sustantivo + adjetivo + adjetivo + adjetivo: *parque eólico marino*
- sustantivo + adjetivo + conjunción + adjetivo: *mât tubulaire et conique*

La estructura más común, como acabamos de ver, es la formada por un sustantivo y un adjetivo. Asimismo, la mayoría de adjetivos que conforman este tipo de compuesto es fruto de derivaciones. Entre estos destacan especialmente los formados por los sufijos *-ado/a* y *-teur/trice*, que permiten crear un adjetivo que en la mayoría de los casos también puede funcionar por sí solo con valor nominal. Por ejemplo: *chopper elevador, hacheur élévateur*. Como segundo elemento de un compuesto, estos siempre funcionan con valor adjetivo.

En cuanto a la combinación sustantivo + sustantivo, el segundo elemento puede ser un una sigla (*sistema FACTS, perfil NACA, système FACTS, profil NACA*) o un nombre propio (*rotor Savonius*,

aerogenerador Darrieus, effet Magnus). En estos casos a veces se intercala una preposición, especialmente en francés, aunque lo más frecuente es que se elida: (*échelle de Douglas, éolienne (de) Savonius*). Obviamente, también puede combinarse con un nombre común: *par motor, cimentación monopilote, efecto túnel*.

Los compuestos yuxtapuestos se unen por aglutinación o mediante un guion. El uso del guion puede deberse a razones ortográficas (*teravatio-hora, térawattheure, photovoltaïque-éolien, eólicofotovoltaico, monopilote, mono-pilot*), pero también permite presentar la unión o proximidad entre los componentes: *timón-cola, queue-gouvernail*.

1.1.1. Disociación de términos compuestos

Como ya apuntábamos en el capítulo 1, con frecuencia, por razones de economía lingüística y especialmente en el lenguaje técnico, uno de los elementos de un término compuesto (determinante o determinado) se elide porque se da por supuesto y no requiere explicitación. Este fenómeno se observa en repetidas ocasiones a lo largo de nuestro corpus, tanto en francés como en español.

a) Elipsis del determinante

Por los datos extraídos de nuestro corpus, podemos afirmar que la elisión del elemento determinante en los compuestos se produce generalmente cuando el término completo ya ha sido mencionado con anterioridad en su forma completa (*perfil* en lugar de *perfil aerodinámico*), o cuando el contexto por sí solo permite al lector restituir sin problema la información elidida (*potencia acumulada* en lugar de *potencia eólica acumulada*).

potencia (eólica) acumulada	<i>puissance (éolienne) installée</i>
cuerda (del perfil)	<i>vitesse (de vent) nominal</i>
aerogenerador asíncrono de jaula (de ardilla)	<i>générateur asynchrone à cage (d'écureuil)</i>
deslizamiento (del generador)	<i>glissement (de la génératrice)</i>
tensión (eléctrica)	<i>tension (électrique)</i>
conexión (a la red)	<i>connexion (au réseau)</i>
red (eléctrica)	<i>réseau (électrique)</i>
corriente (eléctrica)	<i>courant (électrique)</i>
convertidor (de frecuencia)	<i>convertisseur (de fréquence)</i>
multiplicador (de velocidades)	

perfil (aerodinámico)	<i>multiplicateur (de vitesses)</i>
caja multiplicadora (de velocidades) o multiplicadora	<i>profil (aérodynamique)</i>
velocidad nominal (del viento)	<i>boîte multiplicatrice (à engrenage) ou boîte de vitesses</i>
	<i>ligne (de corde)</i>

Entre los ejemplos aquí expuestos llama especialmente la atención el caso de *rotor de jaula de ardilla (générateur asynchrone à cage d'écureuil)* por tratarse este de un caso en que la elisión no se rige enteramente por motivos de economía lingüística. La Asociación Danesa de la Industria Eólica explica en su página web que, al considerarse políticamente incorrecto ejercitar a los roedores domésticos en una rueda de andar, la denominación *rotor de jaula de ardilla*, cuyo aspecto se asemeja mucho a una de estas ruedas, no gusta, por lo que en la actualidad se emplea *rotor de jaula*. No obstante, observamos que en español la frecuencia de uso del término en su forma completa sigue siendo muy alta, mientras que en francés es más habitual emplear el término *rotor à cage*. El término *induit* es otra forma de denominar al *rotor*, por lo que este término convive con *induit à cage d'écureuil*. No obstante, en este caso la elisión del determinante (*induit à cage*) es mucho menos frecuente.

En cuanto al término *multiplicadora*, generalmente funciona con valor adjetivo en el compuesto *caja multiplicadora de velocidades* o *caja multiplicadora*, si bien aparece con valor sustantivo en algunos de los textos de nuestro corpus al elidirse el elemento determinante del sintagma: la *multiplicadora*. Sin embargo, lo más frecuente es que se utilice la forma masculina: *un multiplicador (de velocidades)* o *multiplicateur* (el adyacente suele suprimirse). El sustantivo *multiplicadora* es más frecuente para designar la máquina de la que nos valemos para realizar operaciones matemáticas de forma automática.

Un multiplicador es en definitiva una caja de cambios o caja de engranajes, por lo que a veces se alterna con estos términos o sus equivalentes franceses: *boîte de vitesse*, *train d'engranages* o *boîte d'engrenages*. Esto suele ocurrir cuando se trata de un texto de carácter formativo, en el que se explican los términos. No obstante, conviene mencionar que estos últimos son más frecuentes en el campo de la automoción. Cuando se trata del componente de un aerogenerador, lo corriente es hablar del *multiplicador* o *multiplicateur*, *motorreductor*, *motorreducteur* o simplemente *reducteur*.

Como se observa en la tabla, las dos lenguas de nuestro estudio se comportan en este sentido de forma muy parecida puesto que la estructura sintáctica y formal de los términos extraídos

se asemeja enormemente y esto permite elidir el mismo elemento en ambas lenguas. No obstante, se observan también pequeñas diferencias, que, aunque no sean muy significativas, conviene nombrar. Por ejemplo, en nuestro corpus hay ciertos términos en los que el determinante se elide de forma sistemática en una lengua, pero en la otra no.

curva de Weibull	<i>courbe de (distribution) Weibull</i>
molino (de viento) americano	<i>(turbine) éolienne</i>
molino de vela	<i>moulin (de vent) à voile</i>
aerogenerador flotante (marino)	<i>éolienne flottant</i>
turbina (eólica)	<i>moulin américain</i>

Asimismo, es preciso señalar que términos franceses como *décrochage* o *traînée* rara vez aparecen acompañados del adjetivo *aérodynamique*, mientras que en español el complemento del nombre o elemento determinante resulta imprescindible para dotar de significado al término, ya que, de producirse la elisión del determinante, el término español quedaría desprovisto de un rasgo semántico específico.

pérdida aerodinámica o pérdida de sustentación	<i>décrochage (aérodynamique)</i>
resistencia aerodinámica	<i>traînée (aérodynamique)</i>

También se observan diferencias entre las dos lenguas en el caso de turbina eólica y *turbine éolienne*, pero estas se tratan más adelante en el siguiente apartado.

b) Elipsis del determinado

La elisión del determinado es menos frecuente, pero también está presente especialmente en francés. Tal y como apunta Bédard (1986: 151), en francés, cuando se suprime el elemento determinado de un sintagma, el determinante pasa a ser el elemento principal y adquiere la categoría de sustantivo. Por ejemplo:

aerogenerador marino flotante (fuerza de) sustentación	<i>éolienne (marine) flottante (force de) portance</i>
(fuerza de) resistencia aerodinámica	<i>(force de) traînée (aérodynamique)</i>
(energía) eólica	<i>énergie éolienne → l'éolien</i>

(energía) gran eólica	<i>le gran éolien</i> ⁵⁴
(energía) minieólica	<i>le petit éolien</i>
(energía) microeólica	<i>le microéolien</i>
(energía) eólica <i>nearshore</i>	<i>énergie éolienne nearshore</i> → <i>l'éolien nearshore</i>
(energía) eólica marina	<i>énergie éolienne marine</i> → <i>l'éolien marin</i>
(energía) eólica terrestre	<i>énergie éolienne terrestre</i> → <i>l'éolien terrestre</i>
(energía) eólica mar adentro → la eólica mar adentro	<i>énergie éolienne (en) farshore</i> → <i>l'éolien farshore</i>

Observando la tabla podemos comprobar que la elisión del determinado afecta a dos grupos de compuestos: compuestos preposicionales y compuestos sintagmáticos.

Los compuestos preposicionales se forman por la combinación de un grupo de palabras unidas enlazadas entre sí por una preposición que permite que el segundo elemento actúe como complemento del nombre o modificador del primero. El número de compuestos preposicionales objeto de este fenómeno de elisión se reduce a dos casos que además coinciden en las dos lenguas: *fuerza de sustentación (forcé de portance)* y *fuerza de resistencia aerodinámica (forcé de traînée aérodynamique)*.

La elisión afecta al elemento determinado y a la preposición de enlace (*fuerza de, force de*), lo que permite que el segundo elemento actúe con función nominal. Esto se puede comprobar porque admiten ahora el uso de un artículo determinado: la sustentación (*la portance*) y la resistencia aerodinámica (*la traînée aérodynamique*). En relación con este último caso, conviene destacar que en francés se produce una nueva elisión. Es decir, el determinado y la preposición de enlace tiende a elidirse, lo que nos da como resultado un compuesto sintagmático: *traînée aérodynamique*. De forma simultánea, este compuesto sintagmático suele presentar el adjetivo o

⁵⁴ Tal y como hemos observado en nuestro corpus de textos, en francés, *le petit éolien, le grand éolien, le moyen éolien*, nunca se nombran en su forma completa; es decir, se emplean siempre con elemento determinado, *énergie*, eludido.

elemento determinante elidido, lo que reduce un compuesto que originariamente estaba formado por tres palabras a un término de una única palabra: *la traînée*.

En cuanto a los compuestos sintagmáticos, la mayoría de los casos registrados presentan la forma (N) + (Adj.) o (N + Adj) + (Adj.), donde el primer paréntesis representa el grupo determinado y el segundo paréntesis, el determinante.

Algunos de los términos presentan variedades denominativas o se alternan con elementos ingleses que hacen variar la estructura sintáctica del compuesto, por ejemplo, *energía eólica/parque eólico/aerogenerador mar adentro/en alta mar - energía eólica/ parque eólico/aerogenerador farshore*. A este ejemplo se añaden todos los términos franceses o españoles que contienen las voces inglesas *nearshore, onshore y offshore*.

Por lo general, una vez explicado el término una primera vez, los textos de nuestro corpus optan por el uso del anglicismo, pues permite evitar perífrasis explicativas de mayor extensión (*éolienne offshore* en lugar de *énergie éolienne en mer* o *énergie éolienne onshore* en lugar de *énergie éolienne en terre/terrestre*).

Sea como sea, en los ejemplos extraídos de nuestro glosario, el elemento elidido siempre es un adjetivo. En el 99% de los casos, este adjetivo es *eólico/a (éolien/ne)* o sus derivados formado por la prefijación de *mini- o micro-*.

La elisión del elemento determinado del compuesto produce una derivación impropia sin sufijos en la que el adjetivo cambia de categoría gramatical: *éolica* funciona como adjetivo (*la energía eólica*) y como nombre (*la eólica*). Esto es así, al menos en el español. El francés, no obstante, se comporta de otro modo, pues el adjetivo no solo cambia de categoría gramatical, sino que además cambia de género: *la énergie éolienne - l'éolien*. Es decir, en ambos casos, el elemento elidido es el determinado. Ahora bien, en español, el adjetivo se sustantiva en su forma femenina: *la eólica*. Así, para referirnos al sector en su conjunto, empleamos expresiones como *la eólica, la minieólica, la gran eólica...* Sin embargo, en francés, cuando se elide el elemento determinado, el adjetivo adopta la forma masculina (*le petit éolien, le moyen éolien, le grand éolien, le mini éolien, l'éolien marin, l'éolien en mer, l'éolien offshore, l'éolien terrestre, l'éolien onshore, l'éolien farshore*). Llama la atención que en francés sea la forma masculina del adjetivo y no la femenina la empleada, ya que el sustantivo *énergie* es femenino y, por lo tanto, parecería más lógico que se conservara la concordancia como ocurre en español. No encontramos referencia alguna a este fenómeno ni

explicación otra que la que nos ofrece el portal web la *Langue française* ⁵⁵: «*L'éolien, l'aérien... en fait, en français, le masculin (genre généralement non marqué) sert de neutre.*»

Efectivamente, tanto en español como en francés el masculino es el género no marcado; ahora bien, este uso se observa únicamente en la lengua francesa, por lo que podría considerarse como un rasgo típico de esta en el campo que ahora nos ocupa. En nuestro caso, este uso del masculino podría explicarse también —lo cual no parece justificar, sin embargo el uso del masculino en los otros casos como *le solaire* o *le géothermie*—, porque en su forma femenina el sustantivo *éolienne* se emplea como sinónimo de *aerogenerador*.

Esto nos lleva a comentar la diferencia que existe entre las dos lenguas en lo relativo al uso de los compuestos *turbina eólica* y *turbine éolienne*. En francés, el adjetivo *éolienne* ha pasado a sustantivarse en su forma femenina al elidirse de forma sistemática del sustantivo femenino *turbine*, mientras que en español el elemento elidido es el determinado, *turbina*.

Por definición una *turbina* es una «máquina que transforma la energía cinética de un fluido en energía mecánica que produce un trabajo al mover las paletas de un órgano móvil sobre los álabes de un rotor». Cuando la turbina está accionada por el viento se denomina *turbina eólica*. Si esa turbina eólica se emplea para producir electricidad, es decir, si lleva un generador eléctrico, pasa a llamarse *aerogenerador*, o lo que es lo mismo, un aerogenerador es un generador eléctrico movido por una turbina accionada por el viento (es, decir, una turbina eólica). De manera que, aunque una turbina eólica no está destinada forzosamente a la generación de electricidad, en la actualidad la mayoría se utiliza para este fin, por lo que el uso de este término se ha extendido y generalizado. Así, al igual que ocurre con *molino* (de viento), muchas veces se prescinde del adjetivo o determinante por sobreentenderse este. Ahora bien, el uso de *turbina* y *turbina eólica* en referencia a los aerogeneradores suele producirse para dinamizar el texto y evitar el uso repetitivo de *aerogenerador*, que es el término de mayor precisión semántica y el que predomina en el sector.

No ocurre lo mismo en francés, donde el determinado *turbine* ha comenzado a omitirse de forma sistemática incluso en aquellos casos en los que el término compuesto no ha sido empleado con anterioridad. Así, el adjetivo *éolienne* ha pasado a sustantivarse en su forma femenina y se emplea en la lengua corriente en lugar de *aérogénérateur*, que, aunque es el término correcto, ha quedado relegado a un segundo plano. El uso impropio del término queda reflejado incluso en diversos diccionarios y glosarios, como, por ejemplo, el *Glossaire de l'éolien: petit lexique de*

⁵⁵ Fuente: <http://www.langue-fr.net/>. Consulta realizada por correo electrónico. [Fecha de consulta: noviembre de 2011].

*l'énergie éolienne*⁵⁶, publicado por Energie-online.fr, donde encontramos la siguiente nota: «aérogénérateur: improprement dénommé éolienne dans le langage courant, il s'agit d'un système qui transforme l'énergie du vent en énergie électrique ».

c) Elisión de la preposición

Como subraya Bédard (1986: 152) el francés técnico tiende a suprimir los elementos de enlace que explicitan la relación entre dos palabras dentro de un sintagma nominal. Veamos algunos ejemplos extraídos de nuestro corpus⁵⁷:

<i>éolienne (de) Darrieus</i>	<i>cable () MT</i>
<i>éolienne (de) Savonius</i>	<i>pylon ()support</i>
<i>éolienne (en) farshore</i>	<i>réseau () BT</i>
<i>échelle (de) Beaufort</i>	<i>circuit principal () HT</i>
<i>système hors (du)réseau / système hors-réseau</i>	<i>rapport () énergie produite</i>
<i>redresseur (à) MLI</i>	<i>génératrice () dynamo</i>
<i>convertisseur (en) MLI</i>	<i>système () contrôle-commande</i>
<i>convertisseur (à) IGTB</i>	
<i>éolienne (à rotor placé en) aval</i>	
<i>éolienne (à rotor en) amont</i>	

Parece que en la formación de ciertos términos españoles, como *escala (de) Beaufort* o *escala (de) Douglas*, el uso de la preposición –lo mismo se aplica al caso del francés– depende de si el nombre propio funciona como complemento del nombre o complemento preposicional del nombre (en cuyo caso rige la preposición *de*) o si, por el contrario, da nombre a la escala. En ese caso también funciona como complemento del nombre, pero esta vez, como una aposición especificativa; es decir, que aparece pegado al nombre al que complementa y forma un sintagma nominal indivisible con este. Este último caso parece aplicarse en términos como *aerogenerador Darrieus* o *aerogenerador Savonius*.

⁵⁶ Fuente: <http://www.energie-online.fr/lexique/eolien.html> [Consulta: mayo de 2012]

⁵⁷ Los paréntesis vacíos () indican que en nuestro corpus no se ha encontrado nexo alguno.

Asimismo, la preposición también desaparece en combinación con los anglicismos *farshore*, *nearshore* y *onshore*.

Salvo en estos casos aislados, los términos españoles extraídos para la elaboración de nuestro glosario no muestran este tipo de elisión preposicional. No obstante, afirmar que no se produce en los textos técnicos escritos en lengua española resulta un tanto aventurado, sobre todo teniendo en cuenta la frecuencia con la que se elide en el habla coloquial (*Paseo (de) Tomas Morales*, *pedazo (de) cabezota*). Por tanto, nos limitamos a señalar que el francés es mucho más sintético en su redacción que el español y, reafirmando lo expuesto por Bédard, que tiende a elidir los nexos en los términos compuestos.

1.2. Composición morfológica

En este apartado, nuestro propósito es observar con qué frecuencia se hace uso del recurso de la derivación para determinar si existen diferencias significativas entre el comportamiento del francés y el español.

Los textos que versan sobre la energía eólica, como cualquier otro texto tecnológico contienen gran cantidad de términos que pertenecen al campo tecnológico o científico y que no son propios exclusivamente de una disciplina en concreto. Esto es especialmente notable en el ámbito que nos ocupa, ya que el desarrollo de la energía eólica no sería posible si no fuese por la existencia de otras áreas de conocimiento como la aerodinámica, la electrónica, la meteorología, la aeronáutica, etc. Por lo tanto, trataremos de centrarnos en los fenómenos de derivación que permiten formar términos específicos de la energía eólica o que, aunque no sean exclusivos de esta, sean de uso recurrente en el sector.

1.2.1. Prefijación

El análisis de los términos que conforman nuestro glosario nos revela que la prefijación es un mecanismo muy recurrente en nuestro ámbito de estudio. No obstante, conviene destacar que muchos de los términos analizados son sintagmas terminológicos, por lo que en un gran número de casos la prefijación atañe a uno de los elementos constitutivos del compuesto. Dicho elemento prefijado puede llegar a repetirse en más de un término (*regulación activa por pérdida aerodinámica*, *rendimiento aerodinámico*, *resistencia aerodinámica*, *perfil aerodinámico*), por lo que queda registrado y contabilizado en cada nueva aparición.

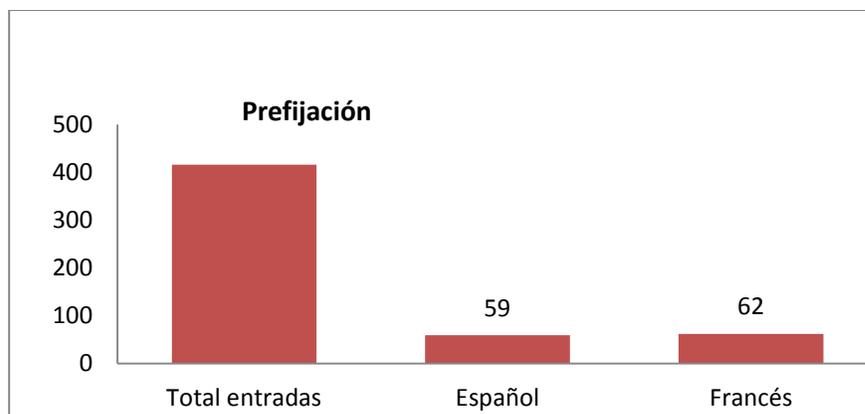


Gráfico 5: Prefijación

Como se observa en el gráfico, el número de elementos prefijados es prácticamente el mismo para ambas lenguas. Para ejemplificar mejor el mecanismo y a efectos comparativos, a continuación presentamos una tabla donde se incluyen ejemplos términos o expresiones extraídas del glosario elaborado y de los textos que forman nuestro corpus.

ESPAÑOL		FRANCÉS	
aero-	aeromotor, aeroturbina, fuerza aerodinámica, rendimiento aerodinámico, aerogenerador, perfil aerodinámico, coeficiente aerodinámico, aerofreno...	aéro-	<i>aéromoteur, aéroturbine, rendement aérodynamique, aérodynamisme, aérogénérateur, aérofreins, décrochage aérodynamique...</i>
a-	generador asíncrono, alternador asíncrono	a-	<i>alternateur asynchrone, générateur asynchrone</i>
anemo-	anemómetro	anémo-	<i>anémomètre</i>
anti-	anticiclón, anti-islanding, anticiclónico, anticorrosión, antioxidación, anti-inflamable, antideslizante	anti-	<i>anticyclone, anticyclonique, anti-éoliens, anti-vibration, anti-corrosion, anti-CO², anti-îlotage</i>
auto-	torre autoportante, autoconsumo, autogeneración, autogestionado, autofrenado, autorientación, procesos autogenéticos, autoarranque, autorientable, autorregulación, autocomprobación, autoalimentado, autoextinguible,	auto-	<i>mât autoportant, auto-exitée, auto-excitation, auto-consommation, auto-localisation, auto-excitatrice, auto-suffisance, auto-construction, auto-orientable</i>

	autoprotección, automotriz, autoconmutado, autoexcitación, autoabastecimiento,		
bi-	aerogenerador bipala, bipolar,	bi-	<i>éolienne bipale, bihoraire, bidirectionnel, bipolaire</i>
co-	cogeneración, coeficiente de sustentación	co-	<i>cogénération, coefficient de traînée</i>
des-	desconexión, desalineamiento	dé-/ dés-	<i>déconnexion, découplée, décentralisé, démultiplié, désaxement, démultiplicateur, désaxés, déséquilibre, désorientation</i>
in-	conexión indirecta	in-	<i>raccordement indirecte, inaudible, inépuisable</i>
micro-	microaerogenerador, energía microeólica, microgeneración, microturbina, microprocesador	micro	<i>microéoliennne, microéolien, microsystème, microgénération, microprocessuer,</i>
mini-	miniaerogenerador, energía minieólica, miniparque, miniturbina, mini-red, minihidráulica, minicentral,	mini-	<i>miniéolienne, miniturbine, mini- systèms</i>
mono-	aerogenerador monopala, cimentación monopilote	mono-	<i>éolienne monopale, fondation à monopilot, monophasé, monovariable</i>
multi-	aerogenerador multipala, aerogenerador multimegavatio, generador multipolar, aerogenerador multipolo, multiprocesador,	multi-	<i>éolienne multipale, éolienne multi- mégawatt, raccordement multi- phases, alternateurs multipôles,</i>
re-	potencia reactiva, energía reactiva, sistema de refrigeración, repotenciación (re-powering)	re-	<i>puissance réactive, énergie réactive, système de refroidissement, énergie renouvelable,</i>
sub-	subestación transformadora, subestación de distribución, red subterránea, sub-parque, sistemas individuales de sub-controladores (sub-control), subbase, subten-	sous-	<i>sous-station, sous-traitance, sous- marin, sous-ensembles, sous- exploité, sous-système, sous-secteur</i>

	siones, subsectores, cableado submarino,		
tri-	aerogenerador tripala, alternador trifásico, cimentación en trípode, trigeneración,	tri-	<i>alternateur triphasé, éolienne tripale</i>
		tré-	<i>fondation trépied</i>
foto-	eólicofotovoltaico	photo-	<i>photovoltaïque-éolien, photopiles</i>
servo-	servomotor	servo-	<i>servomoteur, servomécanisme</i>
super-	superconductores	intra-	<i>intrados</i>
extra-	extra sensores	extra-	<i>extrados, extra-atmosphérique,</i>
para-	pararrayos	para	<i>parafoudre</i>
		hyper-	<i>générateur hypersynchrone, hyperstatique. hypersynchronisme</i>
		hypo-	<i>hyposynchronisme, hyposynchrone</i>

Como indicábamos en el primer capítulo, el carácter universal del léxico científico técnico suele presentar cierta similitud formal en los significantes, dado que «en muchas lenguas, el vocabulario científico está acuñado a partir de los mismos componentes morfológicos (sobre todo aquellos tomados de las lenguas clásicas [...])». Efectivamente, no se observan grandes diferencias entre ambas lenguas: el mecanismo morfológico y los elementos empleados coinciden en prácticamente todos los casos expuestos tanto en su origen como en su forma (con las pertinentes adaptaciones gráficas según el caso).

En cuanto a las formas de derivación, se registran pocos casos de cofijación (*générateur hypersynchrone/ hyposynchrone, photopiles, trépode*). No obstante, el número de prefijos de origen grecolatino es claramente superior al de prefijos procedentes de la lengua general, por lo que la combinación de elementos más frecuente es la de un morfema culto con una palabra de la lengua general. El prefijo más recurrente es *aero-* (prefijo culto que significa *aire*) o *aéro-* en el caso del francés: *aeromotor, aeroturbina, aerogenerador, aerofreno, fuerza aerodinámica, rendimiento aerodinámico, perfil aerodinámico, coeficiente aerodinámico, aéromoteur, aéro turbine, rendement aérodynamique, aérodynamisme, aérogénérateur, aérofreins, décrochage aérodynamique...*

Muchos de estos derivados pueden aparecer también con otros elementos en forma de compuestos sintagmáticos o preposicionales: *turbina eólica, turbina de viento, motor eólico, motor*

de viento, generador eólico. En francés ocurre lo mismo. El adjetivo aerodinámico (*aérodynamique*), no obstante, se mantiene invariable.

También destacan, por su frecuencia los prefijos *auto-*, *mono-* o *mini-*.

Prefijos como *deci-* (*déci-*), *kilo-*, *peta-* (*péga*) o *mega-* (*méga-*), *tera-* (*téra-*) son de uso frecuente para nombrar múltiplos de unidades de medida: *terajulio*, *teravatio*, *téravatt*, *petajulio*, *petajoule*, *kilovatio*, *kilowatt*, *kilovolt*, *megavatio*, *mégawatt*, *decibelio*, *décibele*, *gigavatio*, *gígajulio*, *gígavatio*, *gígajoule*, *gígawatt*...

Se registran algunos casos en los que se emplean dos prefijos combinados: *aerogenerador multimegavatio* (*éolienne multi-mégawatt*), *generador asíncrono* (*générateur asynchrone*).

En cuanto a los falsos derivados a los que aludíamos anteriormente, en español encontramos ejemplos con la preposición *sobre-*: *sobrecarga*, *sobretensión*, *sobrepresión*, *sobreancho*, *sobrevelocidad*, *sobreintensidad*, *sobrecalentamiento*. En francés, con la preposición *sous-*, *sur-* y *hors-*: *surcharge*, *surtension*, *vent de surface*, *survitesse*, *surplus*, *surplombée*, *surproduction*, *surdimensionné*, *suréleve*, *hors-réseau*, *système hors réseau*. El elemento *sous* funciona en todos los casos como un prefijo que permite « marquer l'infériorité spatiale, la subordination, la subdivision ou l'insuffisance »⁵⁸. No funciona en ningún caso como preposición.

También se da un caso de pseudo cofijación. Se trata del uso del prefijo *foto-/ photo-* (luz) en los términos compuestos *eólicofotovoltaico* y *photovoltaïque-éolien* como forma abreviada de *photoémetteur*. Aprovechamos la ocasión para comentar que existen diferencias, tanto en el orden como en la grafía, de estos elementos formantes entre una lengua y la otra. De acuerdo con Eurrutia Cavero (1996: 155), en francés los compuestos aparecen unidos gráficamente por aglutinación o mediante guión (*photovoltaïque-éolien*).

Asimismo, observamos que el francés opta por eliminar la *-s* final del prefijo *dés-* cuando la palabra a la que se une comienza por consonante (*déconnexion*, *découplé*, *démultiplié*) y la conserva cuando esta comienza por vocal (*désaxés*, *désorientation*), mientras que en español el prefijo permanece invariable (*desconexión*, *desalineamiento*).

En cuanto al prefijo *tri-*, en francés se emplea para formar términos como *tripale* o *triphase*, pero cuando se trata de *trépied*, del latín *tripēs* (de *tri* «trois» y *pes* «pied») cambia su forma. Según el

⁵⁸ Fuente: *Banque de dépannage linguistique. Office québécoise de la langue française* [En línea] <http://66.46.185.79/bdl/gabarit_bdl.asp?T1=prefixe&T3.x=0&T3.y=0> [Consulta : mayo 2013]

Trésor de la langue française, « le maintien du -p- et l'accentuation sur la 2e syllabe s'expliquant par le fait que bien qu'en composition, le mot *pied* a continué à être perçu avec sa valeur propre. » Por su parte, el término español se toma de la forma latina *tripus* y *-ōdis*, lo que da lugar a *trípode*. Es decir, en español nos hallamos ante un cofijo, mientras que en francés, el elemento culto se une a una base léxica de origen general. De ahí que los términos de estas dos lenguas, aunque parecidos, no se asemejen tanto en su forma como otros en los que el mecanismo de formación coincide.

Observamos además que en algunos casos los prefijos se unen a elementos resultantes de procesos morfológicos previos (*trigeneración*, *déséquilibre*). También se registran en español algunos términos de origen inglés que se valen del mecanismo de la prefijación, como *anti-landing* o *re-powering*.

Los elementos *intra-* y *extra-* respectivamente se añaden en francés a la raíz *dos* para formar *intradós* y *extradós*. Estos términos no están contemplados en la lista de términos españoles, ya que nuestra lengua los ha tomado prestados de la francesa: *intradós* y *extradós* (los términos se han adaptado eso sí a la grafía y fonética española).

El siguiente aspecto que conviene destacar es que existen ciertas incoherencias en la grafía de los términos formados con prefijos en ambas lenguas. Por ejemplo:

- **mini-**
mini aerogenerador, mini-aerogenerador, miniaerogenerador, minieólica, mini eólica , mini-red,
mini éolienne, mini-éolienne, mini-système, minisystème
- **micro-**
microaerogenerador, micro-aerogenerador, micro aerogenerador
microgénération, microsystèmes, microprocesseur
- **mono-**
fondation à mono-pilot, fondation monopilot
- **sobre-**
sobre-intensidad, sobreintensidad, sobre-tensiones, sobretensiones
- **anti-**
anti-landing, anticorrosión, anticiclón
anticyclone, anticyclonique, anti-éoliens, anti-vibration
- **auto-**
autocomprobación, auto-alimentado, autoextinguible

mât autoportant, auto-exitée, auto-excitation, auto-consommation, auto localisation, auto-excitatrice, auto-suffisance

Tanto el *Diccionario de la RAE* como la *Ortografía de la lengua española*⁵⁹ (2010) establecen las siguientes normas en lo relativo a la escritura de los prefijos:

- a. Se escriben siempre soldados a la base a la que afectan cuando esta es univocal, es decir, cuando está constituida por una sola palabra: antiadherente, antirrobo, antitabaco, cuasiautomático, cuasidelito, exalcohólico [...]
- b. Se unen con guion a la palabra base cuando esta comienza por mayúscula, de ahí que se emplee este signo de enlace cuando el prefijo se antepone a una sigla o a un nombre propio univocal: anti-ALCA, mini-USB, pos-Gorbachov, pro-Obama. El guion sirve en estos casos para evitar la anomalía que supone, en nuestro sistema ortográfico, que aparezca una minúscula seguida de una mayúscula en posición interior de palabra. También es necesario emplear el guion cuando la base es un número, con el fin de separar la secuencia de letras de la de cifras: sub-21, super-8.
- c. Se escriben necesariamente separados de la base a la que afectan cuando esta es plurivocal, es decir, cuando está constituida por varias palabras. Hay determinados prefijos, como ex-, anti- o pro-, que son especialmente proclives, por su significado, a unirse a bases de este tipo, ya se trate de locuciones o de grupos sintácticos, característica por la cual la gramática ha acuñado para ellos la denominación de prefijos separables: ex relaciones públicas, anti pena de muerte, pro derechos humanos. Esta misma circunstancia puede darse también con otros prefijos: pre Segunda Guerra Mundial, super en forma, vice primer ministro.

De acuerdo con estos criterios, el uso del guion queda descartado en todos los casos citados anteriormente, pues no se trata ni de nombres propios, ni de siglas ni de números. Por ejemplo, *eólica*, entendido como un adjetivo sustantivado, es univocal y, por lo tanto, lo correcto es que el prefijo se escriba unido a la base: *minieólica*. Por extensión, se debería escribir también *microeólica*.

Puede ocurrir, además, que convivan dos prefijos para formar un término, como en el caso de *miniaerogenerador*. *Aerogenerador* está formado por el prefijo *aero-*, que se emplea para formar palabras relacionadas con la aviación: *aeropuerto*, *aeronave*, *aeromodelismo*. De acuerdo con *La Fundación del español urgente*, lo adecuado en este caso es escribir los dos prefijos sin espacio de separación ni guión intermedio: *miniaerogenerador* y *microaerogenerador*.

⁵⁹ Fuente : REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: "Respuestas a las preguntas más frecuentes: Principales novedades de la última edición de la *Ortografía de la lengua española* (2010)". [En línea] <[http://www.rae.es/rae/gestores/gespub000018.nsf/\(voAnexos\)/arch8100821B76809110C12571B80038BA4A/\\$File/CuestionesparaefIAQdeconsultas.htm](http://www.rae.es/rae/gestores/gespub000018.nsf/(voAnexos)/arch8100821B76809110C12571B80038BA4A/$File/CuestionesparaefIAQdeconsultas.htm)> [Consulta mayo de 2013].

Aunque organismos españoles como el CIEMAT y el CEDER escriben estos términos de forma adecuada (*minieólica* y *miniaerogeneradores*), debemos advertir de que la correcta no es la grafía más recurrente en nuestro corpus: *mini aerogenerador* (4 entradas), *mini-aerogenerador* (3 entradas), *miniaerogenerador* (2 entradas), *minieólica* (7 entradas), *mini eólica* (42 entradas).

En el caso del francés, la ortografía parece un poco arbitraria, tanto para la formación de los nombres compuestos como para la escritura de los prefijos. Por lo que recomendamos consultar siempre un manual para cerciorarse de la norma adecuada en cada caso. La *Banque de dépannage linguistique de La Office québécoise de la langue française*⁶⁰ ofrece un listado detallado del empleo del *trait d'union* en las palabras compuestas por prefijos o elementos grecolatinos, que resulta de gran utilidad para resolver dudas. Por ejemplo:

«Les mots formés avec le préfixe mini- s'écrivent sans trait d'union. Notons cependant que dans certains cas, pour éviter la rencontre de deux voyelles, certains préfèrent opter pour une graphie avec trait d'union.»

«Le préfixe micro- vient du grec mikros, qui signifie « petit ». Les mots composés avec ce préfixe s'écrivent soudés, sans trait d'union, sauf lorsque le mot qui suit le préfixe commence par un i ou par un o. Certains ouvrages consignent aussi les formes soudées même devant un o.»

Realizar este tipo de consultas es fundamental, ya que a veces incluso organismos fiables y de gran importancia en el sector tecnológico y energético incumplen las normas ortográficas. Por ejemplo, en los textos publicados por ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) encontramos la grafía *mini éolienne*, la cual es incorrecta, ya que la escritura del prefijo unida a la base es aceptable y correcta (por la cercanía de las dos vocales también se acepta *mini-éolienne*).

En general, esta norma es extensible a la mayoría de prefijos y el guión o *trait d'union* solo se emplea para evitar dificultades de pronunciación cuando coinciden dos vocales o dificultades de lectura. El prefijo mono-, al que hacíamos referencia en nuestros ejemplos, se rige por la misma regla: *monopale*, *monopilot*. No obstante, siempre hay excepciones⁶¹.

⁶⁰ *Banque de dépannage linguistique. Office québécoise de la langue française* [En línea] <http://66.46.185.79/bdl/gabarit_bdl.asp?T1=prefixe&T3.x=0&T3.y=0>

⁶¹ «Les mots composés avec *sous*, qui peut marquer l'infériorité spatiale, la subordination, la subdivision ou l'insuffisance, prennent toujours un trait d'union. Exemples : Alice a oublié quelque chose au sous-sol. [...] Quelques mots qui viennent directement du latin font toutefois exception à cette règle et s'écrivent sans trait d'union. Il s'agit de *souscrire*, *soustraire*, *soussigné* et leurs dérivés.» [Fuente : *Banque de dépannage linguistique. Office québécoise de la langue française* [En línea] <http://66.46.185.79/bdl/gabarit_bdl.asp?T1=prefixe&T3.x=0&T3.y=0>]

Conviene, por lo tanto, revisar de forma sistemática las reglas ortográficas cuando surjan dudas o se vean incoherencias en la grafía de una palabra.

Llamamos la atención también sobre el uso de *hors*⁶², ya que igualmente hemos observado variaciones en la grafía: *ystème hors-réseau*, *ystème hors réseau*, *ystème hors du réseau*.

1.2.2. Sufijación

Como en el caso anterior, dos o más de las entradas registradas pueden contener el mismo elemento compuesto por sufijación, pero se contabilizan por separado de forma independiente.

En el gráfico comparativo que se presenta en la página siguiente observamos que se trata de un mecanismo muy recurrente en las dos lenguas, lo cual no es de extrañar, ya que los sufijos tiene la capacidad de cambiar la categoría léxica del término al que se unen y porque los participios verbales, que funcionan muchas veces como adjetivos, se forman precisamente por sufijación de la raíz verbal. No obstante, es preciso destacar que, en francés, ciertos participios verbales y nombres derivados de verbos se forman por derivación regresiva (es decir, sin sufijos).

Aun así, el número de entradas registradas en francés es ligeramente superior al español. Parece que el francés acepta de mejor grado este tipo de transposición léxica, lo que permite ganar en sincretismo y dotar de mayor dinamismo a los textos. Por ejemplo: gracias a la sufijación, la expresión (*funcionamiento*) en *isla* adopta en francés diversas variantes: en *îlot*, *îloté*, en *îlotage* (también *insulaire*). De hecho, el propio término *îlot* es un derivado compuesto por el sustantivo *île* y el sufijo *-ot*, que a su vez da lugar al verbo *îloter*. El español, sin embargo, se ve obligado a recurrir a

⁶² «Les locutions ou les mots formés avec *hors* prennent-ils ou non un trait d'union? Pour les écrire correctement, il faut se demander si *hors* forme un nom composé ou s'il fait partie d'une locution adjectivale ou adverbiale.

Les mots formés avec *hors* prennent un trait d'union s'ils sont des noms. Ils sont alors habituellement précédés d'un article et ils demeurent invariables (*hors-bord*, *hors-concours*, *hors-d'œuvre*, *hors-jeu*, *hors-texte*, *hors-la-loi*, *hors-ligne*.)

Hors (ou *hors de*) apparaît aussi dans des expressions figées où il a un sens général d'exclusion. Ces expressions sont des locutions adjectivales ou adverbiales. Dans ce cas, il n'y a pas de trait d'union (*hors série*, *hors texte*, *hors la loi*, *hors champ* (en radio), *hors cadre*, *hors jeu*, *hors commerce*, *hors concours*)

Il faut noter qu'un mot formé avec *hors* peut être à la fois un nom (dans ce cas, il y a un trait d'union) ou une locution (sans trait d'union), selon le sens de la phrase.

Exemples : Il n'y a eu qu'un seul **hors-jeu** au cours de la partie. (**hors-jeu** est un nom composé). Ces joueurs sont **hors jeu**. (**hors jeu** est une locution adjectivale).»

[Fuente : *Banque de dépannage linguistique*. Office québécoise de la langue française [En línea] <http://66.46.185.79/bdl/gabarit_bdl.asp?T1=prefixe&T3.x=0&T3.y=0> [Consulta : mayo de 2013]

términos ingleses (*islanding*). *antiislanding*) o a expresiones más largas como *desconectado de la red* o *asilar de la red* en el caso de *îloter*.

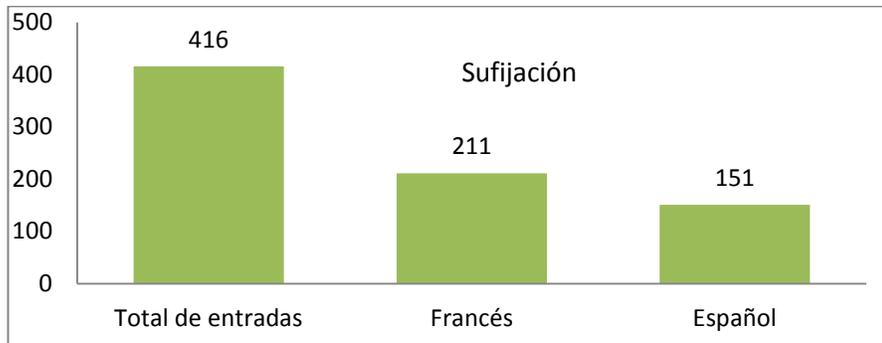


Gráfico 6: Sufijación

Los ejemplos que presentamos a continuación muestran mejor los distintos fenómenos observados.

La categoría más proclive a la derivación es sin duda el verbo. Siendo los sustantivos y sintagmas nominales los más frecuentes en el lenguaje científico-técnico y en nuestro estudio, la nominalización es además más frecuente que la adjetivación.

Sustantivos de base verbal:

corona de orientación → orientar

eje de rotación → rotar

sensor de vibraciones → vibrar

couronne d'orientation → *orienter*

axe de rotation → *roter*

capteur de vibrations → *vibrer*

ángulo de calaje → calar

cabeceo → cabecear

pandeo → pandir

parpadeo → parpadear

angle de calage → *caler*

flambage → *flamber*

tangage → *tanguer*

scintillement → *scintiller*

carenado → carenar

sistema de frenado → frenar

carenage → *caréner*

mécanisme de freinage → *freiner*

alabeo → alabear

turbina para bombeo → bombear

fléchissement → *fléchir*

éolienne de pompage → *pomper*

sistema de acoplamiento → acoplar

armoire de couplage → *coupler*

cizallamiento del viento → cizallar	<i>cisaillement du vent → cisailler</i>
batimiento → batir	<i>battement → batir</i>
deslizamiento del generador → deslizar	<i>glissement de la génératrice → glisser</i>
generador eléctrico → generar	<i>générateur électrique → générer</i>
corriente de entrada → entrar	<i>courant d'entrée → entrer</i>
resistencia aerodinámica → resistir	<i>traînée → traîner</i>
motorreductor → reducir	<i>réducteur → réduire</i>
multiplicador → multiplicar	<i>alternateur → alterner</i>
transformador → transformar	<i>collecteurs tournants → collecter</i>
chopper elevador → elevar	<i>hacheur élévateur → hacher, élever</i>
bastidor → bastir	<i>bâti → batir</i>
curvatura → curvar	<i>cambrure → cambrer</i>
velocidad de ataque del viento → atacar	<i>vitesse d'attaque → attaquer</i>
borde de fuga → fugar(se)	<i>bord de fuite → fuir</i>

En francés, algunos nombres masculinos derivados de verbos se forman sin sufijo por derivación regresiva: *arrêt, débit d'air, bâti...*, aunque también pueden formarse nombres femeninos: *borde de fuite, charge de fatigue automate de contrôle, système contrôle-commande*, etc.

Por lo general, las dos lenguas tienden a comportarse de forma parecida, pero no siempre hay correspondencia: *sistema de refrigeración – système de refroidissement, bastidor – bâti, sistema de acoplamiento – armoire de couplage*. A propósito de este último, observamos que el francés tiende a recurrir con una frecuencia enorme a este sufijo *-age* (*vrillage, îlotage, décrochage*). Su equivalente español (*-aje*) tiene, no obstante, un uso muy limitado en este campo.

Además de este, los sufijos más recurrentes en francés son *-eur, -ment, -sion/-tion, -é/e*. En español, *-miento, -ción, -dor, -eo* y los sufijos que se emplean para formar los participios *-ado/ada*.

Los sufijos *-dor/a* y *-teur/trice* permiten formar sustantivos, pero, según su posición en la frase o en este caso en un compuesto, estos tienen la peculiaridad de poder funcionar como nombres y adjetivos. En estos casos habría que hablar más propiamente de derivación impropia. Por ejemplo, *acelerador* puede funcionar con valor de sustantivo o como adjetivo si aparece en compuestos (*el acelerador - efecto acelerador*). Esto se ve claramente cuando el sufijo adopta la forma femenina para concordar con su antecedente: *transformador de potencia, subestación transformadora, collecteur tournant bague collectrice*.

Ahora bien, en español y sobre todo en francés, encontramos nombres que adoptan los sufijos de ambos géneros como los siguientes: *generador/atriz*, *multiplicador/a*, y *générateur/trice*, *multiplicateur/trice*. En el primer caso, el uso de la forma femenina *generatriz* no se registra en nuestro corpus español, a diferencia de *génératrice*, que, aunque con poca frecuencia, sí se emplea. Tanto la forma femenina como la masculina son aceptables y correctas en las dos lenguas, francesa y española. No obstante, la forma masculina es sin duda la de uso más extendido, como demuestra que el término utilizado sea *aerogenerador* y nunca *aerogeneratriz*. Si existe una diferencia de significado entre el femenino y el masculino del término, desde luego esta es muy sutil. Es probable que la forma masculina se privilegie por su parecido con la voz inglesa *generator*.

Como ya comentábamos en apartado 1.1.1.a), el compuesto *caja multiplicadora de velocidades* o *caja multiplicadora* tiende a abreviarse al elidirse el elemento determinante del sintagma, por lo que *multiplicadora* pasa de funcionar como un adjetivo a actuar como un nombre. No obstante, esta forma se alterna con la masculina: *un multiplicador* (de velocidades) o *multiplicateur* (el adyacente suele suprimirse).

En su capacidad transpositora, el sufijo puede ofrecer múltiples posibilidades formales y semánticas a un mismo término: *île- îlot-îlotage-îloter*. Así, podemos decir que *curvatura* es derivado del verbo *curvar* o del nombre *curva*, *bombeo* del verbo *bombear* o del nombre *bomba* e *îlotage*, del verbo *îloter* o del nombre *îlot*.

Adjetivos con base verbal:

aerogenerador flotante → flotar	<i>éolienne flottante</i> → <i>flotter</i>
torre atirantada → atirantar	<i>générateur a vitesse variable</i> → <i>varier</i>
corriente reactiva → reactivar	<i>rotor bobiné</i> → <i>bobiner</i>
área barrida → barrer	<i>vent dominant</i> → <i>dominer</i>
sistema aislado → aislar	<i>surface balayée</i> → <i>balayer</i>
sistema conectado a la red → conectar	<i>système îloté</i> → <i>îloter</i>
	<i>système couplé au réseau</i> → <i>coupler</i>
	<i>orientation forcée</i> → <i>forcer</i>
	<i>collecteurs tournants</i> → <i>tourner</i>

La adjetivación derivada de verbos suele producirse a partir de los participios. En francés, las desinencias de los participios se transforman en sufijos que forman adjetivos en *-ant*, *-ante*, *-é*, *-ée* (*collecteur tournant*, *éolienne flottante*, *fontionnement îloté*, *surfaye balayée*). En español, los participios se forman con los sufijos *-ado*, *-ada*, *-ido*, *-ida*.

Como comentábamos en el apartado anterior, los sufijos *-dor/a*, *-teur/trice* forman nombres que pueden funcionar como sustantivos, pero que adquieren el valor de adjetivo cuando funcionan como elemento determinado de un compuesto: *chopper elevador (elevar)*, *efecto acelerador (acelerar)*, *bague collectrice (collecter)*, *subestación transformadora (transformar)*, *collecteurs tournants → tourner*, *bague collectrice (collecter)*.

Asimismo, destacamos que en ocasiones a la hora de formar compuestos, una lengua opta por formar un adjetivo derivado, lo que da como resultado un compuesto sintagmático (*subestación transformadora*, *efecto enmascarador*), y la otra por un sustantivo precedido de una preposición que actúa como nexo o lo que es lo mismo, un compuesto preposicional. El sustantivo puede ser derivado (*poste de transformation*) o no (*effet de masque*).

Adjetivos con base nominal:

pala perfilada → perfil	<i>vitesse rotorique</i> → rotor
corona dentada → diente	<i>éolienne terrestre</i> → <i>terre</i>
engranaje planetario → planeta	<i>forcé axial</i> → <i>axe</i>
potencia unitaria → unidad	<i>angle de conicité</i> → <i>cone</i>
cimentación pilotada → pilote	<i>pression atmosphérique</i> → <i>atmosphère</i>
velocidad angular → ángulo	<i>impact paysager</i> → <i>paysage</i>
torre tubular troncocónica → tubo, cono	<i>bouquet énergétique</i> → <i>énergie</i>
alternador trifásico → fase	<i>mât haubané</i> → <i>hauban</i>
eje horizontal → horizonte	<i>force ascensionelle</i> → <i>ascensión</i>
energía eólica → Eolo	<i>éolienne</i> → <i>Éolie</i>
eólicofotovoltaico → Volta	<i>rotor bobiné</i> → <i>bobine</i>

Como en los casos anteriores, un mismo nombre, según el sufijo, puede ser origen de términos pertenecientes a distintas categorías gramaticales. Por ejemplo: *bobine* – *bobinage* – *bobiner* – *bobiné/e*, *hauban* – *haubaner* – *haubanage* – *haubané/e*, *diente* – *dentar* – *dentado*... Por su importancia en el campo de la energía eólica destacamos el adjetivo *eólico/a* (*éolien/ne*), derivado de un nombre propio, Eolo, dios de los vientos. Como ya explicábamos en apartados anteriores, este adjetivo también puede actuar como nombre: *une éolienne*, *l'éolien*, *la éólica*.

También merece mención el adjetivo *rotorique*, derivado de *rotor*, muy utilizado en los textos franceses de nuestro corpus: *courant rotorique*, *puissance rotorique*, *convertisseur rotorique*, *bobinage rotorique*, *énergie rotorique*, *champ magnétique rotorique*, *tension rotorique*, *réssitance rotorique*.

En español también es posible esta derivación (*rotórico*) pero su uso no se observa en nuestro corpus donde se opta por la expresión *del rotor*. Algo parecido ocurre con el *haubané/e*. que

suele aparecerse referencia a las torres sujetas con vientos (*haubans*) aparece el adjetivo *haubané/e* (*mât haubané, tour haubanée, pilône haubané*). Existe asimismo el verbo *haubaner*: ‘assujettir ou immobiliser à l'aide de haubans’, que en español sería algo así como *atirantar* ‘afirmar con tirantes’ (torre atirantada). En español, no obstante, se suele recurrir a la expresión *tensado/a con vientos*, mucho mayor en frecuencia que *haubané/e*.

La derivación en el sentido contrario (adjetivo sustantivo) es mucho menos frecuente y no resulta relevante para la creación de términos en nuestro campo de estudio, produciéndose con mayor frecuencia en francés, especialmente por medio del sufijo *-age*.

Sustantivos de base adjetival:

rugosidad de superficie → rugoso
espesor → espeso

rugosité de surface → *rugueux*
épaisseur → *épais*

Sustantivos derivados de nombres

cableado → cable

câblage → *câble*

voltaje → voltio → Volta

voltage → *volt* → *Volta*

curvatura → curva

moulinet → *moulin*

molino → molinillo

haubanage → *hauban*

ancrage → *ancre*

îlotage → *îlot* → *île*

bobinage → *bobine*

appareillage → *appareil*

outillage → *outil*

turbinage → *turbine*

ombrage → *ombre*

Adverbios: al centrarse nuestro estudio en los términos y partiendo de la base de que todos ellos, funcionan sintácticamente como sintagmas nominales, descartamos el análisis del uso o frecuencia de adverbios en su función de partículas de unión o nexos o complementos del verbo, sino como elementos constituyentes de los distintos términos compuestos de nuestro glosario. Solo en un caso, coincidente en ambas lenguas, detectamos el uso de un adverbio como elemento constituyente de un término compuesto: *generador doblemente alimentado, générateur doublement alimenté*.

Observamos que, si bien cada lengua usa los sufijos y prefijos que le son propios, el francés y el español se valen de los mismos mecanismos morfológicos para la formación de los términos y que

el procedimiento suele coincidir, por lo que existe un gran parecido en la forma de los significantes, especialmente en aquellos casos en los que se emplean morfemas prefijales de origen grecolatino.

Bédard (1986: 154-155) destaca que el francés técnico suele recurrir al uso de adverbios en sustitución de perífrasis verbales. En nuestro caso no observamos un uso particular de los adverbios que no se produzca en la lengua general, ni en francés ni en español. La diferencia más significativa, si cabe señalar una, es que el francés recurre con más frecuencia a la derivación y tiende a formar verbos y adjetivos donde el español usa un sintagma nominal con función del complemento del nombre o un sintagma verbal para expresar una misma idea, por lo cual podemos deducir que esta lengua es más sintética:

- *en isla/ funcionamiento desconectado de la red* → *îloté, en îlotage, insulaire*

Como en el caso anterior *îloté* e *îlotage* son derivados del verbo *îloter*, que así mismo, deriva de *îlot*. Mientras que en español recurrimos al anglicismo *islanding* o a expresiones como *funcionamiento en isla* o *funcionamiento desconectado de la red*, en francés se evita el anglicismo y en su lugar se recurre a la derivación: *consommation autonome en îlotage, éolienne en îlotage, fonctionnement en îloté, réseau îloté*, etc. También se recurre al derivado nominal *insulaire*: *réseau insulaire, système électrique insulaire*.

- *démultiplié*

En español, el término *motorreductor* convive con otras designaciones como *reductor, reductor de velocidad* o *desmultiplicador*. Este último es poco frecuente en español, pero goza de mayor aceptación en la lengua francesa (*démultiplieur*). Así, lo encontramos incluso como adjetivo deverbal en frases como la siguiente: *les moteurs pas à pas démultipliés [...]*

- *éolisée*

Aparece en cuatro ocasiones y siempre entrecomillado. Ejemplo: *Maintenant que l'Allemagne du Nord est fortement « éolisée » [...]*

1.2.3. Parasíntesis

Ya que una misma palabra admite muy distintos sufijos y adopta distintas categorías léxicas, no es de extrañar que, al añadirse un prefijo a una palabra, esta ya esté sufijada: máscara – enmascarar – enmascarador, generar – generación – cogeneración...

cogeneración

co-généra-tion

alternador trifásico	<i>réseau électrique triphasé</i>
eólicofotovoltaico	<i>photovoltaïque-éolien</i>
velocidad de desconexión	<i>déconnexion</i>
desalineación	<i>désaxement</i>
sobrecalentamiento	<i>défaillance électrique</i>
deformación	<i>déformation</i>
aerogenerador	<i>aérogénérateur</i>
torre autoportante	<i>mât autoportante</i>
trigeneración	<i>déphasage</i>
aerogenerador	<i>aérogénérateur</i>
efecto enmascarador	

1.3. Otros mecanismos de composición

Los recursos más frecuentes en la formación del vocabulario científico-técnico, como ya hemos adelantado más arriba, son las abreviaciones (*abreviamentos, siglas, símbolos, acrónimos*), el uso de nombres propios y, más rara vez, las creaciones *ex nihilo*.⁶³

1.3.1. Abreviaciones

a) Truncación o abreviamentos

Este mecanismo es muy habitual en la lengua coloquial y jergal, sobre todo en francés, por lo que no es un rasgo típico del lenguaje técnico. De hecho solo registramos un caso en cada lengua.

Español: **servo** (*servomotor*)

Los **servos** son un tipo especial de motor de c.c. que se caracterizan por su capacidad para posicionarse de forma inmediata en cualquier posición dentro de su intervalo de operación. [...]El resultado es un **servo** de posición con un margen de operación de 180° aproximadamente.⁶⁴

Francés : **météo** (*météorologique*): *la tour météo, les données météo, la météo, la station météo.*

⁶³ Este último recurso es muy poco frecuente y en nuestro estudio no encontramos ningún ejemplo.

⁶⁴ Fuente: SALINAS MARTÍNEZ, Jesús. *Control de un aerogenerador*. Proyecto de fin de carrera. Universitat Politècnica de Catalunya. [En línea] <<http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/11274/1/PFC.pdf>> [Consulta mayo de 2013] [Ejemplo no extraído del corpus].

Il peut utiliser les **données météo** afin de prévoir la production éolienne pour accroître la proportion d'éolien intégrée au réseau et diminuer le recours aux centrales thermiques à flamme. ⁶⁵

Dépendants de **la météo** (vent, hygrométrie) – le bruit porte un peu plus dans l'aire humide ; [...] ⁶⁶

[...] il est très difficile de faire des estimations de la ressource éolienne sur un site donné, même lorsque celui-ci est situé à proximité de la **station météo**. ⁶⁷

Permis d'installer une **tour météo**. ⁶⁸

b) Acronimia

En nuestro corpus, solo encontramos dos casos producidos por la suma de dos apócope, ambos préstamos de la lengua inglesa, y no exclusivos ni específicos del sector tecnológico de la energía eólica.

tiristor⁶⁹ – **thyristor**: de la voz inglesa *thyristor*, acrónimo de *thyatron* y *transistor*. ⁷⁰

estator⁷¹ – **stator**: préstamo del inglés *stator*, acrónimo de *stationary* (estacionario) y *rotor* (rotor).

⁶⁵ Fuente: *Dans l'air du temps, l'énergie éolienne*. Ademe [En línea] <<http://www.ademe.fr/particuli-ers/fiches/pdf/eoliennes.pdf>>

⁶⁶ Fuente: *Foire aux questions concernant les éoliennes*. Energie douce. [En línea] <<http://www.energie douce.com/conseils-faq-eoliennes-faq/>>

⁶⁷ Fuente: Søren Krohn. *Visite guidée*. Danish Wind Industry Association (DWIA) www.windpower.org [En línea] <http://www.motiva.fi/myllarin_tuulivoima/windpower%20web/fr/tour/wres/index.htm>

⁶⁸ Fuente: *Le projet d'un parc éolien*. L'Association canadienne de l'énergie éolienne CanWea. [En línea] <http://www.canwea.ca/images/uploads/File/NRCan_-_Fact_Sheets/FR/4_projet_F.pdf>

⁶⁹ Dispositivo semiconductor biestable, con tres o más uniones semiconductoras y un electrodo de control, que puede conmutarse del estado de bloqueo al de conducción, o viceversa. También se denomina SCR (transistor de silicio controlado). No obstante, no encontramos ningún ejemplo de este uso en nuestro corpus. [Fuente: *Diccionario de tecnología* (2003). Barcelona: RBA – Larousse (Biblioteca de consulta Larousse)]

⁷⁰ Transistor es asimismo acrónimo de *transfer resistor*. [Fuente: BALLESTER, Eduard; PIQUE LÓPEZ, Robert (2012) *Electrónica de Potencia* [En línea] <<http://books.google.es/books?id=rRHT8dzpbKkC&pg=PT-32&lpg=PT32&dq=tiristor++acr%C3%B3nimo+de+thyatron+y+transistor&source=bl&ots=S0yDJTY4v8&sig=5HtiVOnU89LZBVXtGyvLoT5A-14&hl=es&sa=X&ei=Tj7AUZCwDcPD7Aai64DoBg&ved=0CC0Q6AEwAA>>

⁷¹ En los motores y generadores eléctricos, parte fija que constituye el inductor. [Fuente: *Diccionario de tecnología* (2003). Barcelona: RBA – Larousse (Biblioteca de consulta Larousse)]

En ambos casos encontramos que el español ha naturalizado los préstamos, mientras que en francés el término permanece fiel a la grafía original.

c) Siglación

Dada la cercanía lingüística existente entre las lenguas española y francesa, las siglas de nuestro corpus suelen coincidir en la forma.

CA: corriente alterna	CA: <i>courant alternatif</i>
CC: corriente continua	CC: <i>courant continu</i>
BT: baja tensión	BT: <i>basse tension</i>
MT: media tensión	MT: <i>moyenne tension</i>
AT: alta tensión	HT: <i>haute tension</i> ⁷²
SMP: sistema de mantenimiento predictivo	SMP: <i>système de maintenance prédictive</i>

En un discurso general no especializado, las siglas suelen desarrollarse o desdoblarse para proporcionarle al lector esa información. Así, pueden darse dos supuestos: «se menciona el enunciado y, entre paréntesis, su sigla, que después se utilizará a lo largo de la unidad textual de que se trate» o «se menciona la sigla y, entre paréntesis, su enunciado» (Sousa, 2008: 561).

No obstante, en un contexto especializado, podemos observar que si la sigla está muy extendida en un campo determinado y el documento está dirigido a lectores no legos en el tema tratado, no siempre se desarrolla, ya que se trata de conocimiento compartido y su significado de da por conocido.

La parte occidental y oriental del país no está directamente conectada, sino que está conectada a los sistemas de transmisión eléctrica alemanes y suecos utilizando **CA** (líneas de transmisión de **corriente alterna**). El resto de las conexiones a Suecia, Noruega y Alemania son conexiones de **CC** (**corriente continua**).⁷³

⁷² Cuando funcionan como complemento de un nombre no suele emplearse ninguna preposición de unión. Ejemplo: *réseau BT, cable MT, circuit principal HT*. Si bien el francés es más propenso a este tipo de elisión, los textos técnicos redactados en español, también suelen economizar bastante y elidir preposiciones.

⁷³ Fuente: MAESTRE GAYA, Abel. Energía eólica. *Aerogeneradores*. Universidad de Sevilla, Máster en mantenimiento industrial y técnicas de diagnóstico 2007, 2008. [En línea] <www.aloj.us.es/notas_tecnicas/Aerogeneradores.pdf>

D'autres inconvénients sont la perte d'énergie lors du processus de conversion CA-CC-CA ainsi que la distorsion harmonique du courant alternatif que l'électronique de puissance peut introduire dans le réseau électrique.⁷⁴

De cualquier modo, cuando en un texto las siglas son recurrentes, es habitual encontrar un listado explicativo al principio o final del documento para facilitar la lectura.

Como en el caso de los acrónimos, algunas de las siglas encontradas en nuestro corpus provienen del inglés. En estos casos, pueden ocurrir dos supuestos:

1. Que uno de los idiomas opte por el uso de la sigla inglesa y la otra no.
2. Que la sigla inglesa se emplee de forma indistinta en ambas lenguas.

Veamos ejemplos del primer caso:

- **PMW – MLI**

El español emplea la sigla inglesa *PMW* como equivalente de *modulación por ancho de pulsos*.

Generador doblemente alimentado, controlado en velocidad y potencia mediante convertidores IGBT y control electrónico **PWM (modulación por ancho de pulso)**.⁷⁵

En francés, sin embargo, se emplea la sigla *MLI*, que se forma a partir de la voz francesa *modulation à/de largeur d'impulsion*.

Générateur doublement alimenté, contrôlé en vitesse et intégralement développée par Gamesa, permettant puissance au moyen de convertisseurs IGBT et contrôle l'opération et visualisation à distance et en temps réel électronique **MLI (modulation de largeur d'impulsions)**.⁷⁶

⁷⁴ Fuente: Søren Krohn. "Visite guide". Danish Wind Industry Association (DWIA). [En línea] <<http://www.vindsel-skab.dk/fr/tour/wres/index.htm>>

⁷⁵ Fuente: Gamesa 2.0 MW Evolución Tecnológica. Gamesa.[En línea] <<http://www.gamesacorp.com/recursos/doc/productosservicios/aerogeneradores/catalogo-g9x.pdf>>

⁷⁵ Fuente: Gamesa 2.0 MW Évolution technologique. Gamesa. [En línea] <http://g9x.gamesacorp.com/down/cat_fra.pdf>

⁷⁵ Fuente: HICHAM. "Machine asynchrone à double alimentation à énergie rotorique dissipée ». [En línea] <http://electronique1.blogspot.com.es/search/label/Energie%20%C3%A9olienne?updated-max=2011-02-20T19:08:00Z&max-results=20>

Il existe plusieurs types de machines asynchrones à double alimentation que nous allons décrire ci-dessous. Par ailleurs nous allons nous intéresser plus particulièrement à la génératrice utilisant des convertisseurs **MLI (modulation de largeur d'impulsion)** qui sont les plus utilisés et sont alors dimensionnés pour une fraction de la puissance nominale de la machine (seulement 30%).⁷⁷

En ocasiones la sigla puede ir acompañada de una aposición explicativa, pero lo más frecuente es que no se desglose. Por ejemplo: *convertisseur à IGTB commandé en MLI, convertisseur en MLI, convertisseur MLI, redresseur à MLI, redresseur MLI, onduleur de type MLI, generador asíncrono de doble alimentación de IGTB (PMW).*

Generador asíncrono de doble alimentación de IGTBs (**PMW**), que permite mejorar la estabilidad de voltaje y frecuencia, suministrar energía reactiva a la red cuando sea requerido y operar el factor de potencia en inductivo o capacitativo según se precise.⁷⁸

Le redresseur à **MLI** est utilisé pour les machines asynchrones. Le redresseur **MLI** permet par ailleurs de fournir la puissance réactive magnétisante.⁷⁹

- **DFIM- MADA**

En nuestro corpus francés encontramos el uso de la sigla francesa MADA (*machine asynchrone à double alimentation*), en referencia a los generadores de doble alimentación (*générateur à double alimentation*). La sigla aparece en tres documentos distintos en 51 ocasiones y rara vez se explicita su significado.

Il y a 5 phases de fonctionnement d'une éolienne intégrant une **MADA** [...]⁸⁰

⁷⁶ Fuente: *Gamesa 2.0 MW Évolution technologique*. Gamesa. [En línea] <http://g9x.gamesacorp.com/download/cat_fra.pdf>

⁷⁷ Fuente: HICHAM. "Machine asynchrone à double alimentation à énergie rotorique dissipée". [En línea] <http://electronique1.blogspot.com.es/search/label/Energie%20%C3%A9olienne?updated-max=2011-02-20T19:08:00Z&max-results=20>

⁷⁸ Fuente: *Catálogo aerogenerador AW-1500*. ACCIONA Windpower. [En línea] <http://www.acciona-energia.es/areas_actividad/aerogeneradores/modelos.aspx>

⁷⁹ Fuente: ROBY, Benoît. *Filière éolienne*. [En línea] <<http://sitesfinal.uclouvain.be/eleee/FR/realisations/EnergiesRenouvelables/FiliereEolienne/Mada/Mada.htm>>

⁸⁰ Fuente: *Énergie éolienne (Wiki)* [En línea] <http://eolienne.f4jr.org/energie_eolienne>

Cette partie étudie le fonctionnement des éoliennes intégrant une **Machine Asynchrone à Double Alimentation. (MADA)**

[...] la tension au rotor en V uniquement si la MAS est une **MADA**.⁸¹

En español no se registra un uso similar, pero podemos observar el uso aislado en un texto de las siglas DFIM (*Doubly Fed Induction Machine*).

La tecnología **DFIM (Doubly Fed Induction Machine)**, junto al sistema Gamesa WindNet®, nuevo SCADA desarrollado por GAMESA), permite la regulación de activa y reactiva mediante la inyección de corrientes rotóricas variables en amplitud, frecuencia y fase [...] Dado que en la tecnología **DFIM** menos del 25% de potencia generada pasa a través del convertidor, se minimizan los armónicos generados. ⁸²

En su traducción al francés, no obstante, no encontramos la sigla francesa MADA, sino que se ha respetado la sigla inglesa.

La technologie **DFIM (Doubly Fed Induction Machine)**, conjointement avec le système Gamesa WindNet® (nouveau au réseau SCADA développé par GAMESA), permet de réguler la puissance active et réactive par l'injection de courants rotoriques variables en amplitude, fréquence et phase.⁸³

Pasamos ahora a ver ejemplos en los que la sigla inglesa se emplea de forma indistinta en ambas lenguas. Este caso es el más habitual en nuestro corpus y puede ocurrir que necesite aclaración mediante una perífrasis explicativa o la aposición de la traducción equivalente o que no se explicita el significado de la sigla en ninguno de los dos idiomas. En la mayoría de los casos, la sigla forma parte de un compuesto preposicional.

⁸¹ Fuente: ROBY, Benoît. *Filière éolienne*. [En línea] <<http://sites-final.uclouvain.be/elee/FR/realisations/EnergiesRenouvelables/FiliereEolienne/Mada/Mada.htm>>

⁸² Fuente: *Gamesa 2.0 MW Evolución Tecnológica*. Gamesa. [En línea] <<http://www.gamesacorp.com/recursos/doc/productos-servicios/aerogeneradores/catalogo-g9x.pdf>>

⁸³ Fuente: *Gamesa 2.0 MW Évolution technologique*. Gamesa. [En línea] <http://g9x.gamesacorp.com/-down/cat_fra.pdf>

- **NACA**

«El elemento básico de una aeroturbina es el rotor, que está formado por una o varias hélices o palas. Cada pala tiene un perfil que tiene forma aerodinámica. Los perfiles tienen distintos nombres según su geometría. En general, los tipos de perfiles utilizados en las máquinas eólicas rápidas son de la serie NACA (National Advisory Committee of Aeronautics), y vienen determinados por un conjunto de cifras que definen su geometría. »⁸⁴ Así, es habitual el uso de la expresión una *pala de perfil NACA* o *un perfil NACA* en español, o *profil NACA* en francés.

Il faut maximiser par rapport à (Cx, Cz), pour cela on choisit **un profil NACA23012**.⁸⁵

Perfiles utilizados: **NACA 4412** en el extremo de las palas; NACA 4414 en el centro de las palas; NACA 4421 cerca del cubo.⁸⁶

Existen otros tipos de perfiles como los de la serie NASA (antecesora de la NACA), pero no su uso no se registra en nuestro corpus.

- **SCADA**

La sigla SCADA proviene de la voz inglesa *Supervisory Control And Data Acquisition*⁸⁷. La sigla se emplea en las dos lenguas.

Nueva generación del sistema **SCADA** de parques eólicos, íntegramente desarrollado por Gamesa, que permite la operación y monitorización remota y en tiempo real de los aerogeneradores, mástil meteorológico y subestación eléctrica.⁸⁸

⁸⁴ Extraído del corpus español. FERNÁNDEZ DÍEZ, Pedro. "II.- Fundamentos aerodinámicos de las máquinas eólicas". Departamento de Ingeniería Eléctrica y energética, Universidad de Cantabria. [En línea] <<http://libros.redsauce.net/EnergiasAlternativas/eolica/PDFs/02Eolo.pdf>>

⁸⁵ Fuente: HAMDAOU, Mohamed Amine. *Conception et Dimensionnement d'une éolienne tripale. Rapport final du projet rapport final du projet du bureau d'étude III*. Université Moulay Ismail. École Nationale Supérieure d'Arts et Métiers. [En línea] <<http://es.scribd.com/doc/7819125/Rapport-Conception-et-Dimensionnement-Dune-eolienne-tripale>>

⁸⁶ Fuente: FERNÁNDEZ DÍEZ, Pedro. "Prototipos históricos de los aerogeneradores". Departamento de Ingeniería Eléctrica y energética, Universidad de Cantabria. [En línea] <<http://libros.redsauce.net/EnergiasAlternativas/eolica/PDFs/05Eolo.pdf>>

⁸⁷ Fuente: GAUSHELL, D.J. ; Darlington, H.T. (1987). "Supervisory control and data acquisition" en *Proceedings of the IEEE* (Volume: 75, Issue: 12). [En línea] <<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=1458199&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fiel5%2F5%2F31380%2F01458199>> [Consultado en mayo de 2013]

Controlador electrónico (PLC y **SCADA**): Sistema electrónico formado por un PLC (Controlador lógico programables o Autómata) que se encarga del control de todo el sistema eléctrico y electrónico del aerogenerador y un **SCADA (Software de control y adquisición de datos)** para monitorizar las variables del aerogenerador sobre un PC y actuar sobre el proceso en tiempo real.⁸⁹

- **FACTS**

La sigla proviene del término inglés *Flexible Alternating Current Transmission Systems*,⁹⁰ pero en ninguno de los dos idiomas se hace alusión al término original ni se incluye ningún tipo de explicación adicional: sistema FACTS, système FACTS.

- **IGTB**

Proviene de la voz inglesa *Insulated Gate Bipolar Transisto.*, cuya traducción es *Transistor Bipolar de Puerta Aislada* en el caso del español, o *transistor bipolaire à grille isolée*,⁹¹ en el caso del francés. Rara aparece con aposición aclaratoria, especialmente cuando forma parte de términos compuestos: convertidor de frecuencia IGTB, inversor de IGTC, variador de frecuencia con IGTB, *convertisseur (à) IGBT, hacheur à IGBT, transistor IGBT, contrôle de l'IGBT*.

Un convertidor de potencia reversible con tiristores **IGTB**, contactores y protección permite que el aerogenerador funcione.⁹²

Inversores autoconmutados. Éstos pueden producir electricidad compatible con la red usando su propio circuito interno, con controles **IGBT** (compuerta integrada con transistores bipolares) y

⁸⁸ Fuente: Gamesa 2.0 MW Evolución Tecnológica. Gamesa. [En línea] <<http://www.gamesacorp.com/recursos/doc/productos-servicios/aerogeneradores/catalogo-g9x.pdf>>

⁸⁹ Fuente: *Curso de Energía Eólica: 1.-Introducción a la energía eólica: Introducción; Elementos de una instalación eólica*. ADRInfor <http://www.adrformacion.com/cursos/eolica/leccion1/tutorial5.html#>

⁹⁰ Fuente: "Overview about FACTS". ABB. [En línea] < <http://www.abb.com/facts>>

⁹¹ Fuente: *Vocabulario electrotécnico internacional*. [En línea] <http://dom2.iec.ch/terms/terms.nsf/9-bc7f244dab1a789c12570590045fac8/2d310c827cf1dc82c12575e50058e112?OpenDocument>

⁹² Fuente: Equipo Estable I+D INGEMAR.Dpto. Ingeniería Marítima. Universidad de La Laguna. "Parque eólico de 9 MW "Hoya de Herrera" en Teguiuse". [En línea] http://www.gobiernodecanarias.org/industria/eolica/V_LZ_486.pdf

digitales, mejorando notablemente la fiabilidad y la calidad de la potencia con respecto a los modelos sincronizados mediante la propia red.⁹³

Une charge résistive est alors placée en sortie du redresseur par l'intermédiaire d'un hacheur à **IGBT** ou GTO.

Les progrès de l'électronique de puissance ont conduit au remplacement du cycloconvertisseur par une structure à deux convertisseurs à **IGBT** commandés en MLI.⁹⁴

- **TSR – SR**

En los textos españoles aparece con mucha frecuencia la sigla inglesa TSR (*tip-speed ratio*) en sustitución del término español *velocidad en punta de pala*. En francés también se emplea como sinónimo de *vitesse en bout de pale*, aunque su uso es menos habitual. Observamos aquí una clara preferencia por el inglés.

Relación de velocidad periférica **TSR**.- La relación de velocidad específica o periférica **TSR**, Tip-Speed-Ratio, es un término que sustituye al número de revoluciones por minuto n del rotor; sirve para comparar el funcionamiento de máquinas eólicas diferentes, por lo que también se le suele denominar velocidad específica.⁹⁵

$$= \frac{(dR_y/dR_x) \cdot \cot g \theta}{(dR_y/dR_x) \cot g \theta + 1} \frac{u}{v} = \left| \begin{array}{l} f = \frac{1}{\mu} = \frac{dR_y}{dR_x} = \frac{C_y}{C_x} = \frac{1}{\operatorname{tg} \theta} \\ \text{TSR} = \frac{u_{\max}}{v} = \cot g \theta_{\max} = \frac{R\omega}{v} \end{array} \right| = \frac{1 - \mu \cot g \theta}{1 + \mu \operatorname{tg} \theta} = \frac{f - \cot g \theta}{f + \operatorname{tg} \theta}$$

⁹³ Fuente. CUESTAS SANTIANES, María José; PÉREZ MARTINEZ, Marta; CABRERA JIMÉNEZ, Juan Antonio. "Aerogeneradores de potencia inferior a 100 kW". CIEMAT. [En línea] <http://www.ciemat.es/recursos/doc/Areas_Actividad/Prospectiva_Tecnologica/34301686_211200911951.pdf>

⁹⁴ Fuente: HICHAM. "Machine asynchrone à double alimentation à énergie rotorique dissipée" [En línea] <<http://electronique1.blogspot.com.es/search/label/Energie%20%C3%A9olienne?updated-max=2011-02-20T19:08:00Z&max-results=20>>

⁹⁵ Fuente: FERNÁNDEZ DÍEZ, Pedro. "Parámetros de diseño". Departamento de Ingeniería Eléctrica y energética, Universidad de Cantabria. [En línea] <<http://libros.redsauce.net/EnergiasAlternativas/eolica/PDFs/04Eolo.pdf>>

⁹⁶ Fuente: FERNÁNDEZ DÍEZ, Pedro. "Fundamentos aerodinámicos en las máquinas eólicas". Departamento de Ingeniería Eléctrica y energética, Universidad de Cantabria. [En línea] <<http://libros.redsauce.net/EnergiasAlternativas/eolica/PDFs/02Eolo.pdf>>

La figure suivante représente, pour les différents types d'éoliennes, le coefficient de puissance C_p en fonction du paramètre λ correspondant au « TSR » (Tip Speed Ratio) pour différents types d'éoliennes.⁹⁷

De la misma manera también encontramos la sigla SR (*Speed-Ratio*)

La relación entre la velocidad angular w para un radio r cualquiera y el ángulo θ , es:

$$SR = \frac{u}{v} = \cot g \theta = \frac{r w}{v} = \frac{\pi r n}{30 v}$$

con **SR (Speed-Ratio)**, en la que r es la distancia del elemento de pala considerado al eje de rotación del aerogenerador; si r disminuye, el ángulo θ aumenta; si β es constante, el ángulo de incidencia α aumenta.⁹⁸

- **WEC**

La gente que quiere demostrar lo inteligente que es, y hacer ver que la energía no puede ser creada, sino sólo convertida en diferentes formas, llaman a los aerogeneradores convertidores de energía (WEC's, que corresponde a las siglas inglesas de "Wind Energy Converters"). El resto de nosotros puede seguir llamándoles aerogeneradores.⁹⁹

Obviamente, no todas las siglas encontradas se toman del inglés. Por lo general, podemos decir que este tipo de lenguaje recurre con frecuencia a la siglación, pero la aparición de unas u otras siglas varía sustancialmente en función del contenido de los textos, por lo que solo señalaremos algunas de las más recurrentes a modo de ejemplo:

⁹⁷ Fuente: *Vade-mecum pour l'implantation d'éoliennes de faible puissance en Région wallonne*. Les Compagnons d'Eole, APERe, Vents d'Houyet et ERBE. [En línea] <www.compagnons-eole.be/Documents/Vademecum_petit_eolien.pdf>

⁹⁸ Fuente: FERNÁNDEZ DÍEZ, Pedro. "Fundamentos aerodinámicos en las máquinas eólicas". Departamento de Ingeniería Eléctrica y energética, Universidad de Cantabria. [En línea] <<http://libros.redsauce.net/Energias-Alternativas/eolica/PDFs/02Eolo.pdf>>

⁹⁹ Fuente: *Jornadas de ahorro en colegios: Guía de Contenidos sobre Energía para el Docente*. Proyecto ERAMAC I y II. Año 2006. AIET-ITER. [En línea] <http://www.agenergia.org/files/resourcesmodule/@random4938201bed43e/1228415822_Guia_Contenidos_Energia_docentes_ERAMAC_II.pdf> [Ejemplo no extraído del corpus de textos].

SCEE: *système de conversion de l'énergie éolienne*

EFPP: *éolienne de faible puissance*

MAS: *Machine Asynchrone*

MS: *Machine Synchrone*

ZDE : *zone de développement éolien*

PIP: *Périmètre d'intérêt paysager*

MPPT: *phase d'extraction de la puissance maximal ou phase MPPT*

URE: *utilisation rationnelle de l'énergie (comportement URE)*

PPN: *production primaire nette*

TIR: *tasa interna de rendimiento*

REE: *Red Eléctrica Española*

PLC: *controlador lógico programable*

Como indica Sousa (2008: 561-562), algunas siglas no tienen traducción, ni hay razón para traducir todas las siglas a forma española o francesa, pero en caso de que tengan una traducción acuñada, «debe emplearse la forma española [o francesa] tanto de la sigla como del enunciado, salvo que en su campo sean desconocidos [...] La traducción de los enunciados se coloca entre comillas simples a continuación de la forma extranjera [...] o entre paréntesis.» Por ejemplo:

El **Power Plant Control (PRM)** – control de la central de energía) se encarga de controlar la producción de una central de energía tal y como se define en los ajustes.¹⁰⁰

En cuanto a la formación del plural, el *Diccionario panhispánico de dudas* recuerda que «Aunque en la lengua oral tienden a tomar marca de plural ([oenejés] = 'organizaciones no gubernamentales'), son invariables en la escritura: las ONG; por ello, cuando se quiere aludir a varios referentes es recomendable introducir la sigla con determinantes que indiquen pluralidad». Por lo tanto, son reprochables grafías como las siguientes, donde se calca la estructura inglesa.

Dos puentes trifásicos reversibles controlados mediante **IGBT's**¹⁰¹

¹⁰⁰ Fuente: *Equipo Estable I+D INGEMAR*. Dpto. Ingeniería Marítima. Universidad de La Laguna. "Parque eólico de 9 MW "Hoya de Herrera" en Teguiuse". [En línea] <http://www.gobiernodecanarias.org/industria/eolica/V_LZ_486.pdf>

¹⁰¹ Fuente: *TWT 1.65/70*. Departamento de Ingeniería Eléctrica y energética, Universidad de Cantabria. [En línea] <<http://www.mtorres.es/pdf/TWT%20165-70%20ES.pdf>>

Generador asíncrono de doble alimentación de **IGTBs** (PMW), que permite mejorar la estabilidad de voltaje y frecuencia, suministrar energía reactiva a la red cuando sea requerido y operar el factor de potencia en inductivo o capacitativo según se precise.¹⁰²

d) Símbolos

Los textos analizados contienen una gran cantidad de símbolos, especialmente de unidades y magnitudes. En el caso de los textos de carácter especializado, estos aparecen con frecuencia como parte de las fórmulas y ecuaciones necesarias para hacer cálculos.

Como ya hemos indicado anteriormente, los símbolos suelen estar convenidos por una institución nacional o internacional y no están sometidos a las normas que para las abreviaciones pueda establecer el uso, una academia u otro tipo de institución. Es decir, se escriben de manera fija e invariable de acuerdo con la forma establecida, con mayúscula, minúscula, una combinación de ambas o un signo, y siempre sin punto abreviativo ni marca de plural (Sousa, 2008:583), pese a los usos frecuentes que en el pasado han preconizado lo contrario.

El Sistema Legal de Unidades de Medida obligatorio en España es el Sistema Internacional de Unidades (SI) adoptado por la Conferencia General de Pesas y Medidas y vigente en la Unión Europea. En él quedan reflejadas las unidades SI básicas, las unidades SI derivadas, las reglas de escritura de los nombres y símbolos de las unidades y expresión de los valores de las magnitudes y las reglas para la formación de los múltiplos y submúltiplos de dichas unidades. Por lo tanto, desde el punto de vista de la traducción, los símbolos de unidades no plantean problema. Un poco más problemáticos pueden resultar los símbolos de las magnitudes. En su artículo 2, apartado 2, el Real Decreto 2032/2009, de 30 de diciembre, por el que se establecen las unidades legales de medida, establece lo siguiente:

«2.2 Los símbolos de las magnitudes están formados generalmente por una sola letra en cursiva, pero puede especificarse información adicional mediante subíndices, superíndices o entre paréntesis.»

Por ejemplo, v es el símbolo para la velocidad, F para la fuerza, P para la potencia, pero si se hace referencia a una velocidad, fuerza o potencia específica, es necesario concretarlo.

F_{max} : fuerza máxima - force maximal

¹⁰² Fuente: *Catálogo aerogenerador AW-1500*. ACCIONA Windpower [En línea]
<http://www.accion-energia.es/areas_actividad/aerogeneradores/modelos.aspx>

P_{max} – potencia máxima – puissance maximale

F_{ax} :fuerza axial - force axiale

β :ángulo de calaje – angle de calage

C_p : coeficiente de potencia - coefficient de puissance

Por la proximidad de las dos lenguas estudiadas, estas muchas veces coinciden, pero en ocasiones se observan divergencias entre los dos idiomas, ya que cada lengua cuenta con sus respectivas traducciones equivalentes y sus correspondientes abreviaciones. Veamos algunos ejemplos de nuestro corpus:

$$V_{aval} = \frac{1}{3} V_{amont}$$

fuerza de par (F_{par})

fuerza de arrastre (F_{arr}),

η_{profil} : rendement du profil

Las distintas fuerzas aerodinámicas que actúan sobre la pala se representan en un eje de coordenadas cartesianas (x, z, y). Así, el *coeficiente de resistencia*, *coeficiente aerodinámico* o *coeficiente de arrastre* (*coefficient de traînée* en francés) se representan con el símbolo C_x ; y el *coeficiente ascensional* o de *sustentación* (*coefficient de portance* en francés), con el símbolo C_z . Ahora bien, en ocasiones se emplea un subíndice aclaratorio y se prescinde del uso de los ejes o, incluso, se combinan:

La fuerza de arrastre F_x sobre una pala viene dada por la expresión:

$$F_{arr} = F_x = \frac{1}{2} \rho C_x c^2 S = \frac{1}{2} \rho C_x (v - u)^2 S$$

103

Otro aspecto que conviene destacar es que observamos divergencias en la denominación de las magnitudes, incluso dentro de la misma lengua, ya que si bien el subíndice suele estar escrito en

¹⁰³ Fuente: FERNÁNDEZ DÍEZ, Pedro. Departamento de Ingeniería Eléctrica y energética, Universidad de Cantabria. [En línea] “Parámetros de diseño”. [En línea] <<http://exa.unne.edu.ar/fisica/maestria/modulo2/eolica/eolo42002.pdf>>

francés o español según en qué lengua esté redactado el texto, en ocasiones el subíndice se toma del inglés. Por ejemplo:

Del término inglés *drag* se tomó la D

D = arrastre (drag)

CD = coeficiente de arrastre

F_{arr} : fuerza de arrastre

FD = fuerza de arrastre.

Del término inglés *lift* se toma la L:

L = fuerza de sustentación (Lift)

CL = coeficiente de sustentación

F_{sust} = fuerza de sustentación

FL = fuerza de sustentación

Aunque muchas veces van dirigidos a un lector especializado en la materia, los textos técnicos suele incluir un apéndice o leyendas con los símbolos empleados en las fórmulas o estos se explican en el cuerpo del texto según van apareciendo, por lo que su comprensión tampoco se plantea problemática. En cuanto a los subíndices tomados del inglés, su uso es aceptable:

«Cuando en una ciencia se establece un símbolo, este es válido según la grafía que le corresponda en la lengua en que se creó. Por ejemplo, DNA, derivado de *deoxyribonucleic acid*, debe emplearse así en todo el mundo, aunque una traducción a otra lengua dé como resultado otro símbolo; por ejemplo, en español ADN, derivado de *ácido desoxirribonucleico*, que es su traducción”. (Sousa, 2008: 606)

En cuanto al uso de los símbolos de unidades, su grafía, como ya mencionábamos anteriormente, es internacional y se ajusta a las reglas establecidas por el SI¹⁰⁴. Los nombres de las unidades, no obstante, cuentan con «una grafía oficial (en francés) establecida por los organismos internacionales, y una grafía española, establecida por la Academia» (Sousa, 2008: 607).

¹⁰⁴ Bureau international des poids et mesures Organisation intergouvernementale de la Convention du Mètre (2006) : “Le Système international d’unités (SI) ”, 8eme ed. [En línea] <http://www.bipm.org/utlis/common-pdf/si_brochure_8.pdf > [Consulta: enero de 2012].

Boletín Oficial del Estado: “Real Decreto 2032/2009, de 30 de diciembre, por el que se establecen las unidades legales de medida”. Boletín Oficial del Estado, núm. 18 de 21 de enero de 2010, páginas 5607 a 5619 (13 págs.) Ref.: BOE-A-2010-927 [en línea] <http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2010-927 > [Consulta: enero de 2012].

1.3.2. Nombres propios

Es común en el lenguaje científico-técnico emplear nombres propios para designar objetos, leyes y unidades. Por lo general, se usan antropónimos, para honrar a la persona a la que se debe un descubrimiento o invención, pero también se aprecia el uso de topónimos, gentilicios y nombres de marcas registradas, aunque esta última categoría está ausente en nuestro corpus.

En nuestro campo de estudio, salvo para designar unidades de medida, los nombres propios suelen formar parte de compuestos.

1.3.2.1. Antropónimos

Los nombres propios pueden aparecer sin modificación o con una terminación o sufijo. En español, se tiene a usar el sufijo -io, que confiere al nombre propio una apariencia más acorde con el vocabulario científico. (Camacho, 2004:65) como veremos en alguno de nuestros ejemplos.

a) Sin modificación

- **efecto Magnus - *effet Magnus* trasvase**

Fenómeno físico consecuencia del Teorema de Bernouilli y del efecto Venturi, que se da en las esferas que se desplazan en una masa de aire. Aunque las primeras investigaciones científicas sobre este fenómeno fueron realizadas por un ingeniero de artillería británico, Benjamin Robins, en 1742, se denomina así porque fue descrito por primera vez, en 1853, por el químico y físico alemán Heinrich Gustav Magnus.¹⁰⁵

- **curva de distribución de Weibull - *courbe de distribution Weibull***¹⁰⁶

¹⁰⁵ Fuente: GUTIERREZ, Alcides José. Física358. Sitio web. [En línea] <<https://sites.google.com/site/fisica358-/efecto-venturi>> [Consulta mayo de 2012]

IZQUIERDO, Mikel (2008): *Biomecánica y Bases Neuromusculares de la Actividad Física y el Deporte*. Buenos Aires; Madrid: Médica panamericana. [En línea] <http://books.google.es/books?id=F4I9092Up4wC&pg=PA-322&lpg=PA322&dq=efecto+magnus+fisica&source=bl&ots=ZlZJapjKEK&sig=mD339f499XBeRjWpBuL5fkhJrZY&hl=es&sa=X&ei=694QUfrGA6040QW_OoDICA&ved=0CEMQ6AEwAzgU#v=onepage&q=efecto%20magnus%20fisica&f=false> [Consulta mayo de 2012]

¹⁰⁶ Fuente: "Representacion estadística del viento" en www.energiasargentinas.com.ar [En línea] <<http://www.energiasargentinas.com.ar/estadistica%20del%20viento.htm>> [Consulta mayo de 2012]

WISNIEWSKI, Piotr Marian; VELASCO SOTOMAYOR, Gabriel (2001): *Probleuario de Probabilidad*. Cengage Learning. [En línea] <http://books.google.es/books?id=Gp6jyDWW8YC&pg=PA246&lpg=PA246&dq=Wa-loddi+Weibull.&source=bl&ots=McD8lo-ioTf&sig=q6cPxTJ104ASPCziyAGsgWPxt7g&hl=es&sa=X&ei=_FkQUb-OHeaZQQWa7oCwBA&ved=0CGsO6AEwCzgK#v=one-page&q=Waloddi%20Weibull%2C&f=false> [Consulta mayo de 2012]

Dadas las características tan dispersas y aleatorias de la energía eólica, la única manera de estudiar si un emplazamiento es adecuado o no, es utilizando la estadística. Para ello se recurre a la representación de la velocidad del viento como una variable aleatoria con una cierta función de distribución. Normalmente se suele utilizar la distribución de Weibull. La representación de los datos según esta distribución adopta la forma de una curva; de ahí que a menudo también se conozca como *curva de Weibull* o *curva de distribución de Weibull*.

Esta distribución fue propuesta y desarrollada por el ingeniero, científico y matemático sueco Ernst Hjalmar Waloddi Weibull, en 1939, quien la perfeccionó junto con el probabilista ruso Boris Gnedenko en la década de los cincuenta.

- **escala de Beaufort- echelle de Beaufort** ¹⁰⁷

La escala Beaufort fue creada por el almirante irlandés Francis Beaufort, que en 1.806 creó la escala homónima para expresar la fuerza del viento. Consta de doce grados que definen la relación causa/efecto de las diversas intensidades del viento sobre la superficie del mar. Esta escala fue adoptada en 1874 por el Comité Meteorológico Internacional. ¹⁰⁸

- **fuerza de Coriolis - force de Coriolis**¹⁰⁹

La fuerza denominada de Coriolis es una fuerza ficticia que debe su nombre al ingeniero y matemático francés Gustave Gaspard Coriolis (1792-1843).

También se denomina *efecto de Coriolis*, ya que hace referencia al efecto debido al movimiento rotacional de la tierra, que se manifiesta en todo cuerpo en movimiento, de tal forma que lo desvía de su trayectoria recta. Es de utilidad en el campo de la energía eólica, ya que actúa sobre la masa de aire en movimiento, desviándola hacia la derecha en el hemisferio norte y hacia la izquierda en el hemisferio sur.

¹⁰⁷ Fuente: Sitio web www.amarre.com, editado por Amarre Baleares S.L. [En línea] <<http://www.amarre.com/html/meteorologia/beaufort/index.php>> [Consulta mayo de 2012]

¹⁰⁸ No tiene sentido reproducir aquí la Escala de Beaufort, ya que se encuentra en su versión actual tanto en manuales de estudio como en Internet, pero sí que recomendamos su consulta en caso de necesitar traducir alguno de sus valores.

¹⁰⁹ Fuente: “Energía eólica” en Comunidad.eduambiental.org [En línea] <<http://comunidad.eduambiental.org/file.php/1/cu-rso/contenidos/docpdf/capitulo20.pdf>> [Consulta mayo de 2012]

Sitio web tutiempo.net, editado por Tutiempo Network S.L. [En línea] <http://www.tutiempo.net/diccionario/fuerza_de_coriolis.html> [Consulta mayo de 2012]

- **ley de Betz, límite de Betz - loi de Betz, limite de Betz** ¹¹⁰

La ley de Betz fue formulada por primera vez por el físico alemán Albert Betz en 1919. Su libro *Wind-Energie*, publicado en 1926, proporciona buena parte del conocimiento que en ese momento se tenía sobre energía eólica y aerogeneradores.

Las leyes de la física impiden que se pueda extraer toda la potencia disponible en el viento a su paso por el rotor de un aerogenerador. El viento a su paso se frena, saliendo del mismo con una velocidad menor que con la que ha entrado. En la práctica se aprovecha un 40% de la potencia eólica disponible. Es decir, la ley de Betz determina un límite o máximo teórico de eficiencia para las turbinas, por eso también se conoce como *límite de Betz*.

- **distribución de Rayleigh - distribution de Rayleigh**¹¹¹

Para determinar la producción de energía eléctrica de una instalación eólica de pequeña potencia, con frecuencia se emplea el denominado «método de la curva de potencia», que se basa en la utilización de la curva característica del aerogenerador y una distribución de probabilidades de la velocidad del viento.

Cada sitio tiene una distribución de probabilidades de la velocidad del viento diferente. Una de las más comunes es la conocida como la distribución de Rayleigh, que a los efectos de pequeñas máquinas eólicas suele emplearse para calcular la energía producida en un intervalo de tiempo.

La distribución de Rayleigh es un caso particular de la distribución de Weibull y fue usada por el físico y matemático Lord Rayleigh, de quien toma su nombre, uno de los precursores de la teoría cuántica, casi 50 años antes de que Weibull introdujera su distribución más general.

¹¹⁰ Fuente: “El límite de Betz. ¿Cuánta energía se puede sacar del viento?” en www.meneame.net [En línea] <<http://www.meneame.net/story/limite-betz-cuanta-energia-puede-sacar-viento> > [Consulta mayo de 2012]

“Ley de Betz”. Noviembre 2010. En [www. Buenastareas.com](http://www.buenastareas.com) [En línea] <<http://www.buenastareas.com/en-sayos/Ley-De-Betz/1219021.html>>[Consulta mayo de 2012]

¹¹¹ Fuente: MORENO FIGUEREDO, Conrado. “Electrificación rural con sistema eólico asilado” en www.cubasolar.cu [En línea] <<http://www.cubasolar.cu/biblioteca/Energia/Energia52/HTML/articulo03.htm> > [Consulta mayo de 2012]

[WISNIEWSKI](#), Piotr Marian; [VELASCO SOTOMAYOR](#), Gabriel (2001): *Problemario de Probabilidad*. Cengage Learning. [En línea] <http://books.google.es/books?id=Gp6jyDWW8YC&pg=PA246&lpg=PA246&dq=Waloddi+Weibull.&source=bl&ots=McD8loioTf&sig=q6cPxTJ104ASPCziyAGsgWPxt7g&hl=es&sa=X&ei=_FkQUbOHeaZ0QWa7oCwBA&ved=0CGsQ6AEwCzgK#v=one-page&q=Waloddi%20Weibull%2C&f=false > [Consulta mayo de 2012]

- **efecto Venturi – effet Venturi¹¹²**

El efecto Venturi, también llamado tubo de Venturi, consiste en que un fluido en movimiento dentro de un conducto cerrado disminuye su presión al aumentar la velocidad después de pasar por una zona de sección menor. Si en este punto del conducto se introduce el extremo de otro conducto, se produce una aspiración del fluido contenido en este segundo. Este efecto, demostrado en 1797, recibe su nombre del físico italiano Giovanni Battista Venturi.

El tubo de Venturi, también llamado *venturímetro* es el aparato con el que se mide el gasto o caudal de un fluido y, en ocasiones, su velocidad. Fue inventado, en realidad, por el ingeniero estadounidense Clemens Herschel, quien, en honor a Giovanni Venturi, le puso su nombre a su invento por sus trabajos pioneros a cerca de las secciones cónicas de flujo.

En algunos casos el nombre del científico desaparece y se utilizan nombres comunes en su lugar como efecto de túnel o *effet de tunnel* o *effect de couloir*, en francés.

- **aerogenerador Darrieus - éolienne de Darrieus ¹¹³**

Existen dos tipos de aerogeneradores de eje vertical: el Darrieus y el Savonius. El aerogenerador Darrieus consiste en un número de perfiles montados verticalmente sobre un eje giratorio. Este diseño fue patentado por Georges Jean Marie Darrieus en 1931.

Con frecuencia el nombre de esta máquina aparece modificado y escrito como *Darrieux*, escritura incorrecta, ya que el apellido original de ingeniero termina en s.

El rotor Darrieus consta de unas finas palas con forma de ala de avión simétricas, que están unidas al eje sólo por los dos extremos, con una curva especial diseñada para un máximo rendimiento entre las dos uniones del eje. El modelo de curva más utilizado es el denominado

¹¹² Fuente: “Tubo de Venturi” en www.Ecured.cu [En línea] <http://www.ecured.cu/index.php/Efecto_Venturi> [Consulta mayo de 2012]

Foro biografías en [www.jgh](http://www.jgh.es) [En línea] <<http://www.jgh.es/viewtopic.php?f=2&t=7989>> [Consulta mayo de 2012]

“Guía de laboratorio de hidráulica I”. Universidad Nacional de Ingeniería, Recinto Universitario Pedro Arauz palacios. pág. 33 [En línea] <http://www.ftc.uni.edu.ni/pdf/guias_laboratorio/hidraulica.pdf> [Consulta mayo de 2012]

¹¹³ Fuente: *Manual de eficiencia energética* en www.gasnaturalfenosa.es [En línea] <http://www.gasnaturalfenosa.es/servlet/ficheros/1297092541194/181%5C968%5CManualEE_Espa%C3%B1a_GrandesClientes_ES_2.pdf> [Consulta mayo de 2012]

Troposkien, aunque también se utiliza la catenaria. Por eso, a este tipo de aerogenerador, también se lo denomina *aerogenerador de catenaria*¹¹⁴. Esta denominación no se observa en francés.

En física, se denomina *catenaria* a la curva formada por un hilo ideal uniforme y pesado que cuelga libremente de dos puntos de apoyo. En cuanto al término *troposkien*, es originario del griego y literalmente significa cuerda giratoria.

- **aerogenerador Savonius – éolienne Savonius**

La turbina Savonius¹¹⁵ presenta la forma de una S vista desde arriba y fue inventada por el ingeniero finlandés Sigurd J. Savonius en 1922, de quien toma su nombre. Aunque por lo general el apellido del ingeniero aparece escrito en mayúscula cuando se refiere a este tipo de aerogenerador, en algunas ocasiones aparece escrito en minúscula y adopta la categoría de nombre común.

- **aerogenerador Giromill – éolienne Giromill**

Este tipo de aerogeneradores, de eje vertical, también fueron patentados por G.J.M. Darrieus, de ahí que también se conozca como aerogenerador Darrieus tipo H o aeroturbina Darrieus de paso variable.

En español, suele nombrarse como *aerogenerador giromill*, pero esta designación convive con la de *aerogenerador ciclo giro*. Observamos que si bien en ciertas ocasiones se escribe con inicial mayúscula, en otras, no. Lo mismo ocurre en francés, donde además observamos distintas grafías: *éolienne Gyromill, éolienne giromill, éolienne cyclogiro*.

Al igual que ocurre con la designación del resto de aerogeneradores, el término *aerogenerador*, suele alternarse con otros términos como *rotor, turbina, máquina eólica, aeroturbina: rotor Giromill, aeroturbina Giromill, aeroturbina Darrieus de paso variable, cycloturbine*, etc.

- **atlas eólico- atlas éolien**

Para usar la energía eólica para generar electricidad es necesario valorar los recursos eólicos. Para ello, se emplean *atlas eólicos* o del viento (también denominados mapas eólicos o mapas del viento, *cartes éoliens* o *cartes des vents* en francés), que constituye un estudio de las

¹¹⁴ Fuente: TELLO, Miguel “Introducción histórica energía eólica” en <http://gienuevasenergias.wiki-spaces.com> [En línea] < <http://gienuevasenergias.wikispaces.com/Aerogeneradores+de+Eje+Vertical>> [Consulta mayo de 2012]

¹¹⁵ Fuente: *Manual de eficiencia energética* en www.gasnaturalfenosa.es [En línea] <http://www.gasnaturalfenosa.es/servlet/ficheros/1297092541194/181%5C968%5CManualEE_Espa%C3%B1a_GrandesClientes_ES_2.pdf> [Consulta mayo de 2012]

características eólicas del lugar de interés y que contiene la descripción de las particularidades geofísicas de la zona, la descripción de las estaciones de medición del viento, un detallado análisis estadístico de la velocidad y dirección del viento y mapas eólicos en los que están incluidos los efectos orográficos y de rugosidad¹¹⁶.

Aunque se emplea como un nombre común, proviene del nombre de un gran gigante de la mitología grecolatina (del lat. Atlas, y este del griego ἄτλας) que luchó al lado de los titanes en la guerra con los dioses olímpicos. Cuando éstos ganaron la disputa Atlas fue condenado a llevar sobre sus espaldas el peso de la tierra y el firmamento que le aplastaron durante toda su vida. ¹¹⁷

b) Con terminación

- **energía eólica – énergie éolienne**

El nombre de *energía eólica* (*énergie éolienne* en francés) y todos los nombres de ella derivados provienen, tanto en francés como en español, del nombre propio Eolo (Αἴολος en griego, latinizado como *Aeolus*), dios padre de los vientos, que toma su nombre de la antigua región griega de Eolia o Eólida, que en francés se denomina *l'Éolide* o *l'Éolie*.

- **amperio - ampère**

El amperio, unidad que representa la intensidad de corriente eléctrica, forma parte de las unidades básicas de medida en el Sistema Internacional de Unidades y lleva el nombre de Ampere en homenaje a su descubridor André-Marie Ampère¹¹⁸, matemático y físico francés. En español este apellido se ha naturalizado con el sufijo -io.

Aunque en español a veces se emplea el término *ampere* —de hecho, aparece incluso en algunos diccionarios técnicos—, el Real Decreto 2032/2009, de 30 de diciembre, por el que se establecen las unidades legales de medida, solo nombra el término *amperio*. En cuanto a su símbolo, es A y no Amp., como se observa en algunos textos de carácter divulgativo.

¹¹⁶ LASSIG, Jorge Luis; PALESE, Claudia. «Mapa eólico a 50 metros de altura en la zona norte de la provincia del Neuquén» en *Mecánica Computacional*, vol XXX, págs. 2669-2684. Rosario, Argentina, 1-4 noviembre de 2011. Asociación Argentina de Mecánica Computacional. [En línea] <<http://www.cimec.org.ar/ojs/index.php/mc/article/viewFile/3942/3859>> [Consulta mayo de 2012]

¹¹⁷ Fuente: Civilopedi@ [En línea] <<http://www.civilopedia.com/historia/grecia/mitologia/heroes/atlas/>> [Consulta mayo de 2012]

¹¹⁸ Fuente: Definición ABC [En línea] <<http://www.definicionabc.com/general/amperio.php#ixzz2KIm5DL55>> [Consulta mayo de 2012]

- **julio – joule**

Es la unidad de energía, trabajo y cantidad de calor en el SI, denominada *julio* en español y *joule* en francés. Toma su nombre del físico británico James Prescott Joule, que determinó la relación entre el calor y la energía mecánica. Su símbolo es J.

Como en el caso anterior, en español a veces se denomina también *joule*, aunque el SI la nombra como utiliza la grafía naturalizada con el sufijo –io: *julio*.

- **hercio – hertz**

Unidad utilizada para expresar la frecuencia en el SI. Su símbolo es Hz. Toma su nombres el físico alemán Heinrich Rudolf Hertz. Una vez más, en español, el término correcto según el Real Decreto es el formado con el sufijo –io, *hercio*, aunque en algunos diccionario aparece designado también como *hertz*. En francés el apellido se mantiene fiel a la escritura original.

- **ohmio- ohm**

Unidad de resistencia eléctrica en el SI. SU símbolo es Ω . Recibe su nombre del físico alemán George Simon Ohm. En español, aunque a veces se utiliza *ohm*, el nombre definido por el Real Decreto 2032/2009 es *ohmio*, formado de nuevo con el sufijo –io.

- **vatio- watt**

Unidad perteneciente al SI que se utiliza para medir la potencia y flujo energético. Recibe su nombre del ingeniero escocés James Watt, que creo las primeras máquinas de vapor. La versión castellanizada de la unidad es *vatio*. Aunque suele emplearse el anglicismo *watt*, este no viene reflejado en Real Decreto 2032/2009. El francés, siguiendo su costumbre, adopta el término original. Su símbolo es W.

- **voltio- volt**

Es la unidad de potencia o voltaje eléctrico en el SI. Su símbolo es V y su nombre proviene del apellido del físico italiano Alessandro Volta, que realizó numerosos experimentos sobre la electricidad animal y los conductores. En español, el apellido se ha naturalizado mediante al adición del sufijo –io, *voltio*. Aunque esté término no se cite en el Real Decreto 2032/2009, como en los casos anteriores, también se emplea *volt*, incluso en los textos que forman parte de nuestro corpus. En francés el término también es *volt*.

b1. Observaciones ortotipográficas

Todos los casos citados aluden a nombres de unidades cuya nombre provienen de nombres propios, que suelen plantear ciertos problemas al pasar a usarse como nombres comunes. Para este tipo de términos, el Capítulo III, punto 1, del Real Decreto 2032/2009, referente a las Reglas de escritura de los símbolos y nombres de las unidades, en concreto los puntos 1.1, 1.2, 1.6 y 1.8, marcan las siguientes pautas de comportamiento ortotipográfico:

«1.1. Los símbolos de las unidades se imprimen en caracteres romanos (rectos), independientemente del tipo de letra empleada en el texto adyacente. Se escriben en minúsculas excepto si derivan de un nombre propio, en cuyo caso la primera letra es mayúscula [...]

1.6. Los nombres de las unidades se imprimen en caracteres romanos (rectos) y se consideran como nombres (sustantivos) comunes, empiezan por minúscula (incluso cuando su nombre es el de un científico eminente y el símbolo de la unidad comienza por mayúscula), salvo que se encuentren situados al comienzo de una frase o en un texto en mayúsculas, como un título. [...] Los nombres de las unidades pueden escribirse en plural.»

Es decir, las unidades del SI cuyo nombre proviene del nombre propio de una persona, la primera letra del símbolo se escribe con mayúscula (A), en tanto que su nombre siempre empieza con una letra minúscula (amperio).

«1.2 Un prefijo de múltiplo o submúltiplo, si se usa, forma parte de la unidad y precede al símbolo de la unidad, sin espacio entre el símbolo del prefijo y el símbolo de la unidad. Un prefijo nunca se usa solo y nunca se usan prefijos compuestos.»

1.8 Cuando el nombre de la unidad está combinado con el prefijo de un múltiplo o submúltiplo, no se deja espacio ni se coloca guión entre el nombre del prefijo y el de la unidad. El conjunto formado por el nombre del prefijo y el de la unidad constituye una sola palabra.»

c) Nombres derivados

De los nombres de unidades formados sobre nombres propios suelen formarse términos derivados (*voltaje, amperaje, ondas hercianas, arco voltaico*), especialmente para nombrar el aparato de medida de la magnitud que representan (*voltímetro, amperímetro, ondas hercianas, arco voltaico...*) (Maillot, 1968: 215-216).

En nuestro campo de estudio este recurso no es muy frecuente, pero conviene destacar el término *voltage*.

De la adición de los sufijos *-aje* y *-age* respectivamente, se forman los términos *voltaje* en español y *voltage* en francés, derivados de la unidad de SI *voltio* (*volt* en francés) cuyo nombre proviene del apellido del físico italiano Alessandro Volta.

Maillot (1968: 215) indica que el término *voltage*, solo existe en inglés y español (*voltaje*), pues es francés solo aparece en «instrucciones para profanos», aunque también indica que la organización sindical de la construcción eléctrica en Francia (*Syndicat des Fabricants Français d'Appareils à bas-voltage*) lo emplea.

De hecho, aunque *voltage* aparece en los diccionarios, si consultamos la bases de datos terminológica Termium¹¹⁹, podemos observar que la única entrada en la lengua francesa es *tension*, que tal y como indica la ficha es el término uniformizado por el Comité du projet de lexiques (Nouveau-Brunswick)¹²⁰.

Efectivamente, tanto en francés como español, el término *voltaje* se alterna con frecuencia con el término *tensión* (eléctrica). Si bien en español no encontramos ninguna referencia similar, en francés, son varias las fuentes que indican que se trata de un anglicismo y que lo correcto es emplear *tension électrique* o *tension entre deux points*. Algo parecido ocurre con *amperàge* (*amperaje*), derivado de la unidad amperio, para el que se recomienda usar *intensité* o *intensité du courant*.

Al no tratarse de sanciones lingüísticas impuesta por ningún organismo reconocido y al formarse el derivado en ambas lenguas de acuerdo con las normas morfológicas y gráficas apropiadas al idioma, nos limitamos a indicar que existen equivalentes en español y francés, pero no desaprobamos su uso, ya que está plenamente extendido.

1.3.2.2. Topónimos

En nuestro corpus encontramos dos términos cuyo nombre hace alusión a su lugar de origen.

El primero es el *aerogenerador de Gedser* (*éolienne de Gedser*), un tipo de aerogenerador que constituyó un proyecto de relevancia histórica en el desarrollo de las turbinas eólicas. El

¹¹⁹ Fuente : Termium [En línea] <<http://www.termiumplus.gc.ca/tpv2alpha/alphaspa.html?lang=spa&i=1-&index=esb&srchtxt=VOLTAJE>> [Consulta mayo de 2012]

¹²⁰ FLEET, Madelynn. Bureau de la traduction. Direction de la normalisation terminologique. Division scientifique et technique.

novedoso aerogenerador de Gedser de 200 kW fue construido en 1956-57 en el sudeste de Dinamarca. Su diseño y concepción (turbina tripala con rotor a barlovento, con orientación electromecánica y un generador asíncrono¹²¹) fue un diseño pionero de los modernos aerogeneradores y supuso un paso que propició la presencia danesa en la industria eólica durante los primeros años de la posguerra.

El segundo es el molino de viento multipala tradicional, el más común de los molinos de viento, conocido comúnmente como el *molino de viento americano (moulin américain)*. A finales de la década de los ochenta tuvo lugar la mayor producción de molinos de viento en Estados Unidos. El primer éxito comercial lo alcanzó el *American Farm Windpump*, inventado en 1854 por un mecánico de New England llamado Daniel Halladay, que tenía un rotor en forma de flor muy parecido al que conocemos hoy¹²². Como su nombre indica, se utilizó especialmente para el bombeo de agua, de ahí que en francés también se denomine *pompe éolienne «classique»*.

1.4. Mecanismos de adopción

Tal y como exponíamos anteriormente, distinguimos dos mecanismos fundamentales en la creación del vocabulario científico-técnico: la creación, que ya hemos tratado y analizado en los apartados anteriores, y la adopción, de la que nos ocuparemos ahora.

Cuando una disciplina se ve en la necesidad de generar nuevo vocabulario puede recurrir a varias opciones: tomar las palabras prestadas de la lengua general (**terminologización**), de otras disciplinas (**trasvases**), de las lenguas clásicas (**cultismos**) o de otras lenguas coetáneas (**extranjerismos**).

Los cultismos y terminologizaciones son recursos corrientes en las fases iniciales de las ciencias. El aprovechamiento de la energía eólica, no obstante, no es novedoso, ya que desde la Antigüedad el hombre se ha valido del viento para usos distintos. Su uso para la generación de electricidad es más reciente y está en pleno desarrollo, por lo que nuestro interés se centra en el análisis del vocabulario tecnológico nuevo, más proclive a adoptarse de otras lenguas u otras tecnologías afines.

¹²¹ SORIA LASCROZ, Enrique, "Situación actual de la energía eólica: Generación de electricidad con energía del viento en el Planeta y Puerto Rico". ACEER y CIEMAT [En línea] <http://aceer.uprm.edu/pdfs/pres_esoria.pdf > [Consulta mayo de 2012]

¹²² MORENO FIGUEREDO, Conrado. "Molinos de viento" en CUBASOLAR. [En línea] <<http://www.cubasolar.cu/biblioteca/energia/Energia18/HTML/articulo02.htm>> [Consulta mayo de 2012]

Los trasvases, o préstamos entre vocabularios científicos, suelen producirse por similitud o analogía entre los conceptos. Ya hemos mencionado anteriormente que el desarrollo actual de la energía eólica no sería posible sin los conocimientos tomados de otras disciplinas y ciencias como la meteorología, la aeronáutica, la aerodinámica, etc. Por lo tanto, nuestro objetivo será analizar si esta interdependencia disciplinar lleva asociada un intercambio de términos.

En cuanto a los extranjerismos, se trata de un recurso que, a nuestro entender, debería producirse únicamente cuando existe la necesidad de designar un nuevo concepto o nombrar una realidad antes desconocida, para la cual la lengua *adoptiva* no posee un término equivalente. No obstante, la hegemonía del inglés, la influencia de los medios de comunicación o incluso las costumbres de ciertas empresas hacen que muchas veces el término extranjero se asiente en una lengua que no es la suya, aun de forma injustificada.

1.4.1. Extranjerismos

En este apartado nos centraremos en analizar los términos empleados en el ámbito de la energía eólica que se han tomado prestados de otros idiomas, sean estos xenismos o préstamos naturalizados. Asimismo, trataremos de determinar si su uso es justificado, es decir, si la importación es legítima o si puede evitarse recurriendo a términos ya asentados en la lengua o a traducciones. A este respecto, también trataremos de identificar posibles casos de calcos léxicos en las traducciones.

Aprovechamos para recordar que, según la ortografía de la RAE¹²³, «los extranjerismos y latinismos crudos o no adaptados —aquellos que se utilizan con su grafía y pronunciación originarias y presentan rasgos gráfico-fonológicos ajenos a la ortografía del español— deben escribirse en los textos españoles con algún tipo de marca gráfica que indique su carácter foráneo, preferentemente en letra cursiva, o bien entre comillas.» Esta norma también es aplicable a la lengua francesa¹²⁴.

1.4.1.1. Anglicismos

Como ya es sabido, la lengua inglesa ejerce una gran influencia en el sector tecnológico y en la investigación. No es de extrañar, por tanto, que de todos los extranjerismos detectados sean

¹²³REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: “Respuestas a las preguntas más frecuentes: Principales novedades de la última edición de la *Ortografía de la lengua española* (2010)”. [En línea] <[http://www.rae.es/rae/gestores/gespub000018.nsf/\(voAnexos\)/arch8100821B76809110C12571B80038BA4A/\\$File/CuestionesparaelFAQdeconsultas.htm](http://www.rae.es/rae/gestores/gespub000018.nsf/(voAnexos)/arch8100821B76809110C12571B80038BA4A/$File/CuestionesparaelFAQdeconsultas.htm)> [Consulta: junio de 2013]

¹²⁴ Fuente: Outils d'aide à la rédaction – *Le guide du rédacteur* en Bureau de la traduction [En línea] <http://www.btb.termiumplus.gc.ca/redac-chap?lang=fra&lettr=chapsect7&info0=7.3> [Consulta junio de 2013]

precisamente los anglicismos los más frecuentes. No obstante, podemos observar en nuestro corpus que su número no es excesivamente elevado en comparación con otras tecnologías donde el inglés se está imponiendo de forma arrolladora como, por ejemplo, la informática. Esto puede explicarse por varios factores. En primer lugar, el tamaño limitado de este estudio, que podría no ser representativo de la introducción de anglicismos en el sector. En segundo lugar, la energía eólica es una tecnología en la que confluyen términos de muy distintas disciplinas que no son novedosos y que están plenamente instaurados en todas las lenguas.

A continuación presentamos ejemplos de algunos de los anglicismos más recurrentes en los textos que conforman nuestro corpus:

- **offshore, onshore, farshore, nearshore**

La denominada *energía eólica onshore* es la que se produce en tierra firme en oposición a la *energía eólica offshore*, que se produce en el mar. Los dos anglicismos se emplean con gran frecuencia en los textos franceses y españoles, aunque su uso no está justificado, ya que es fácilmente sustituible en ambas lenguas.

En francés *offshore* puede sustituirse por el adjetivo *marin/e* o el sintagma preposicional *en mer* o *marin/e* (*éolien/ne marin/e, éolien/ne en mer*). No obstante, el anglicismo goza de una gran aceptación (118 apariciones en nuestro corpus) y en la mayoría de los casos se prescinde de la forma francesa. Ejemplos de uso: *un parc (éolien) offshore, l'éolienne « offshore », l'éolienne offshore, le marché offshore, le champ éolien offshore, la ressource éolienne offshore, le potentiel éolien offshore, une ferme éolienne offshore, un projet offshore, GW offshore, hors offshore...*

La tendencia en francés es explicar el concepto e incluir a continuación el término inglés, ya sea entre paréntesis o a modo de aposición explicativa, o viceversa. Esto ocurre así al menos en la primera aparición del anglicismo. *Offshore* suele ir con las siguientes aclaraciones: *au large des côtes, en mer, en plein mer, au niveau de mer, à très grande distance des côtes...*

Ejemplos de uso :

*Les éoliennes marines dites «**offshore** », installées en mer [...] Les nouvelles technologies de l'éolien **offshore** sont aujourd'hui les plus prometteuses. En effet, certains pays tels que le Danemark sont déjà saturés d'éoliennes onshore.[...] ¹²⁵*

¹²⁵ Fuente: *Energie éolienne*. Fondation d'entreprise Alcen & Energy. [En línea] <<http://www.connaissancesenergies.org/fiche-pedagogique/industrie-eolienne>>

*Les parcs éoliens peuvent être installés sur la terre ferme ou au large des côtes (parcs **offshore**).*¹²⁶

*On peut également aller chercher le vent là où il n'y a pas d'obstacle : en pleine mer, c'est l'éolien **offshore**.*¹²⁷

En español, el número de apariciones es menor (38). No obstante, esto podría explicarse por la propia temática de los textos escogidos. Sea como sea, en nuestra lengua el uso de *offshore* también está muy extendido. De hecho, el español no recurre tanto a explicaciones adicionales ni a los paréntesis para aclarar el término, por lo que se podría decir que está mejor instaurado en la lengua española que en la francesa. Ejemplos de uso: *energía eólica offshore, eólica offshore, turbina offshore, instalaciones offshore, parque offshore, parque eólico offshore, prototipo offshore, aerogeneradores offshore, aplicaciones offshore.*

Al igual que en francés es fácilmente sustituible por el adjetivo *marino/a* o el sintagma preposicional *en el mar*, como puede verse en los siguientes ejemplos: *aerogenerador marino, parque eólico marino, energía eólica marina, potencia eólica marina, plantas eólicas en el mar, energía eólica en el mar, instalaciones eólicas ubicadas en el mar, aerogeneradores diseñados para el mar...*

En ninguna de las dos lenguas suele destacarse el origen extranjero del término encerrándolo entre comillas o cursiva (*le « offshore », eólica marina “off-shore”*).

Otro aspecto que conviene destacar es la convivencia de las grafías *offshore*, *off-shore* y *off shore*, que aparecen incluso en documentos de la misma fuente. En los textos escritos en francés la primera grafía es mucho más recurrente (110 apariciones) en comparación con la segunda (7 apariciones) y la tercera (1 aparición). En el caso del español, *offshore* registra 25 apariciones y *off-shore* 13. *Off shore* no aparece en ningún documento.

Esto nos lleva al siguiente término, donde la grafía también varía de un texto a otro: **onshore**, **on-shore**, **on shore**.

¹²⁶ Fuente: *Dans l'air du temps, l'énergie éolienne*. Ademe. [En línea] <<http://www.ademe.fr/particuliers/fiches/pdf/eoliennes.pdf>>

¹²⁷ Fuente: *L'éolien, relais de la force du vent en planete-energies.com* [En línea] <<http://www.planete-energies.com/fr/les-sources-d-energie/le-vent/une-eolienne-mode-d-emploi-83.html>>

Con el propósito de aclarar cuál es la escritura correcta, acudimos al sitio web del Global Wind Energy Council, referencia internacional que publica en inglés informes y publicaciones con repercusión y alcance mundial, por lo que es de alta fiabilidad. Según este organismo, la grafía empleada en ambos casos es *offshore* y *onshore*.

El uso de *onshore* está menos mucho menos extendido que el de *offshore* y, aunque se emplea (potencia eólica onshore, *parc éolien onshore*), generalmente requiere algún tipo de aclaración o explicación, especialmente en francés. Aun así, en la gran mayoría de los casos se evita el anglicismo.

El español recurre a expresiones como *terrestre*, *en tierra*, *tierra adentro*, *en tierra firme* (aerogenerador terrestre, turbina eólica terrestre, parque eólico situado en tierra, instalaciones ubicadas en tierra, parque eólico situado en tierra firme...). El francés a *terrestre*, *en terre*, *sur terre* o expresiones más extensas. Ejemplos:

- *l'éolien onshore (à l'intérieur des côtes) ou éolien terrestre*
- *les éoliennes terrestres dites "onshore", installés sur la terre,*
- *des éoliennes terrestres « onshore »*
- *une éolienne terrestre, ou onshore, est par définition installée sur la terre ferme.*
- *parc éolien onshore (à l'intérieur des terres)*
- *parc éolien onshore*

Dentro de la energía eólica marina u *offshore* se pueden establecer distinciones entre la llamada *energía eólica farshore*, término empleado para designar la energía eólica que se produce en instalaciones alejadas de la costa, y la *energía eólica nearshore*, que se produce cerca de la costa.

A diferencia de lo que ocurre en francés, en los textos españoles que componen nuestro corpus, no se registra el uso del anglicismo *farshore*. En su lugar se utilizan expresiones como *en alta mar* o *mar adentro* (por ejemplo, aerogeneradores flotantes en alta mar, tecnología mar adentro, parques eólicos mar adentro).

La frecuencia de aparición de este término en los textos escritos en francés es menor que la de los otros anglicismos ya vistos (*éolienne farshore flottante*, *éolien farshore*, *zone farshore*). Se trata de una tecnología más novedosa y no tan desarrollada. De hecho, a diferencia de los casos anteriores, el concepto siempre aparece con una explicación (*à plusieurs kilomètres des côtes*, *en haute-mer à plus de 30 kilomètres*, *au-delà de 30 km des côtes*, *au large (plus de 30 kilomètres)*, *à une très grande distance des côtes*), lo que ratifica que se trata de un concepto no muy extendido.

En cuanto a *nearshore*, aunque su uso no se registra en ninguno de los textos del corpus, al igual que los anteriores puede darse en textos centrados en la energía eólica. La grafía puede variar en ambos casos, pero, siguiendo el planteamiento anterior, consideramos más correcta la que no lleva espacios ni guion intermedio.

- ***stall y pitch***

Todos los aerogeneradores están diseñados con algún tipo de control de potencia. Principalmente, se distinguen dos modos de control: *pitch controlled* (regulación por cambio del ángulo de paso/*régulation par variation de calage de pale*) y *stall controlled* (regulación por pérdida aerodinámica/*régulation par décrochage aérodynamique*).

Como puede verse, se trata de términos relacionados y opuestos, motivo por el cual se analizan de forma conjunta.

El anglicismo *stall* aparece 14 veces en el corpus español y 6 en el francés.

Ejemplos de aparición español:

- Regulación por pérdida aerodinámica (“stall controlled”)
- La regulación de potencia se realiza mediante active stall
- Pérdida aerodinámica (stall)
- Regulación activa por pérdida aerodinámica –active stall controlled-
- Aerogeneradores controlados por pérdida aerodinámica (“stall controlled”)

Ejemplos de aparición en francés:

- *Système à décrochage aérodynamique : C'est le système le plus simple et le moins coûteux car il se base sur le principe de limitation naturelle (intrinsèque à la forme de la pale) dit "stall". Il utilise le phénomène de décrochage aérodynamique.*
- *Il peut, dans certains cas, être amélioré en autorisant une légère rotation de la pale sur elle-même (système "stall actif") permettant ainsi de maximiser l'énergie captée pour les faibles vitesses de vent. Pour les fortes vitesses de vent, la pale est inclinée de façon à diminuer l'angle de calage et renforcer ainsi l'effet "stall" de la pale.*
- *Système « stall actif »*

Pitch aparece 19 veces en el corpus español y 3 en el francés.

Ejemplos de uso en español:

- Turbina controlada por variación del ángulo de paso (“pitch controlled”)
- Regulación por cambio del ángulo de paso (“pitch controlled”)
- Ángulo de pala (pitch)
- Sistema de pitch independiente, que permite variar el ángulo de paso de cada pala [...]
- Velocidad variable con control de pitch hidráulico independiente en cada pala
- Sistema con ángulo de paso variable o pitch regulation.

Ejemplos de uso en francés:

- *La phase à vitesse mécanique quasi constante : l'angle β de calage des pales varie afin d'obtenir une puissance électrique maximale pour différentes valeurs de vent (pitch control) et la puissance électrique augmente très rapidement jusqu'à sa valeur nominale.*

Observamos que los anglicismos suelen aparecer entre paréntesis junto al término equivalente en cada lengua o junto con una explicación. Asimismo, el francés, en estos casos más reacio al uso de voces extranjeras, tiende a evitar su uso.

- **flap**

Este término aeronáutico aparece en nuestro corpus en siete ocasiones y en tres fuentes diferentes.

Estas palas llevaban un **flap** en el extremo [...] ¹²⁸

Algunos aerogeneradores modernos usan alerones (**flaps**) para controlar la potencia del rotor [...] [...] doblándola cíclicamente en la dirección de **flap** [...] ¹²⁹

[...] en la dirección de “flap” (dirección perpendicular la plano del rotor) [...] ¹³⁰

¹²⁸ Fuente: FERNÁNDEZ DÍEZ, Pedro. *VIII. Evolución de los molinos eólicos*. Departamento de Ingeniería Eléctrica y energética, Universidad de Cantabria. [En línea] <http://libros.redsauce.net/EnergiasAlternativas/eolica/PDFs/O8Molinos.pdf>

¹²⁹ Fuente: Søren Krohn. *Visita guiada sobre la energía eólica*. Asociación danesa de la industria eólica. [En línea] <<http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/uso/1/01/02/08/es/tour/index.htm>>

¹³⁰ Fuente: MAESTRE GAYA, Abel. *Energía eólica. Aerogeneradores*. Universidad de Sevilla. Máster en mantenimiento industrial y técnicas de diagnóstico. [En línea] <www.aloj.us.es/notas_tecnicas/Aerogeneradores.pdf>

A diferencia de lo que ocurre en francés, donde existe el término *volet*, en español no disponemos de un término equivalente. No es correcto pensar que *flap* y *alerón* (el término en español más cercano semánticamente) son sinónimos, pues ambos designan conceptos distintos. En ocasiones se habla de *aletas estabilizadoras* o *aletas*, pero el uso de *flap* está justificado e incluso está recogido y definido en el propio diccionario de la Real Academia de la Lengua.

En francés su uso parece estar restringido al sector de la aviación o, al menos en nuestro corpus, observamos la presencia de su homólogo *volet* que, como en la lengua española, no debe confundirse con *aileron*.

- **tip, Tip Speed Ratio (TSR), tip-speed**

El anglicismo *tip* referido a la punta o extremo de la pala de un aerogenerador suele aparecer en el compuesto *tip speed ratio* o *TSR*. Una vez más el uso del anglicismo es innecesario, ya que, como bien se observa en los ejemplos expuestos a continuación, aunque a veces se traduce de forma literal (*velocidad en punta de pala/vitesse en bout de pale*), existen otros términos que permiten expresar este concepto con total claridad tanto en español (*relación de velocidad específica o periférica*) como en francés (*rapport d'avance, paramètre de rapidité, vitesse spécifique, rapport de la vitesse d'extrémité des pales...*).

Ejemplos de aparición en español:

La relación de velocidad específica o periférica **TSR, Tip-Speed-Ratio**. Es un término que sustituye al número de revoluciones por minuto del rotor; sirve para comparar el funcionamiento de máquinas eólicas diferentes, por lo que también se suele denominar velocidad específica.

El **TSR** indica que la periferia de la pala circula a una velocidad **TSR** mayor que la velocidad del viento [...]¹³¹

Velocidad de punta de pala (**tip-speed**): velocidad lineal del extremo de la pala.

[...] desde la raíz (root) hasta la punta (**tip**).¹³²

¹³¹ Fuente: FERNÁNDEZ DÍEZ, Pedro. *IV Parámetros de diseño*. Departamento de Ingeniería Eléctrica y energética, Universidad de Cantabria. [En línea] <<http://libros.redsauce.net/EnergiasAlternativas/eolica/PDFs/O4Eolo.pdf>>

¹³² Fuente: *Energía eólica*. Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDEA) [En línea] <http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_10374_Energia_eolica_06_2e6a15a7.pdf>

Ejemplos de aparición en francés:

On définit le rapport d'avance, dit aussi paramètre de rapidité ou vitesse spécifique, ou encore rapport de vitesse en bout de pale (**tip-speed ratio**) comme étant le rapport de la vitesse d'extrémité des pales sur la vitesse du vent.¹³³

« **TSR** » (**Tip-speed ratio**)¹³⁴

- *islanding*

Este anglicismo solo se presenta en los textos del corpus español, por lo que es lógico considerar que su uso no está tan extendido en la lengua francesa, donde se prefiere hablar de funcionamiento *en îlotage* o *îloté*.

Ejemplos de uso en español:

El "**islanding**" es una situación que puede ocurrir si una sección de la red eléctrica se desconecta de la red eléctrica principal [...] ¹³⁵

En el caso de **islanding** (funcionamiento en isla) de un aerogenerador o de una parte de un sistema de aerogeneradores, es probable que [...]

Lo más probable es que la tensión y la frecuencia aumenten en el **islanding** debido a un exceso de potencia disponible y los aerogeneradores se apaguen [...]

La protección de frecuencia normal aún está activa durante los huecos de tensión para evitar [...] y detectar el **islanding**.¹³⁶

¹³³ Fuente: ROBY, Benoît. *Filière éolienne* [En línea] < <http://sites-final.uclouvain.be/elee/FR/realisations/EnergiesRenouvelables/FiliereEolienne/Mada/Mada.htm> >

¹³⁴ Fuente : *Vade-mecum pour l'implantation d'éoliennes de faible puissance en Région wallonne*. Les Compagnons d'Eole, APERe, Vents d'Houyet et ERBE. [En línea] <www.compagnons-eole.be/Documents/Vademecum_petit_eolien.pdf >

¹³⁵ Fuente: Søren Krohn. *Visita guiada sobre la energía eólica*. Asociación danesa de la industria eólica [En línea] <<http://intranet2.minem.gob.pe/web/archivos/dge/publicaciones/uso/1/01-/02/08/es/tour/index.htm> >

¹³⁶ Fuente: *Equipo Estable I+D INGEMAR*. Dpto. Ingeniería Marítima. Universidad de La Laguna. Parque eólico de 9 MW "Hoya de Herrera" en Teguiuse. Gobierno de Canarias .[En línea] http://www.gobiernodecanarias.org/industria/eolica/V_LZ_486.pdf

[...] estos aparatos están protegidos con un sistema **ANTI-ISLANDING** que evita que los elementos de generación alternativos [...] ¹³⁷

A falta de un equivalente exacto, en español *recurrimos a la expresión funcionamiento en isla o funcionamiento desconectado de la red, pero el anglicismo, mucho más corto, se está imponiendo*. En francés, sin embargo, existe el término *îlotage*. Se trata de un nombre derivado de la palabra *îlot*, —derivado asimismo del término *île*— que a su vez permite formar el verbo *îloter* ‘faire fonctionner (une partie d’un circuit électrique) de façon séparée du reste’, y el correspondiente participio o adjetivo *îloté/e*.

Ejemplos de uso en francés:

Les installations éoliennes autonomes ou **en îlotage** ne sont pas raccordées sur le réseau des distribution d’électricité.

[...] unité de production non raccordée au réseau (**en îlotage**) [...]

L’**îlotage** est interdit, sauf en cas de réseau privée [...] ¹³⁸

Asimismo, en el glosario plurilingüe sobre energías renovables del sitios web de ACTA (Autores Científico-Técnicos y Académicos) ¹³⁹, se propone también el término *opération insulaire*.

- **furling**

El término *furling* se emplea en referencia a un sistema de regulación que permite reducir la velocidad de los aerogeneradores. Literalmente *furl* significa plegar, de ahí que en algunos textos se haya traducido literalmente por *sistema de plegado*. Por ejemplo:

Los sistemas de protección contra velocidad por plegado o desorientación horizontal o vertical del rotor (**furling**) son excesivamente ruidosos debido a que el corte de las palas con el viento produce gran nivel de ruido acústico. ¹⁴⁰

¹³⁷ Fuente: *Preguntas frecuentes*. Iberwindpower. [En línea] <<http://www.iberwindpower.com/energia-eolica/preguntas-frecuentes>>

¹³⁸ Fuente: *Vademecum du petit éolien*. [En línea] <www.compagnonseole.be/Documents/Vademecum_petit_eolien.pdf>

¹³⁹ Disponible en <http://www.acta.es/index.php/recursos/glosarios-especializados/listados-de-glosarios>

¹⁴⁰ Fuente: Red Científico Tecnológica del Sector Eólico (REOLTEC) <http://www.reoltec.net/varios/Asambleas/IV/05b_REOLTEC-I_mas_D-EN-MINIEOLICA.pdf> [Consulta mayo de 2013] [Ejemplo no extraído de corpus de textos].

No existe en nuestra lengua un término equivalente, por lo que el español se ve obligado a recurrir a sintagmas de mayor extensión como *variación del área de captación, regulación por desorientación del rotor, desorientación por inclinación* o explicaciones mucho más complejas y detalladas¹⁴¹.

Sistemas con ángulo de paso fijo y variación del área de captación “**furling**”.¹⁴²

[...] adopta como soluciones de diseño el paso variable, el paso fijo y el control de potencia por desalineación del rotor.¹⁴³

En la práctica, esta técnica de regulación por desalineación del rotor solo se usa en aerogeneradores muy pequeños [...]¹⁴⁴

En francés también se recurre a expresiones similares, pero el anglicismo se alterna con el término *ferlage*.

Régulation éolienne par **furling** ou **ferlage**

Il existe plusieurs méthodes pour le contrôler et réguler mécaniquement une petite éolienne. Dans cet article, nous nous pencherons sur le système le plus couramment utilisé sur les petites éoliennes, le **furling**.

Ce principe du furling, ou ferlage en français, est déjà utilisé de longue date, sur les éoliennes de pompage avec des systèmes manuels qui permettent de faire pivoter de 90° le safran dans le même axe que celui des pales, de sorte que l'éolienne ne soit jamais face au vent.¹⁴⁵

¹⁴¹ Para obtener una explicación detallada del concepto, véase el siguiente enlace: <http://www.monografias.com/trabajos39/aerogeneradores/aerogeneradores2.shtml>

¹⁴² Fuente: CUESTAS SANTIANTES, María José et al. *Aerogeneradores de potencia inferior a 100 kW* CIEMAT [En línea <] http://www.ciemat.es/recursos/doc/Areas_Actividad/Prospectiva_Tecnologica/34301686_211200911951.pdf>

¹⁴³ Fuente: FERNÁNDEZ DÍEZ, Pedro. V. *Prototipos históricos de aerogeneradores*- Departamento de Ingeniería Eléctrica y energética, Universidad de Cantabria. [En línea] <<http://libros.redsauce.net/EnergiasAlternativas/eolica/PDFs/05Eolo.pdf>>

¹⁴⁴ Fuente: MAESTRE GAYA, Abel. *Energía eólica. Aerogeneradores*. Universidad de Sevilla. Máster en mantenimiento industrial y técnicas de diagnóstico. [En línea] <www.aloj.us.es/notas_tecnicas/Aerogeneradores.pdf>

¹⁴⁵ Fuente : “Régulation éolienne par furling ou ferlage” en Kokeena. Miércoles, 5 de junio de 2013. [En línea] <<http://www.kokeena.net/2013/06/regulation-eolienne-par-furling-ou.html> >[Consulta junio de 2013]

Une autre technique utilisée pour assurer la régulation des éoliennes à pas fixe est la désorientation de l'hélice (« **furling** »). [...] La désorientation de l'hélice par rapport au vent induit une régulation de puissance et de vitesse.¹⁴⁶

- **cut-in wind speed, cut-out wind speed**

« Une éolienne ne peut produire de l'énergie électrique qu'à partir d'une vitesse de vent minimale »¹⁴⁷. Esta velocidad mínima del viento es la velocidad de arranque o *vitesse de démarrage del aerogenerador*, términos que perfectamente podrían emplearse en lugar del anglicismo *cut-in wind speed*. Lo mismo ocurre con su antónimo. « Pour des raisons de sécurité, elle cesse de fonctionner au-delà d'une vitesse de vent maximale ». La velocidad máxima del viento es la velocidad de desconexión o velocidad de corte (*vitesse de coupure*) y suele denominarse con el anglicismo *cut-out wind speed*.

- **flicker**

No se trata de un término exclusivo de la energía eólica, pero dado que el objetivo fundamental de esta es la generación de electricidad, no es extraño que aparezca en nuestro corpus. El anglicismo goza de mayor aceptación en español (19 veces en 3 documentos distintos) que en francés (6 apariciones en 2 documentos diferentes).

«El **flicker** es una expresión de ingeniería para designar variaciones cortas en la tensión de la red eléctrica que pueden provocar que las bombillas parpadeen»¹⁴⁸; por eso, en ocasiones se sustituye por *parpadeo (scintillement)*.

[...] la existencia de cargas no lineales, cada vez más presentes en la red, que generan armónicos y **flicker**, provocando la distorsión de la onda sinodal.

[...] **Flicker** o parpadeo durante dicha conexión [...]

[...] La generación de **flicker** en un parque eólico en funcionamiento [...]

¹⁴⁶ Fuente: *Vade-mecum pour l'implantation d'éoliennes de faible puissance en Région wallonne*. Les Compagnons d'Eole, APERe, Vents d'Houyet et ERBE. [En línea] < www.compagnonseole.be/Documents/Vademecum_petit_eolien.pdf >

¹⁴⁷ Fuente: *Vade-mecum pour l'implantation d'éoliennes de faible puissance en Région wallonne*. Les Compagnons d'Eole, APERe, Vents d'Houyet et ERBE. [En línea] < www.compagnonseole.be/Documents/Vademecum_petit_eolien.pdf >

¹⁴⁸ Fuente: MAESTRE GAYA, Abel. *Energía eólica. Aerogeneradores*. Universidad de Sevilla. Máster en mantenimiento industrial y técnicas de diagnóstico. [En línea] <www.aloj.us.es/notas_tecnicas/Aerogeneradores.pdf>

[...] La emisión de **flicker** depende también de factores externos [...] ¹⁴⁹

[...] aux variations de la puissance mécanique par le rotor de l'éolienne (**flicker** ou scintillement)

[...] le **flicker** (scintillement) doit être limité. ¹⁵⁰

También aparece junto con la expresión *effet stroboscopique*. (efecto estroboscópico), pero se trata de términos poco precisos en comparación con el anglicismo.

[...] ce que l'on appelle un effet stroboscopique (**flicker**) ¹⁵¹

- **Voltage**

Voltaje es un anglicismo naturalizado en español que tiene una gran difusión. El término equivalente español es *tensión o diferencia de potencial*. *Voltaje* aparece 52 veces, mientras que *tensión*, 272. De forma análoga, en los textos franceses el término *voltage* aparece en 4 ocasiones, mientras que el término *tension* tiene 123 entradas.

- **mix energético/mix énergétique**

A simple vista puede verse que el uso del sustantivo *mix* no es necesario ni se justifica en ninguna de las dos lenguas. En francés, por ejemplo, existe el término *bouquet énergétique*.

Il a toute sa place dans un « **bouquet énergétique** » qui comporterait également le solaire photovoltaïque, l'hydraulique, la biomasse, etc., en plus des énergies minérales et fossiles.

[...] la diversification du **bouquet énergétique** passe par une utilisation accrue des énergies renouvelables.

Bouquet énergétique : proportion des différentes sources d'énergie (renouvelables, minérales, fossiles) dans la production d'énergie ¹⁵²

¹⁴⁹ Fuente: Fuente: FERNÁNDEZ DÍEZ, Pedro. VII. Parques eólicos. Departamento de Ingeniería Eléctrica y energética, Universidad de Cantabria. [En línea] <<http://libros.redsauce.net/EnergiasAlternativas/eolica/PDFs/07Eolo.pdf>>

¹⁵⁰ Fuente : *Vade-mecum pour l'implantation d'éoliennes de faible puissance en Région wallonne*. Les Compagnons d'Eole, APERe, Vents d'Houyet et ERBE. [en línea] <www.compagnons-eole.be/Documents/Vademecum_petit_eolien.pdf>

¹⁵¹ Fuente: Søren Krohn. *Visite guidée*. Danish Wind Industry Association (DWIA). [En línea] <<http://www.vindselskab.dk/fr/tour/wres/index.htm>>

¹⁵² Fuente : *Dans l'air du temps, l'énergie éolienne*. Ademe. [En línea] <<http://www.ademe.fr/particuliers/fiches/pdf/eoliennes.pdf>>

Aun así el anglicismo aparece en tres textos diferentes.

Cela explique sans doute la faveur croissante observée dans tout le Canada pour inclure à notre « **mix énergétique** » cette énergie verte, renouvelable et ayant peu d'impact sur l'environnement.¹⁵³

Les partisans des énergies renouvelables voient dans le **mix-énergétique** combinant éolien, solaire et géothermie [...]¹⁵⁴

[...] l'éolien pourrat se marginaliser en source d'appoint dans le **mix énergétique** futur [...]¹⁵⁵

En nuestro corpus español no se hace mención a este concepto, pero su uso no puede descartarse. De hecho, si buscamos en la hemeroteca de la versión digital del periódico *El País* podemos comprobar que efectivamente se trata de un término extendido, aunque fácilmente sustituible por expresiones como *parque básico de generación eléctrico o energético*.

En esta gran capacidad de producción tienen gran responsabilidad la eólica y el gas (a través del ciclo combinado). Hace apenas unos años prácticamente no existían. Casi no formaban parte del **mix** (palabra con la que el sector denomina habitualmente al parque básico de generación) eléctrico.

Por su parte, Gonzalo Sáenz de Miera, de Iberdrola Renovables, que defiende la "insostenibilidad" del **mix** energético actual por razones medioambientales y la excesiva dependencia de los combustibles fósiles.¹⁵⁶

- **ride-through**

Este concepto aparece cuatro veces en un mismo documento redactado en español, cuya publicación depende del Departamento de Ingeniería Marítima de la Universidad de La Laguna.

El convertidor VCS se ha reforzado para poder soportar grandes corrientes eléctricas creadas

¹⁵³ Fuente: *Les avantages pour l'environnement*. Association canadienne de l'énergie éolienne CANWEA. [En línea] <http://www.canwea.ca/images/uploads/File/NRCan - Fact Sheets/FR/5_environment F.pdf>

¹⁵⁴ Fuente : *Energie éolienne*. Fondation d'entreprise Alcen & Energy. [En línea] <<http://www.connaissance-desenergies.org/fiche-pedagogique/industrie-eolienne>>

¹⁵⁵ Fuente : *Industrie éolien*.Fondation d'entreprise Alcen & Energy.[En línea] <<http://www.connaissancesdesenergies.org/fiche-pedagogique/industrie-eolienne>>

¹⁵⁶ Fuente: *El País* [En línea]<http://www.elpais.com/articulo/sociedad/Todas/energias/necesarias/elpepisoc/20090826elpepisoc_1/Tes.[Ejemplo no extraído del corpus]

durante las caídas de tensión en la red eléctrica, evitando la desconexión del aerogenerador (**ride-through**).

Advanced Grid Option 2 (AG02) es uno de los productos Vestas GridSupport e incluye la solución **Ride-through** de baja tensión (LVRT) para aerogeneradores VCS y VCR.

Cada **ride-through** de un fallo grave de la red somete a un esfuerzo al aerogenerador [...]

Si se produce un **ride-through** de fallo más de una vez por semana como media, cabe esperar que habrá un mayor desgaste.¹⁵⁷

- **grid (off-grid, on-grid)**

El primero, *off grid*, literalmente *fuera de red*, suele aparecer acompañando a expresiones como *sistemas aislados de la red o sistema autónomo* en español y *systeme autonome o systeme hors reseau* en francés.

El segundo, *on grid*, se emplea para designar el concepto contrario, conectado a la red. Puede alternarse con *grid-connected*. Suele aparecer acompañando a expresiones como *sistemas conectados a la red, systemes couplés au reseau, éolienne connectée*, etc.

Como puede observarse tras la exposición de los distintos ejemplos, en la mayoría de los casos, el término inglés se utiliza en su forma original (no se dan casos de naturalización) aun cuando disponen de una traducción válida o un equivalente en la otra lengua. Esto demuestra cierto conformismo y pasividad ante la supremacía del inglés, especialmente en el caso del español, ya que la lengua francesa, mucho más reactiva en este sentido, tiende a buscar en su léxico términos que puedan funcionar como equivalentes o a crearlos.

1.4.1. 2. Calcos

- **wind farm → granja eólica, ferme éolienne**

El término correcto y extendido en español para designar el concepto *wind farm* es *parque eólico*. No obstante, a veces se emplea el calco *granja eólica*. Su uso es muy reducido (cinco apariciones en cuatro fuentes) y, por ello, resulta desaconsejable.

¹⁵⁷ Fuente: Equipo Estable I+D INGEMAR.Dpto. Ingeniería Marítima. Universidad de La Laguna. Parque eólico de 9 MW “Hoya de Herrera” en Teguiise. Gobierno de Canarias. [En línea] <http://www.gobiernodecanarias.org/industria/eolica/V_LZ_486.pdf>

En francés ocurre lo mismo: en ocasiones *parc éolien* (97 apariciones) se sustituye por el calco inglés *ferme éolienne* o simplemente *ferme* (por ejemplo: *une ferme de 10 MW*.)

La frecuencia de uso es mayor que en español (11 veces en 7 fuentes distintas) y aparece en documentos publicados por ADEME o EDF, por lo que su uso parece estar claramente más extendido en francés que en español.

- ***upwind* → corriente arriba / *downwind* → corriente abajo**

En dos textos españoles aparecen las expresiones *corriente arriba* y *corriente abajo* para hablar de la orientación de los aerogeneradores con respecto al viento.

De una parte, esto implica que el rotor tendrá una tendencia natural a orientarse en contra del viento, independientemente de si se trata de una turbina corriente abajo o corriente arriba.¹⁵⁸

Si bien los términos *viento ascendente* y *viento descendente* se suelen ver en numerosos documentos, en español existen los términos *barlovento* y *sotavento*. Por tanto, consideramos que *corriente arriba* y *corriente abajo* se trata de un calco de *upwind* y *downwind*.

Los aerogeneradores pueden orientarse a barlovento (cara al viento) o a sotavento (opuesto a la dirección del viento, la cara que no da al viento). Así se habla de *aerogeneradores con rotor a barlovento* y *con rotor a sotavento* (*éolienne à rotor face au vent* y *éolienne à rotor sous le vent*). No obstante, a pesar de que las dos lenguas disponen de términos específicos para ello, estos términos conviven con los anglicismos citados: *upwind* y *downwind*.

- **modulación por ancho de pulsos**

Como en el caso de *velocidad en punta de pala*, nos hallamos ante una traducción literal palabra por palabra de un anglicismo, *pulse width modulation*. Como indicamos en el apartado dedicado al análisis de las siglas, en español, no obstante, se usa la sigla inglesa PWD.

Generador doblemente alimentado, controlado en velocidad y potencia mediante convertidores IGBT y control electrónico **PWM (modulación por ancho de pulso)**.¹⁵⁹

¹⁵⁸ Fuente: MAESTRE GAYA, Abel. *Energía eólica. Aerogeneradores*. Universidad de Sevilla. Máster en mantenimiento industrial y técnicas de diagnóstico [En línea] <www.aloj.us.es/notas_tecnicas/Aerogeneradores.pdf>

¹⁵⁹ Fuente: Gamesa 2.0 MW *Evolución Tecnológica*. Gamesa. [En línea] <<http://www.gamesacorp.com/recursos/doc/productosservicios/aerogeneradores/catalogo-g9x.pdf>>

En francés la traducción no difiere mucho, aunque se puede ver un mayor esfuerzo de adaptación, ya que la traducción no es tan literal (*modulation à largeur d'impulsion*) y se emplea la sigla del término francés MLI.

Par ailleurs nous allons nous intéresser plus par la génératrice utilisant des convertisseurs MLI (modulation de largeur d'impulsion) qui sont les plus utilisés et sont alors dimensionnés pour une fraction de la puissance nominale de la machine (seulement 30 %).¹⁶⁰

- **control lógico fuzzy**

Calco del término inglés *logic fuzzy control* o *fuzzy logic controller*. El VEI propone el término *control borroso*, pero en la práctica este término convive con otros como *control lógico difuso*, *controlador lógico difuso (fuzzy)* o incluso *control lógico fuzzy*. En francés, se emplea *commande avec logique floue*.

1.4.1.3. Otros préstamos o xenismos

A excepción de todas las palabras tomadas de las lenguas cultas (latín y griego), los extranjerismos detectados que no tienen como origen la lengua inglesa son muy reducidos en número. Asimismo, a excepción del término *góndola* (también denominada *nacelle*) no son particulares de la energía eólica, sino que pertenecen a otras ciencias o tecnologías: *barlovento*, *ráfaga*, *azimut* (del árabe), *huracán* (voz taína). El español toma del francés *extradós*, *intradós*, *batería*, *bobina* y *bucle*, préstamos naturalizados que se emplean en el campo de la electricidad y la electrónica. El francés toma del español *brisa* y *ouragan*.

El habitáculo situado en la parte superior de la torre que alberga los elementos mecánicos y eléctricos para controlar el aerogenerador y generar energía eléctrica recibe en español el nombre de *góndola*. Este es el término más recurrente en nuestros textos (143 apariciones), aunque, como veremos más adelante, convive con algunos otros como *barquilla*, *nacelle* o *nacela*. Tanto *barquilla* como *nacela* son términos de origen español, por lo que nuestro interés se centra en los dos restantes. El primero, *góndola*, es un préstamo naturalizado del italiano; el segundo, *nacelle*, proviene del francés. Aunque *nacelle* no aparezca con tanta frecuencia en nuestro corpus, se trata

¹⁶⁰ Fuente: HICHAM. « Machine asynchrone à double alimentation à énergie rotorique dissipée » [En línea] <<http://electronique1.blogspot.com/search/label/Energie%20%C3%A9olienne?updated-max=2011-02-20T19%3A08%3A00Z&max-results=20>>

de un galicismo de uso muy corriente en el sector de la energía eólica, especialmente porque es también el término más usado en la lengua inglesa y, por lo tanto, goza de mayor difusión.

1.4.2. Traslados

En este apartado, comentaremos, aunque no son muy numerosos, la presencia de ciertos términos que provienen de otras disciplinas, fundamentalmente de la náutica o la aeronáutica, por lo que hablaremos de traslados temáticos.

- **Góndola, barquilla, nacela, nacelle, navecilla**

Esta reflexión nos remite nuevamente a los términos *góndola* (143 apariciones), *barquilla* (21 apariciones), *nacelle* (7 apariciones) y *nacela* (1 aparición), pues no solo designan el mismo concepto, sino que además tienen un origen común.

En su acepción más común, el término italiano *góndola* se emplea para designar un tipo de embarcación o barca de recreo típica de Venecia, sin palos ni cubierta, que suele tener una carroza en el centro donde viajan los pasajeros. De acuerdo con el *Diccionario de la lengua española*¹⁶¹, también se emplea para designar cierto carruaje en que pueden viajar juntas muchas personas; por lo tanto, no solo es un medio de transporte marítimo, sino también terrestre.

Nacelle, por su parte, proviene del francés antiguo *nacele* (barco pequeño), que a su vez viene de latín *navicella*, diminutivo de *navis* (barco)¹⁶². Este término está asimismo relacionado con la aeronáutica, pues desde 1846, el término *nacelle*¹⁶³ se emplea francés para designar la barquilla o cesta donde viajan los pasajeros de un globo o aeronave. Concepto que en español se designa mediante el término *barquilla*, diminutivo a su vez de *barca*.

Por último tenemos *navecilla* y *nacela*. El significado y vinculación con la náutica y aeronáutica del primer término es clara (*nave* + *illa*). En cuanto al segundo, a simple vista se observa que se trata de una clara adaptación a la grafía española de *nacelle*, cuyo significado ya hemos visto.

¹⁶¹ Fuente: Diccionario de la lengua. RAE. [En línea] <<http://lema.rae.es/drae/?val=g%C3%B3ndola>>

¹⁶² *Le Petit Robert 1. Dictionnaire de la langue française* [1996]. Nouvelle édition. Texte remanié et amplifié sous la direction de Josette Rey-Debove et Alain Rey, Paris, Dictionnaires le Robert.

¹⁶³ *nacelle* : panier (ou coque carénée) fixé sous un aérostat (pour les aéronautes, le moteur, les agrès). *Nacelle d'un ballon, d'une montgolfière*. [Fuente : Nationmaster.com [En línea] <<http://www.nationmaster.com/encyclopedia/Nacelle>>]

El diccionario de la RAE¹⁶⁴ solo registra su uso como término arquitectónico sinónimo de escocia y no refleja ninguna acepción que tenga vinculación con la navegación, aunque reconoce que proviene del francés *nacelle*. Asimismo, este tipo de moldura se asemeja en forma a la de la quilla de un barco, por lo que no deja de guardar una relación con la navegación. Al tratarse de un término muy especializado y técnico, no es de extrañar que esta acepción no figure en un diccionario general (ni *góndola* ni *barquilla* aparecen recogidos en la RAE en su acepción de componente de un aerogenerador). No obstante, en el foro de dudas del Centro Virtual Cervantes¹⁶⁵, del Instituto Cervantes, y en los propios textos de nuestro corpus, el término se emplea con este significado.

- **guiñada y lacet**

Guiñada, derivado de *guiñar*, es en su origen un término náutico o marítimo que se emplea para designar el desvío de la proa del buque hacia un lado u otro del rumbo a que se navega, producido por mal gobierno de la embarcación, descuido del timonel, gran marejada u otra causa.¹⁶⁶ Con el tiempo, pasó a usarse también en el contexto de la aeronáutica, para referirse al movimiento que realiza el morro del avión en torno al eje vertical imaginario que lo atraviesa, significado que se mantiene en el contexto de la energía eólica en referencia a los aerogeneradores: rotación del eje del rotor alrededor de su eje vertical (solo para máquinas de eje horizontal)

Su equivalente francés es *lacet*, 'cordage servant à lacer une bonnette ou une voile additionnelle à une voile principale'¹⁶⁷, que al igual que el anterior tiene su origen en la navegación marítima y ha pasado al campo de la aeronáutica y al de la energía eólica con un significado mucho más específico, equivalente al de *guiñada*: rotation d'un aéronef ou d'un navire [ou d'un missile] autour de son axe de lacet (axe vertical passant par son centre de gravité).¹⁶⁸

¹⁶⁴ Nacela (Del fr. *nacelle*): moldura cóncava cuya sección está formada por dos arcos de circunferencias distintas, y más ancha en su parte inferior. [Fuente: *Diccionario de la lengua española*. RAE. [En línea] <<http://lema.rae.es/drae/?val=nacela>>

¹⁶⁵ Fuente: Foro del español en Centro Virtual Cervantes. [En línea] <<http://cvc.cervantes.es/foros/leer1.asp?vld=145431>>

¹⁶⁶ Fuente: *Diccionario de la lengua española*. RAE. [en línea] <http://lema.rae.es/drae/?val=gui%C3%B1ada>

¹⁶⁷ Trésor de la langue française. [En línea] <<http://atilf.atilf.fr/dendien/scripts/tlfiv5/visu-sel.exe?11:s=1086311985;r=1:nat=:sol=0:>>>

¹⁶⁸ Termium. [En línea] <<http://www.btb.termiumplus.gc.ca/tpv2alpha/alpha-spa.html?lang=spa&i=1&index=esb&srchtxt=GUINADA>>

- **cabeceo, *tangage***

Algo similar ocurre con el término español *cabeceo* (derivado de *cabecear*) y su equivalente francés *tangage* ‘balancement d'un navire dont l'avant et l'arrière s'enfoncent alternativement’¹⁶⁹ (derivado del verbo *tanguer*). Como en el caso anterior, se trata de dos términos con origen en la navegación, que con el tiempo pasaron a usarse también en la aviación y, posteriormente, en el ámbito de la energía eólica.

- **calaje, *calage***

Estos dos términos suelen emplearse como parte del compuesto *ángulo de calaje* o *angle de calaje*, términos empleado para designar el ángulo formado por la pala y el plano de rotación del aerogenerador. *Calaje* y *calage* son términos relacionados. Ambos provienen del mismo verbo, *calar/se* y *caler*, ‘action de caler, de baisser les voiles, les mâts (et par suite d'arrêter la progression du navire)’¹⁷⁰. También tiene el sentido de pararse bruscamente un motor.

- **ferlage**

Equivalente francés de término inglés *furling*. Proviene del verbo *ferler* ‘relever (une voile, gén. carrée) pli par pli et (la) fixer sur la vergue au moyen de rabans’.¹⁷¹

- **charge de délestage**

El término *charge de délestage*¹⁷², también *charge de lissage*, no se incluye en nuestro glosario por su escasa recurrencia en el corpus (1 aparición). Como ya hemos comentado anteriormente, se trata de un término empleado en el contexto de la distribución de la energía eléctrica y más concretamente en nuestro caso en el campo de la energía eólica. No obstante, merece ser mencionado en este apartado, ya que, tal y como indica la definición proporcionada por el *Trésor de la langue française*, su origen se remonta a la náutica y a la aeronáutica:

¹⁶⁹ *Trésor de la langue française* [En línea] <<http://atilf.atilf.fr/dendien/scripts/tlfiv5/visusel.exe?69;s=108-6311985;r=3:nat=:sol=1:>>

¹⁷⁰ *Trésor de la langue française*. [En línea] <<http://atilf.atilf.fr/dendien/scripts/tlfiv5/visusel.exe?110;s=1086-311985;r=4:nat=:sol=0:>>

¹⁷¹ *Trésor de la langue française*. [En línea] : <<http://atilf.atilf.fr/dendien/scripts/tlfiv5/advanced.exe?17-2;s=1086311985:>>

¹⁷² Charge de lissage : production éolienne excédentaire qui est envoyée dans des charges commandées par le régulateur du système éolien-diesel. Fuente : TERMIUM. [En línea] <http://www.btb.termiumplus.gc.ca/tpv2al-pha/alphaeng.html?lang=eng&srchtxt=dump%20load&index=alt&i=1&sg_kp=2116769&fchrcrdnm=1>

Délestage:¹⁷³

A.— Action de délester, d'enlever une charge, afin d'alléger quelque chose.

1. MAR. Action de décharger le lest d'un navire.

2. P. anal.

— Action de décharger le lest d'un aérostat, le lest ou le chargement d'un véhicule.

B.— *ÉLECTR.* Réduction de la charge d'un réseau électrique par suppression momentanée de la fourniture du courant à un secteur du réseau, lorsque la puissance utilisée risque d'atteindre la limite de la puissance distribuée, afin d'éviter des accidents à une centrale.

No hemos encontrado referencia a ningún término compuesto o derivado de *delastrar* en español, aunque si se habla de la *perdida de carga*. No obstante, sí aparece el anglicismo *dump load* como sinónimo de *charge de délastage*.

- **timón, timón de cola, deriva**

Los aerogeneradores pequeños utilizan para orientarse un *timón de dirección* (*gouvernail*) o *timón de cola* (*queue-gouvernail*), términos prestados nuevamente de la navegación y de la aviación respectivamente. En español también se emplea como sinónimo de este el término *deriva* 'abatimiento o desvío de la nave de su verdadero rumbo por efecto del viento, del mar o de la corriente.'¹⁷⁴

- **efecto de estela, effet de sillage**

Tanto *estela* como su equivalente francés *sillage* se emplean para referirse al rastro que deja un cuerpo en movimiento en el aire o en el mar. En el contexto de la energía eólica deducimos claramente que se trata del rastro que queda el aire al moverse el aerogenerador, no obstante el origen del término es marítimo. El término español, *estela*, proviene de la voz latina *aestuarĩa*, pl. n. de *stuarĩum*, cuyo significado originario es agitación del agua.¹⁷⁵ En cuanto a *sillage*, su origen se remonta al francés antiguo *seillage* 'ligne que trace un bâtiment en marche dans l'eau qu'il traverse'.¹⁷⁶

¹⁷³ Fuente: *Trésor de la langue française*. [En línea]: <<http://atilf.atilf.fr/dendien/scripts/tlfiv5/advanced.exe?197;s=1086311985;>>

¹⁷⁴ Fuente: *Diccionario de la lengua española*. RAE. [En línea] <<http://lema.rae.es/drae/?val=deriva>>

¹⁷⁵ Fuente: *Diccionario de la lengua española*. RAE. [En línea] <http://lema.rae.es/drae/?val=gui%C3%B1ada>

¹⁷⁶ *Trésor de la langue française*. [En línea]: <<http://atilf.atilf.fr/dendien/scripts/tlfiv5/advanced.exe?222;s=1086311985;>>

1.5. Doble terminología

El lenguaje científico-técnico se presupone monosémico y unirreferencial; es decir, en principio un significante debería tener una única acepción y servir para designar un único concepto o referente, al menos dentro de un mismo dominio especializado, pues ya hemos visto que las ciencias y las tecnologías tienden a tomar prestados términos de otras disciplinas o de la propia lengua general. Por ejemplo, el verbo *délester*, que, como acabamos de ver, en principio tiene su origen en el ámbito marítimo con el sentido de *quitar el lastre (peso, carga) de una embarcación para aligerar su peso*, se emplea también, por analogía, en el contexto aeronáutico (*délester un ballon*)¹⁷⁷, pero además en el habla general –con el sentido familiar de débarrasser, voler, escroquer– y otras disciplinas técnicas, como la electricidad¹⁷⁸ o la energía eólica¹⁷⁹.

Pero ocurre también que, dentro de una misma área del conocimiento, se utilizan términos distintos para designar un mismo concepto. Por ejemplo, como ya hemos visto con anterioridad, un término puede presentar distintas variantes gráficas o morfosintácticas o convivir con extranjerismos, siglas, símbolos, etc. Por ello, ahora centraremos nuestra atención en otros casos, como la **vulgarización** de términos, **sinonimia**, **cuasi-sinonimia** y la **hiperonimia**.

Dado que el uso principal que se da a la energía eólica en la actualidad es la producción o, mejor dicho, la generación de electricidad, haremos de este el principal campo temático para analizar los casos de variación denominativa o doble terminología que afectan a la designación de los aerogeneradores. No obstante, su estudio no puede hacerse de forma aislada, ya que, como veremos a continuación, para ello hay que tener en cuenta el conjunto de máquinas eólicas precursoras de los aerogeneradores modernos y sin las cuales estos no serían posibles.

La fuente de la energía eólica es el viento, o mejor dicho, la energía mecánica que, en forma de energía cinética transporta el aire en movimiento. La energía eólica puede ser utilizada por distintos artefactos o máquinas para generar movimiento, que van desde los mecanismos más

¹⁷⁷ Fuente: *Centre National de Ressources textuelles et Lexicales*. [En línea] <<http://www.cnrtl.fr/definition/academie8/d%25C3%25A9lester>>

¹⁷⁸ Délester : réduction de la charge d'un réseau électrique par suppression momentanée de la fourniture du courant à un secteur du réseau, lorsque la puissance utilisée risque d'atteindre la limite de la puissance distribuée, afin d'éviter des accidents à une centrale. [Fuente : *Trésor de la langue française*. [En línea] <http://atilf.atilf.fr/dendien/scripts/tlfiv5/advanced.exe?8;s=27-40758870;>>

¹⁷⁹ Charge de délestage : production éolienne excédentaire qui est envoyée dans des charges commandées par le régulateur du système éolien-diesel. Fuente : TERMIUM [En línea] <http://www.btb.termiumplus.gc.ca/tpv2alpha/alphaeng.html?lang=eng&srchtxt=dump%20load&index=alt&i=1&sg_kp=2116769&fchrcrdnm=1<

sencillos, como el caso de un simple molinillo de viento, a los más sofisticados, como el de los molinos de viento o los aerogeneradores modernos. Desde un punto de vista semántico, el conjunto de todas estas máquinas o artefactos pertenecen a un mismo campo, pues comparten como sema nuclear el hecho de que se valen del viento como fuente primaria de energía. Por lo tanto, podemos englobarlas en la categoría general de *máquinas eólicas*.

Nuestro objetivo en este apartado, por lo tanto, será el de identificar los distintos términos del campo semántico de las máquinas eólicas que aparecen en nuestro corpus, observar los rasgos semánticos que los diferencian y establecer relaciones semánticas lineales (hiperonimia e hiponimia) o de equivalencia (sinonimia) entre ellos.

El primer ejemplo de nuestro corpus en el que nos detendremos es *turbina eólica*. «Una turbina es un dispositivo que proporciona energía rotacional a partir de alguna otra forma mecánica»¹⁸⁰. Este término se alterna y convive con otros sinónimos como *turbina de viento* y *aeroturbina* –a veces simplemente *turbina*–, pero también con otros como *aeromotor*, *motor de viento* o *motor eólico*. Y es que, si un motor es una «máquina destinada a producir movimiento a expensas de otra fuente de energía»¹⁸¹, una turbina no es sino una máquina motora.

Siguiendo este planteamiento un molino de viento es también una turbina eólica. Ahora bien, desde la concepción del molino, cuyo origen se remonta a la época de los persas, hasta el desarrollo de los aerogeneradores modernos han pasado siglos y, aunque tengan muchos rasgos en común –efectivamente los molinos son los precursores de los aerogeneradores– entre ambos existe una gran diferencia. Los aerogeneradores son máquinas de alta tecnología destinadas única y exclusivamente a la generación de electricidad; los molinos eólicos, no obstante, son mucho más primitivos y, aunque desde ya hace años algunos los han empleado para generar electricidad para uso doméstico, su principal uso es y ha sido siempre otro, el bombeo de agua o la molienda principalmente.

Por tanto, una turbina eólica transforma la energía del viento en otra forma de energía útil, ya sea mecánica o eléctrica, pero no forzosamente las dos. Para poder convertir la energía mecánica en eléctrica, la turbina eólica debe incorporar un generador eléctrico. De ahí el término *aerogenerador*.

¹⁸⁰ Fuente: PUIG, Josep (1990): *La ruta de la energía*. [En línea] <http://books.google.es/books?id=GMRZlZUfxGkC&pg=PA216&lpg=PA216&dq=turbina+energ%C3%ADa+rotacional&source=bl&ots=caxl1bm80&sig=AAkOU3XxHL3olcq_7MHt1cOe08Y&hl=es&sa=X&ei=R26nUbvoFuPH7AaDwIA4&ved=0CEEQ6AEwAw#v=onepage&q=turbina%20energ%C3%ADa%20rotacional&f=false>

¹⁸¹ *Diccionario de la lengua española*. RAE. [En línea] <<http://lema.rae.es/drae/?val=deslastrar>>

Es decir, un aerogenerador es un generador eléctrico movido por una turbina accionada por el viento (turbina eólica).

En consecuencia, podemos establecer la siguiente relación de hiperonimia entre los términos citados:

máquina eólica	[maquina accionada por el viento]
turbina eólica	[máquina accionada por el viento] + [genera movimiento rotacional]
aerogenerador	[máquina accionada por el viento] + [genera movimiento rotacional] + [incorpora un generador eléctrico]

Sería de esperar que el sector de la energía eólica moderno, en su faceta de tecnología destinada a generar electricidad, utilizase siempre el término *aerogenerador*, pues como vemos es el término de mayor concreción semántica. No obstante, los textos de nuestro corpus nos revelan que no solo convive con sus hiperónimos y los sinónimos de estos (*turbinas Giromill, aeromotor Savonious, máquina Darrieus, aeroturbina Darrieus*), sino que también se alterna con otros términos con los que guarda otro tipo de relación o incluso posee variantes denominativas. Por ejemplo, hay quienes llaman a los aerogeneradores *convertidores de energía* defendiendo la idea de que la energía no se genera sino que se convierte. Lo mismo ocurre en francés, donde se aboga por el uso de *systeme de conversion de l'énergie éolienne o convertisseur d'énergie éolienne*.

Como ya sabemos, la lengua española y la francesa presentan un gran parecido en sus significantes, lo que permite que se comporten de una forma muy similar en este sentido. No obstante, se aprecian algunas diferencias.

El equivalente francés del termino aerogenerador es *aérogénérateur* y como el español convive y se alterna con otros términos de mayor amplitud semántica como *machine, machine éolienne, turbine éolienne* y sus sinónimos *turbine à vent, aéroturbine, moteur à vent y aéromoteur* (por ejemplo, *moteur éolien à axe horizontal, aéromoteur Darrieus, miniturbine*, etc.)

machine éolienne

turbine éolienne

aérogénérateur (éolienne)

No obstante, a pesar de ser este el término correcto, en la práctica *aérogénérateur* ha sido desplazado completamente por *éolienne*, tal y como se indica en múltiples diccionarios y glosarios especializados¹⁸².

En español, el término *turbina* suele aplicarse también, por ser el componente principal, al conjunto de varias turbinas eólicas conectadas a un generador para la obtención de energía eléctrica (*turbinas Giromill, turbina Darrieus*). Es decir, se produce la elisión del elemento determinado (*eólica*) del compuesto sintagmático turbina eólica, y *turbina* funciona como sinónimo de aerogenerador. En francés, no obstante, ocurre lo contrario. Al elidirse el elemento determinante, el adjetivo se nominaliza y actúa como sinónimo de *aérogénérateur*, pero su inclusión en la lengua ha sido tan grande, que incluso ha llegado a reemplazarlo.

De forma análoga, observamos que el término *rotor* –elemento componente del aerogenerador– se utiliza con bastante frecuencia para referirse a los distintos tipos de aerogeneradores (*rotor Darrieus, aerogenerador con rotor Giromill*). Este fenómeno se aprecia en las dos lenguas y responde, como bien indica en su estudio Carey¹⁸³, al recurso de la metonimia. Lo que queda por resolver es si lo que caracteriza a un tipo determinado de aerogenerador es que tiene un rotor concreto, por ejemplo, un rotor Savonious, o a la inversa. Antonio Eolo González García, ingeniero experto en energía eólica, nos aclara lo siguiente:

«La denominación aerogenerador se utiliza para referirse a cualquier máquina capaz de producir electricidad aprovechando la fuerza del viento. El rotor es una parte de la máquina, concretamente es el elemento que capta el viento y que, conectado a un alternador, convierte la fuerza mecánica en electricidad. Encuentro más apropiado hablar de “aerogenerador con rotor Savonious” para distinguirlo de otros que utilizan otro tipo de rotor.»¹⁸⁴

Como indicábamos anteriormente, existen diferencias claras entre un molino y un aerogenerador. No obstante, en ocasiones se emplea el término *molino* de forma genérica para designar cualquier artefacto que se valga de la fuerza del viento para su funcionamiento, sea cual

¹⁸² *Glossaire de l'éolien : petit lexique de l'énergie éolienne* en energie-online.fr [En línea] <<http://energie-online.fr/lexique/eolien.html>>

¹⁸³ CAREY, Èlisabeth. *L'énergie éolienne en Terminalf : Ressources terminologiques en langue française*. [En línea] <http://terminalf.scicog.fr/cfm/fich_home.php?numtable=87&Nom-Base=bd1.mdb>

¹⁸⁴ Comunicación personal por correo electrónico con fecha 24/11/2011.

sea su utilidad. No obstante, las máquinas eólicas que producen electricidad deberían denominarse *aerogeneradores*.

Uno de los molinos de viento más tradicionales y conocidos es el *molino de viento multipala tradicional*, también denominado *molino americano* para aludir a sus orígenes. Se trata de un tipo de molino desarrollado entre 1850 y 1930 en Estados Unidos cuyo principal uso era el bombeo de agua. En este caso, el término correcto tampoco es *molino* –de hecho el nombre original inglés (*American Farm Windpump*¹⁸⁵) lo evita– ya que al tratarse una bomba hidráulica lo correcto sería utilizar los términos *turbina para bombeo*, *aerobomba* o *bomba de agua eólica*. En el caso del francés, el término corriente es *éolienne de pompage* o *pompe éolienne*. Este último parece ser de uso más extendido, ya que este tipo de *molino* también recibe el nombre de *pompe éolienne «classique»*.

La lengua francesa, no obstante, parece utilizar el término *éolienne* con la misma ligereza que el español hace uso del término *molino*. Por ejemplo, el término español *panémona*, antiguo molino de viento de eje vertical que empleaba palas a base de telas sujetas a largueros de madera, y el francés *panémone* guardan correspondencia. No obstante, en francés este molino recibe también el nombre *éolienne à voilure tournant* y *éolienne à écran*. En francés el uso de *panémone* es más extenso e incluso se observa en referencia a los aerogeneradores modernos:

Le principe du rotor ou **panémone** de Darrieus inventé par l'académicien français Darrieus au cours des années 1920-1935 repose sur l'effet de portance d'un profil soumis à l'action d'un vent relatif.

186

Asimismo, en nuestro corpus encontramos gran cantidad de expresiones que se emplean en referencia a los *aerogeneradores para autoconsumo*. No constituyen términos en sí mismos pero

¹⁸⁵ Fuente: MORENO FIGUEREDO, Conrado. “Molinos de viento” en www.cubasolar.com [En línea] <<http://www.cubasolar.cu/biblioteca/energia/Energia18/HTML/articulo02.htm>> [Consulta mayor de 2013] [Ejemplo no extraído del corpus]

¹⁸⁶ Fuente: CUENOT Boris; GRAFF Christophe. *Une énergie renouvelable en plein essor: L'énergie éolienne*. T.I.P.E. Sciences-Industrielles. [En línea] <<http://membres.multimania.fr/tipe-master/TIPE/Eole/Eole.html>> [Consulta mayor de 2013] [Ejemplo no extraído del corpus]

parecen repetirse en ambas lenguas y, si bien en muchas ocasiones coinciden, en otras se aprecian algunas diferencias:

- aerogenerador de velocidad fija/variable - *éolienne à vitesse variable/ fixe*
- aerogenerador de baja potencia - *système éolien de petite puissance* o *éolienne de faible puissance* (EFP)
- aerogenerador rápido - *turbine à rotation rapide*
- aerogenerador urbano - *éolienne urbaine*
- aerogenerador doméstico - *éolienne domestique*
- aerogenerador individual - *éolienne individuelle*
- aerogenerador autónomo - *éolienne autonome*

En algunos textos franceses de estilo periodístico aparece el término *éolienne de proximité*, aunque en español no encontramos un equivalente directo.

L'éolienne de proximité n'est pas une simple éolienne en modèle réduit. Au-delà de leur petite taille, les éoliennes de proximité ont des caractéristiques propres qui les différencient des grandes éoliennes sur une multitude d'aspects : puissance, contraintes mécaniques, site d'installation, acquéreurs aux objectifs variés. ¹⁸⁷

Pero este no es el único caso en el que la lengua francesa y española difiere. Si aerogenerador es *eólienne*, y anemómetro de cazoletas, *anémomètre à coupelles*, cabría esperar que el término *aerogenerador de cazoletas* recibiese el francés el nombre de *eólienne à coupelles*. No obstante, el término elegido es *moulinet*, quizás por el parecido que este guarda con un molinillo de viento. De hecho, también en español es denominado *aerogenerador de cucharilla* o *de molinete*.

Le **moulinet** qui est une machine à traînée différentielle est constitué de plusieurs demi-sphères ou de coquilles cylindriques (augets) montées sur des bras reliés à un axe vertical tournant.¹⁸⁸

El siguiente caso de variación denominativa concierne al término *aerogenerador Giromill* (*éolienne Gyromill* en francés.) Se trata de una variante del aerogenerador con rotor Darrieus; de ahí que también que reciba el nombre de *aerogenerador Darrieus tipo h*. Estos dos términos conviven

¹⁸⁷ Fuente: *Éolienne de proximité*. Nheolis [en línea] <<http://www.nheolis.com/eolien-7-1.php?lang=fr>>

¹⁸⁸ Fuente: CUENOT Boris; GRAFF Christophe. *Une énergie renouvelable en plein essor: L'énergie éolienne*. T.I.P.E. Sciences-Industrielles. [En línea] <<http://membres.multimania.fr/tipemaster/TIPE/Eole/Eole.html>>

asimismo con la denominación *aerogenerador Ciclogiro*, que en francés toma el nombre de *aérogénérateur cyclogyro* o *cycloturbine*.

Pasamos ahora a la denominación de los componentes de los aerogeneradores y a los términos que designan su funcionamiento. La energía eólica toma una gran cantidad de términos de otras tecnologías y disciplinas como la mecánica, la aviación o la electrotecnia, por lo que no es de extrañar que algunos de los términos adopten en nuestro corpus distintas denominaciones o expresiones que a veces pueden resultar, incluso, inapropiadas.

Como ya veíamos en apartados anteriores, aunque el VEI propone *góndola*, en español este se alterna con *navecilla*, *nacelle*, *nacela* y *barquilla*. A la hora de designar la estructura que sujeta la góndola y el rotor, encontramos también alternancia de términos: *torre*, *torreta*, *pilón* y *fuste* en español, y *tour*, *mât* y *pylône support* en francés. En cuanto al término *buje* (*moyeu*), en nuestro corpus también se denomina *cubo* o *cubo rotor*. En este caso, la variación denominativa parece explicarse por el ámbito de aplicación al que se suscriben los términos. Según nos indica Antonio Eolo González García¹⁸⁹, el término *buje* es más correcto en referencia a los aerogeneradores, pero podría considerarse correcto también decir *cubo*, si bien este es más común refiriéndose a máquinas con ruedas.

En francés observamos alternancia entre *axe*, *arbre* y *essieu* (*axe de rotation*, *arbre rotatif*, *essieu rotatif*). En el corpus español, no observamos el uso del término *árbol*. Se usa en su lugar *eje* (*eje de alta velocidad*, *eje de baja velocidad*, *eje de rotación*). En francés, sin embargo, *arbre* es mucho más frecuente (*arbre rapide*, *arbre lent*).

Le rotor, auquel sont fixées les trois pales, entre en mouvement rotatif grâce à l'intensité du vent et fait ainsi tourner un **arbre** mécanique.¹⁹⁰

Le vent fait tourner les pales de l'éolienne, qui à leur tour font tourner un **arbre** qui est relié à une génératrice produisant de l'électricité. ¹⁹¹

3. L'**arbre** primaire (ou **arbre** lent) : il relie les pales au multiplicateur.

¹⁸⁹ Comunicación personal por correo electrónico con fecha 24/11/2011.

¹⁹⁰ Fuente: «Comment fonctionne une éolienne ?» en Aspects techniques. France Energie Eolienne. [En línea] <http://fee.asso.fr/tout_savoir_sur_l_energie_eolienne/aspects_techniques>

¹⁹¹ Fuente : «Comment produit-on l'énergie éolienne?» en Centre-info-énergie. [En línea] <<http://www.centre-info-energie.com/silos/wind/windOverview02.asp?PostID=>>>

4. Le multiplicateur : il permet de réduire le couple et d'augmenter la vitesse. C'est l'intermédiaire entre l'**arbre** primaire et l'**arbre** secondaire.

5. L'**arbre** secondaire : il amène l'énergie mécanique à la génératrice. Il est équipé d'un frein à disque mécanique qui limite la vitesse de l'arbre en cas de vents violents. ¹⁹²

En cuanto al término *bastidor* observamos que suele alternarse con términos como *carcasa*, pero también con otros más propios de la automoción como *chasis*. Lo mismo ocurre en francés, donde *bâti* convive con *cadre* y *renfort*, pero también con *châssis* o *carter*.

Algo parecido ocurre con el término *pala* (*pale*), que si bien es el término correcto, suele intercambiarse con otros como *aspa*, *hélice* o *paleta*. Ahora bien, los molinos de agua se valen de *paletas* para desarrollar fuerza; los molinos de viento, de *aspas*. Los barcos y aviones, de *hélices*. Los aerogeneradores, no obstante, tienen *palas*. Este sería el término correcto.

Para reducir las vibraciones inevitables debido al cambio de ángulo de ataque del viento entre +20° y -20°, resultado del cambio de fuerza mecánica que ejerce sobre el **aspa** dos veces por revolución, los ingenieros de IBERWINDPOWER han elegido un número impar de **aspas** [...] ¹⁹³

La compañía británica Quiet Revolution dispone de unas turbinas verticales de triple **hélice** helicoidal. ¹⁹⁴

Un aspecto particularmente importante del diseño de torres es la eliminación de la resonancia entre la gama de frecuencias de las **paletas** que rotan y la frecuencia de resonancia de la torre. ¹⁹⁵

¹⁹² Fuente: *L'énergie éolienne*. Ooxygène. [En línea] <<http://ooxygene.alwaysdata.net/eolienne.html>>

¹⁹³ Fuente: *Preguntas frecuentes*. Iberwindpower. [En línea] <<http://www.iberwindpower.com/energia-eolica/preguntas-frecuentes>>

¹⁹⁴ Fuente: FERNÁNDEZ MUERZA, Alex. «Turbinas eólicas futuristas» en *Revista Consumer Eroski*. [En línea] <http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/energia_y_ciencia/2008/06/23/177937.php>

¹⁹⁵ Fuente : *Energía eólica* en textoscintíficos.com [En línea] <<http://www.textoscintíficos.com/energia/turbinas>>

Una teoría aproximada del molino de eje vertical del tipo de acción diferencial consiste en suponer que el centro de las **paletas** gira con una velocidad periférica $u = R \omega^2$ en un viento de velocidad v .¹⁹⁶

El término *paleta* aparece generalmente cuando se habla de *aerogeneradores de palas batientes*, también referidos en los textos como *aerogeneradores de paletas batientes* o de *aerogeneradores de capletas batientes*. A este respecto, nuestro consultor, Antonio Eolo González García¹⁹⁷, nos aclara que los términos *pala*, *paleta* y *capleta*, no son términos sinónimos.

Observamos también en francés el uso del término *palette*, pero con otro significado (*palette de commande*, *palette annexe*, *palette de régulation*).

Observamos también en francés el uso del término *palette*, pero con otro significado (*palette de commande*, *palette annexe*, *palette de régulation*). En cuanto a *aube*, su uso se reserva a los aerogeneradores de eje vertical¹⁹⁸.

Les machines à écran: Les aubages qui vont à contre-courant du vent sont protégés par un écran orientable grâce à la présence d'un gouvernail. Les **aubes** peuvent être réduites à de simples plaques planes ou légèrement cambrées.¹⁹⁹

En español, el uso de *álabe*²⁰⁰ en referencia a los aerogeneradores no se observa.

¹⁹⁶ Fuente: FERNÁNDEZ DÍEZ, Pedro. «IV. Parámetros de diseño» en Energía eólica. Departamento de Ingeniería Eléctrica y energética, Universidad de Cantabria. [En línea] <<http://libros.redsauce.net/EnergiasAlternativas/eolica/PDFs/04Eolo.pdf>>

¹⁹⁷ «La expresión paleta se utiliza más habitualmente referida a la típica noria movida por agua, o a los antiguos barcos de río movidos por ruedas de paletas. Hablando de aerogeneradores quizás pudiera referirse a algún tipo de rotor con un diseño similar a las citadas norias. En castellano la expresión clapeta se refiere a un elemento que bascula sobre un eje, se utiliza por ejemplo refiriéndose a válvulas de clapeta que es una válvula de un solo sentido, el fluido levanta y abre la clapeta cuando circula en un sentido y la cierra cuando circula en sentido contrario. En definitiva pala, paleta y clapeta no me parecen términos sinónimos» [Fuente: Comunicación personal por correo electrónico con fecha 24/11/2011.]

¹⁹⁸ En el trabajo terminológico sobre energía eólica disponible en el portal de Terminalf, la ficha correspondiente al término *pale* incluye una nota lingüística en la que se aclara: «Le terme *aube* est surtout réservé aux pales des éoliennes à axe vertical». [Fuente: CAREY, Élisabeth. *L'énergie éolienne en Terminalf: Ressources terminologiques en langue française*. [En línea] <http://terminalf.scicog.fr/cfm/fich_ho-me.php?numtable=87&Nom-Base=bd1.mdb>

¹⁹⁹ Fuente: CUENOT Boris; GRAFF Christophe. *Une énergie renouvelable en plein essor: L'énergie éolienne*. T.I.P.E. Sciences-Industrielles. [En línea] <<http://membres.multimania.fr/tipemaster/TIPE/Eole/Eole.html>>

El término *hélice* suele usarse para referirse al conjunto de palas de un aerogenerador, cuando lo correcto sería emplear términos como *rotor* o *turbina*. *Hélice* aparece en nuestro corpus con una gran frecuencia (108 apariciones), tanto en los textos franceses como en los españoles (*hélice au vent, hélice bipale, hélice creux, hélice parallèle au vent...*). No obstante, tanto los recursos consultados como nuestro experto²⁰¹ sancionan el uso de este término, que resulta más apropiado en referencia a los barcos. El sitio web www.heliciel.com corrige además la expresión *hélice à pas variable*, por considerarla impropia e incorrecta.²⁰²

Al respecto del término *flap*, conviene destacar, como ya se indicaba en el apartado de anglicismos, que no es sinónimo de *alerón*. De hecho, nuestro experto González García nos indica que el término *alerón* no es correcto en el contexto de los aerogeneradores. No obstante, aun siendo incorrecto, observamos su uso en nuestro corpus.

Esta constatación nos lleva al siguiente término, *capacidad*. El término *capacidad* se utiliza con frecuencia en el ámbito de las energías renovables para referirse a la potencia de un equipo. Por ejemplo, de una turbina eólica se suele decir que tiene una *capacidad* máxima de 850 kWe. No obstante, lo correcto sería usar el término *potencia*.

Vemos, por tanto, que en ocasiones la alternancia de términos no está justificada o incluso es confusa o poco precisa. No obstante, esto no siempre es así, ya que en otros casos la variación denominativa permite romper la monotonía causada por la repetición sistemática de un término, manteniendo su precisión designativa, como veremos a continuación.

Los aerogeneradores deben situarse en un plano perpendicular a la dirección en la que el viento sea más fuerte. Para ello, se valen de distintos métodos, que pueden ser mecánicos o más sofisticados por medio de elementos activos (servomotores, motorreductores).

«En los aerogeneradores de eje horizontal con rotor a sotavento no son necesarios los sistemas de orientación, ya que la turbina se orienta por sí sola siguiendo la dirección del

²⁰⁰ Se denomina *álabe* a cada una de las paletas curvas de una rueda hidráulica o de una turbina. Los álabes forman parte de las turbinas de gas, las turbinas de vapor, los turbocompresores, los ventiladores y otros equipos rotatorios. (W) [Fuente: <http://piziadas.com/es/2011/01/alabe-imagen.html>]

²⁰¹ CAREY, Élisabeth. *L'énergie éolienne en Terminalf* : Ressources terminologiques en langue française. [En línea] <http://terminalf.scicog.fr/cfm/fich_home.php?numtable=87&Nom-Base=bd1.mdb>

Comunicación personal por correo electrónico con Antonio Eolo González García con fecha 24/11/2011.]

²⁰² Dans le langage courant, l'expression hélice à « pas fixe » est impropre car, en fait, elle désigne une hélice dont le calage est fixe, mais dont le pas varie tout le long de l'envergure de la pale (vrillage). [Fuente : www.heliciel.com/helice/helice-pas-varia-ble.htm]

viento como una veleta. Los aerogeneradores a barlovento tienen en cambio o una aleta posterior de orientación (turbinas de tamaño mediano o pequeño) o un control activo de orientación»²⁰³.

Los aerogeneradores de pequeño tamaño utilizan para orientarse un *timón de cola*. Observamos que en nuestros corpus este término se alterna con otros como *timón (gouvernail)*, *cola*, *timón de cola* y *timón-cola (queue-gouvernail)*. En aviación, el timón de dirección (superficie flexible situada detrás del estabilizador vertical de la cola), que permite mantener o variar la dirección o rumbo trazado, se denomina también *timón de cola*, porque efectivamente forma parte de la cola del avión. Los aerogeneradores, como los aviones, también están dotados de una cola que permite orientarlos de cara al viento, es decir, que la propia cola funciona como un *timón*. En la opinión del ingeniero González García²⁰⁴, la alternancia de términos no es necesaria, ya que su función es la misma. Por lo tanto, podemos considerar que estos términos funcionan entre ellos como sinónimos. Lo mismo se aplica a los términos *timón veleta de orientación* y *timón-veleta*.

A diferencia de aquellos, los aerogeneradores de gran tamaño utilizan servomecanismos para mantener el plano del rotor en posición perpendicular a la dirección del viento.

A este respecto, conviene destacar que un servomotor (*servomoteur*) es un servomecanismo (*servomécanisme*), pero no todos los servomecanismos son servomotores, por lo tanto, aunque se puedan alternar, no guardan entre ellos una relación de sinonimia, sino una de hiperonimia e hiponimia. Como vemos, la similitud en la forma de los significantes, puede llevar a confusiones. Por ejemplo, en nuestro corpus aparecen los términos *aerofreno (aérofrein)* y *freno aerodinámico (frein aérodynamique)*. Puede parecer que son sinónimos, pero como en el caso anterior, no lo son: «Los frenos aerodinámicos normalmente son de dos tipos: por cambio de paso de la pala, en el caso de palas de paso variable, y por aerofrenos, girando el extremo de la pala en caso de palas de paso fijo.»²⁰⁵ Es decir, los aerofrenos, sistema de frenos en punta de pala, forman parte del sistema de frenado aerodinámico (*système aérodynamique de freinage*) del aerogenerador, que está constituido por otros sistemas de frenado.

Aclarado este punto, retomamos el curso de nuestra exposición. El término *servomotor* (que en español suele abreviarse en *servo*) se alterna frecuentemente con el término *motor de*

²⁰³ *Plantas eólicas*. Cuadernos de aplicaciones técnicas. ABB. [En línea] <[http://www05.abb.com/global/scot/scot209.nsf/veritydisplay/ac764cb1be081128c1257a30003c70d7/\\$file/Cuaderno%20Tecnico_nu_m%2012_Plantas%20eolicas.pdf](http://www05.abb.com/global/scot/scot209.nsf/veritydisplay/ac764cb1be081128c1257a30003c70d7/$file/Cuaderno%20Tecnico_nu_m%2012_Plantas%20eolicas.pdf)>

²⁰⁴ Comunicación personal por correo electrónico con fecha 24/11/2011.

²⁰⁵ Comunicación personal por correo electrónico con Antonio Eolo González García con fecha 24/11/2011

orientación: «Un servomotor es un dispositivo similar a un motor de corriente continua [...] conformado por un motor, una caja reductora y un circuito de control». ²⁰⁶ En cuanto al término *motorreductor*, convive con *reductor de velocidades* o *reductor*. En francés ocurre lo mismo: *réducteur* (término más frecuente), *réducteur de vitesses*, *moteur réducteur*. Ahora bien, *motorreductor* se intercambia también con el término *multiplicador*. Y es que, aunque parezca un tanto contradictorio, físicamente un reductor de velocidades y un multiplicador de velocidades— también denominado caja multiplicadora de velocidades, multiplicadora, multiplicador, *boîte de vitesses*, *multiplificateur*, *multiplificateur de vitesses*— coinciden, con la única diferencia de que el eje de entrada y el de salida varían. Por lo tanto, aunque sean sinónimos exactos, son términos intercambiables. Salvando los ya citados, el equivalente más exacto que encontramos en nuestro corpus para el término *motorreductor* es *desmultiplicador*. En español no es muy frecuente, pero su equivalente francés, *démultiplificateur*, es mucho más recurrente. Un multiplicador es una *caja de cambios* o una *caja de engranajes*, por lo que en ocasiones también se emplean estos términos, sobre todo en francés: *boîte de vitesse*, *train d'engranages*, *boîte d'engrenages*.

El siguiente término que nos interesa analizar es *ángulo de paso* (*angle de pas*). Suele alternarse con *ángulo de calaje* o *ángulo de calado* (*angle de calage*). El primero es más frecuente en español; el segundo, en francés. Con frecuencia se elide el elemento determinado y se emplea solo el determinante, *paso* (*pas*, *paasege des pales*) o *calaje* (*calage*). También se emplea en anglicismo *ángulo de pitch*.

Otro ejemplo de variación denominativa es el de efecto de Venturi (*effet Venturi*) que suele alternarse, en español, con *efecto de túnel*, y en francés, con *effet de tunnel* y *effet de couloir*. Los dos términos pueden emplearse como sinónimos. Ahora bien, el término efecto Venturi se utiliza generalmente en aeronáutica para explicar la sustentación producida en alas de aviones; en el contexto de la energía eólica, es más frecuente *efecto de túnel*, aunque el primero también se emplea.

La alternancia de términos puede explicarse también por el contexto en el que se utilizan. Por ejemplo: fuerza ascensional (*forcé ascensionelle*), fuerza de empuje (*forcé de traînée*) y fuerza de resistencia aerodinámica (*force aérodynamique*, *résistance à l'air*, *forcé de traînée*); fuerza de sustentación, fuerza de elevación (*force de portance*, *portance*); ángulo de ataque (*angle d'attaque*) y ángulo de incidencia (*angle d'incidence*); viento aparente (*vent apparent*) y viento relativo (*vent*

²⁰⁶ SALINAS MARTÍNEZ, Jesús. *Control de un aerogenerador*. Proyecto de fin de carrera. Universitat Politècnica de Catalunya. [En línea] < <http://upcommons.upc.edu/pfc/bitstream/2099.1/11274/1/PFC.pdf> >

relatif); coeficiente aerodinámico y coeficiente de resistencia (*coefficient de traînée*); fuerza axial (*forcé axiale, poussé axial*); borde de salida y borde de fuga (*bord de fuite*); mecanismo de orientación (*mécanisme ou dispositif d'orientation*) y sistema de posicionamiento, etc. Aunque estrictamente no lo sean, todas estas expresiones pueden emplearse como sinónimas. Veamos otros ejemplos.

En una máquina eólica se pueden considerar tres velocidades del viento características: la velocidad mínima del viento (*vitesse de vent minimal*), la velocidad máxima del viento (*vitesse de vent maximale*) y la velocidad nominal del viento (*vitesse de vent nominale*). La velocidad mínima del viento es la velocidad de este por encima de la cual se genera energía. Por debajo de esta velocidad toda la energía extraída del viento se gastaría en pérdidas y no habría generación de energía. Es decir, es la velocidad mínima necesaria para que el aerogenerador cumpla con su función. Por eso, se alterna con los términos *velocidad de conexión*, *velocidad de acoplamiento* y *velocidad de arranque* (en francés, *vitesse de démarrage*, *vitesse de fourniture* y *vitesse d'accouplement*). Todos ellos pueden considerarse sinónimos o cuasisinónimos –la velocidad de arranque es inferior a la velocidad de acoplamiento–, ya que, para que el aerogenerador comience a funcionar o arranque, es necesario que se produzca el acoplamiento eléctrico o conexión a la red. Asimismo, todos estos términos conviven en las dos lenguas con el anglicismo *cut-in wind speed*.

*Une éolienne ne peut produire de l'énergie électrique qu'à partir d'une vitesse de vent minimale (vitesse de démarrage ou «cut-in wind speed»)*²⁰⁷

Velocidad de acoplamiento (**cut-in wind speed**): velocidad de viento dieziminutal mínima a la altura del buje a la cual la aeroturbina produce energía.²⁰⁸

En inglés, el término *velocidad de arranque* recibe el nombre de *start-up wind speed*.

Velocidad de arranque (**start-up wind speed**): velocidad de viento más baja a la altura del buje a la cual la aeroturbina empieza su movimiento rotacional. Es inferior a la velocidad de acoplamiento.²⁰⁹

²⁰⁷ Fuente: *Vade-mecum pour l'implantation d'éoliennes de faible puissance en Région wallonne*. Les Compagnons d'Eole, APERE, Vents d'Houyet et ERBE. [En línea] < www.compagnons-eole.be/Documents/Vademecum_petit_eolien.pdf >

²⁰⁸ Fuente: Energía eólica. Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDEA). [En línea] <http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_10374_Energia_eolica_06_2e6a15a7.pdf>

²⁰⁹ Fuente: Energía eólica. Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDEA) [en línea] http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_10374_Energia_eolica_06_2e6a15a7.pdf

La velocidad máxima del viento es la velocidad del viento por encima de la cual la máquina eólica deja de generar porque se acelera en exceso. Los sistemas de seguridad comienzan a actuar en ese momento para frenar la máquina y desconectarla de la red a la que alimenta. Es decir, es la velocidad a partir de la cual el aerogenerador se desconecta, de ahí que se alterne con los términos *velocidad de desconexión*, *velocidad de corte* y *velocidad de parada* (*vitesse de coupure* en francés). Como en el caso anterior, todos ellos conviven con el anglicismo *cut-out wind speed*, cuyo uso se observa tanto en francés como en español.

Pour des raisons de sécurité, elle cesse de fonctionner au-delà d'une vitesse du vent maximale (vitesse de coupure ou «cut-out wind speed»).²¹⁰

Como en el caso anterior, tal y como se parecían en los ejemplos extraídos del corpus, existen pequeñas diferencias de significado entre los términos velocidad de desconexión y velocidad de parada, pero, a efectos prácticos, pueden considerarse términos sinónimos.

Velocidad de desconexión (**cut-out wind speed**): Velocidad de viento dieziminutal máxima a la altura del buje de funcionamiento de la aeroturbina. Por encima de ella, mediante el accionamiento de ciertos mecanismos, el rotor deja de suministrar potencia al eje motor,

Velocidad de parada (**shutdown wind speed**): velocidad de viento a la altura del buje a la cual el sistema de control de la aeroturbina provoca la parada del rotor, usualmente mediante la puesta en bandera de las palas.²¹¹

La *velocidad nominal* del viento es la velocidad del viento para la cual la máquina eólica alcanza su potencia nominal²¹². No hemos encontrado variaciones denominativas para este último término, aunque en un texto del corpus español convive con el anglicismo *rated wind speed*.

²¹⁰ Fuente : *Vade-mecum pour l'implantation d'éoliennes de faible puissance en Région wallonne*. Les Compagnons d'Eole, APERE, Vents d'Houyet et ERBE. [En línea] <www.compagnonseole.be/Documents/Vademecum_petit_eolien.pdf>

²¹¹ Fuente: Energía eólica. Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDEA). [En línea] <http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_10374_Energia_eolica_06_2e6a15a7.pdf>

²¹² Fuente: Energía eólica. Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDEA). [En línea] <http://www.idae.es/index.php/mod.documentos/mem.descarga?file=/documentos_10374_Energia_eolica_06_2e6a15a7.pdf>

En mecánica, *la velocidad angular* es el arco descrito por unidad de tiempo de un cuerpo que gira en torno a un eje. El rotor de un aerogenerador y, por lo tanto, las palas del aerogenerador, describen un movimiento giratorio. Por eso, en los textos suelen abundar expresiones como *velocidad de giro*, *velocidad de rotación*, *velocidad del rotor*, *velocidad de las palas* o incluso *velocidad periférica*, que pueden entenderse como sinónimas de *velocidad angular*. En francés es corriente el uso del adjetivo *rotorique*, por lo tanto, *vitesse angulaire*, no solo se alterna con *vitesse du rotor*, *vitesse périphérique*, etc., sino también con *vitesse rotorique*. Lo mismo ocurre con los términos *plano de rotación* y *plano del rotor* (*plan de rotation*, *plan du rotor*).

Encontramos también algún caso de variación denominativa basada en el uso de un lenguaje más o menos especializado. Por ejemplo, en el lenguaje corriente es común utilizar las expresiones *zona de alta presión atmosférica* y *zona de baja presión atmosférica* (*zone de haute pression/zone de base pression*), pero existen términos más exactos como *anticiclón* (*anticyclône*) y *ciclón* o *depresión* (*cyclône, dépression*).

Según la orientación del rotor con respecto al viento se distingue entre aerogeneradores con rotor a sotavento y aerogeneradores con rotor a barlovento. En francés no existe un término concreto equivalente para *sotavento*, por lo que hay que recurrir a expresiones como *éolienne côtée sous le vent/ à l'ombre du vent/ abritée du vent, sous le vent, à l'écart de la direction d'où vient le vent...* Estos términos conviven con otros más especializados como *éolienne à rotor en aval*, *éolienne à rotor placé en aval*, *éolienne « aval »*, *éolienne avale* o *éolienne avale par rapport au vent*. Cuando el rotor se orienta a barlovento, ocurre lo mismo. El francés suele emplear expresiones más explicativas o complejas desde el punto de vista sintáctico como *éolienne face au vent*, *éolienne à rotor face au vent*, etc., pero también dispone de términos como *éolienne à rotor en amont*, *éolienne amont ou hélice au vent*, *éolienne "amont"*.

Lo mismo ocurre, como se puede observar en nuestro corpus, en el caso de *flicker*, *parpadeo* y *efectoestroboscópico* (*flicker*, *scintellement*, *effet stroboscopique*), *alabeo* y *torsión* (*fléchissement*, *vrillage*, *torsion*), *islanding*, *funcionamiento en isla*, *funcionamiento desconectado de la red* (*îlotage d'un réseau*, *opération insulaire*, *passage en réseau séparé*, *fractionnement de réseau*, *consommation autonome en îlotage*, *production non raccordée au réseau*), *parada* (*arrête*, *débrayage*), etc.

El resto de ejemplos repertoriados con una doble o múltiple terminología se explican muchas veces por la alternancia de adjetivos, adyacentes u otros elementos distintos que modifican la estructura sintáctica del compuesto. Por ejemplo, *área barrida*, *área de barrido*, *superficie de barrido*, *área del rotor* (*surface de balayée*, *zone de balayage*, *surface balayée par le rotor*), *ángulo*

de conicidad, ángulo de cono (*angle de conicité*), pala perfilada (*pale profilée, pale profilée aérodynamiquement, pale profilée de façon aérodynamique*), aerogenerador flotante (*éolienne flottant* o *éolienne à base flottant*), aerogenerador tripala (*éolienne tripale, éolienne à trois pales*), puesta en bandera (*mise en drapeau, parallèle au vent*), *islanding*, en isla (*en îlot, en îlotage, îloté/e, îlotage*), etc.

Como vemos, si bien el francés se muestra más reacio al uso de anglicismos y tiende a ser más sintáctico, ya que privilegia la elisión de los formantes de compuestos (*fuerza de par, couple*), dada la cercanía formal de nuestras dos lenguas de trabajo, estas presentan un gran paralelismo en sus significantes.

CONCLUSIÓN

A lo largo de nuestro trabajo hemos realizado un acercamiento a esta disciplina que, como tal, es de reciente incorporación en el campo técnico, a pesar de conocerse el aprovechamiento del aire desde la Antigüedad. Esta circunstancia supone una cierta inestabilidad en lo que al aspecto lingüístico se refiere, especialmente cuando el predominio de los avances tecnológicos lo poseen países de otras lenguas, como es a menudo el caso de EE.UU. y del inglés. A ello hay que añadir la interdependencia de la energía eólica con otras ramas del saber, lo cual puede conllevar, y conlleva de forma justificada, como hemos visto, el uso frecuente y necesario de trasvases terminológicos de otros campos como la meteorología, la aerodinámica, la electricidad, la mecánica, etc. No obstante, en otras ocasiones observamos el uso de ciertos términos más propios de la automoción o la aeronáutica (*hélice, aspa, cubo*) que, aunque son correctos, poseen homólogos en nuestro campo de estudio y podrían haber sido reemplazados por ellos sin problema.

Igualmente, en la adopción terminológica desempeñan un papel fundamental los extranjerismos. Aunque en términos generales su presencia es más reducida que en otros campos tecnológicos, es importante el número de anglicismos y siglas inglesas que se han introducido en la lengua española. Tanto es así, que el español privilegia el uso de los términos que el inglés toma prestados de otras lenguas como *nacelle* (del francés) y *gondola* (del italiano) aun disponiendo de términos equivalente como *nacela, navecilla* o *barquilla*. El francés, sin embargo, se muestra mucho más reticente al uso de términos extranjeros. En cualquiera de los casos, el uso de este tipo de términos no parece estar justificado, ya que ambas lenguas disponen de los mecanismos necesarios para la designación de la gran mayoría de los conceptos y, excepto en los textos de alta especialización, exigen con frecuencia información suplementaria para facilitar su comprensión por parte del lector.

Al no observar en nuestros resultados voces extranjeras procedentes otros idiomas, podemos confirmar en este campo, tal y como sospechábamos, la hegemonía del inglés como lengua de comunicación científico-técnica. Prueba de ello son las pocas traducciones que hemos encontrado entre nuestras dos lenguas de trabajo, siendo la gran mayoría traducciones de aquella. No obstante, otra línea de estudio interesante sería el análisis de la influencia del alemán o el holandés, dado el papel de estos países en el desarrollo e investigación de este tipo de tecnología; en cuanto a las lenguas asiáticas –especialmente el chino–, en auge en la actualidad, este es un ámbito que ofrece muchas posibilidades, pero quizá sea pronto para afirmar que esta lengua pueda influir en la terminología propia de este campo del saber.

Dejando a un lado los procedimientos de adopción y los trasvases, la tecnología es un campo en el que abundan los neologismos o términos de nueva creación. Los procedimientos de creación más frecuentes tanto en francés como en español son la composición y la derivación, sin olvidarnos de aquellos casos, frecuentes, en los que se adoptan nombres propios, generalmente del creador o inventor del objeto designado. En estos casos, el nombre puede permanecer intacto (aerogenerador de Savonius, aerogenerador Darrieus, efecto Venturi) o sufrir un proceso de terminologización por medio de la adición de sufijos (*julio, amperio, voltio*).

Observamos asimismo una gran proliferación de compuestos terminológicos, especialmente sintagmáticos y preposicionales. Los primeros son más frecuentes en español, ya que el francés técnico, más sintético, tiende a suprimir los elementos de enlace que explicitan la relación entre dos palabras dentro de un sintagma nominal y parece tener mayor facilidad a la hora de crear nombres derivados, especialmente adjetivos.

En cuanto a los casos de doble terminología, muchos de los términos analizados presentan variaciones denominativas que se explican generalmente por el propio contexto o por la necesidad de dotar al texto de mayor dinamismo por medio del uso de hiperónimos y términos menos especializados como *aeroturbina, máquina eólica, turbina, aeromotor, molino*, etc.

En lo referente al comportamiento de las dos lenguas estudiadas, la cercanía del francés y el español revela un gran parecido en la forma y composición de los términos, especialmente cuando se trata de palabras de origen grecolatino y de términos compuestos con formantes cultos, muy frecuentes en los textos analizados. Por lo general, las dos lenguas recurren a los mismos procedimientos morfológicos para formar los términos, por lo que la estructura no difiere de manera notable.

En general las diferencias observadas entre ellas se limitan a la preferencia o no de una lengua por la sufijación/prefijación (efecto enmascarador - *effet de masque*, cimentación pilotada - *fondation sur pieux* - miniaerogenerador - *petite éolienne*, cimentación no pilotada - *fondation superficielle*) o composición (eje de alta velocidad - *arbre rapide*, barlovento - *sous le vent*, etc.).

No obstante, en ocasiones los términos escogidos varían de una lengua a otra. Por ejemplo, si bien en español se habla de *revoluciones por minuto*, en francés lo común es hacer referencia a las vueltas por minuto o *tours par minute*, nuestro sensor es *capteur*, *aerogenerador de cazoletas* es de *moulinet* y *eje* que suele denominarse en francés *arbre*. Diferencias estas que no hacen sino afirmar la idiosincrasia de cada lengua y que no suponen un problema mayor para el redactor/traductor, ya que se encuentran así repertoriados en los diccionarios y otras fuentes lexicográficas especializadas.

En definitiva, la energía eólica y por extensión las energías renovables, son disciplinas que se han introducido hace relativamente poco tiempo en nuestro país y que ofrecen un buen campo de cultivo, en primer lugar, al terminólogo especializado, que debe encargarse de elegir, adoptar o crear el término más adecuado al concepto y a los usos de su cultura, intentando en la medida de lo posible defender los intereses de su lengua, y, en segundo lugar, al profesional de la lengua que, al adentrarse en estos terrenos de especialidad novedosos, se encuentra con que el uso a menudo adelanta a la forma, teniendo que elegir entre casos de doble terminología, múltiple designación o sencillamente un extranjerismo para el que ha de explicar su significado si quiere que su lector lo comprenda.

Con este trabajo, deseamos contribuir a que futuros investigadores continúen con el estudio de la lengua en esta u otras ramas del campo científico-técnico, así como orientar a los traductores especializados y otros profesionales de la lengua sobre el estado de la cuestión y su manera de proceder en este ámbito.

BIBLIOGRAFÍA

ALMELA PÉREZ, R. (1999). *Procedimientos de formación de palabras en español*. Barcelona: Ariel Practicum. Citado en TENORIO REBOLLEDO, I.C. (2005).

BÉDARD, C. (1986): *La traduction technique: principes et pratique*. Montreal: Linguattech.

BEZOS LÓPEZ, J. (2008): *Tipografía y notaciones científicas*. Gijón: TREA

Boletín Oficial del Estado: “Real Decreto 2032/2009, de 30 de diciembre, por el que se establecen las unidades legales de medida”. Boletín Oficial del Estado, núm. 18 de 21 de enero de 2010, páginas 5607 a 5619 (13 págs.) Ref.: BOE-A-2010-927 [En línea] <http://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2010-927> [Consulta: enero de 2012].

Bureau international des poids et mesures Organisation intergouvernementale de la Convention du Mètre (2006): “Le Système international d’unités (SI) ”, 8eme ed. [En línea] <http://www.bipm.org/utis/common/pdf/si_brochure_8.pdf> [Consulta: enero de 2012].

Bureau International des Poids et Mesures: “The International System of Units (SI)- and the « New SI... » [En línea] <<http://www.bipm.org/en/si/>> [Consulta: enero de 2012].

BUSTOS, A (2008): “El acortamiento de las palabras” en *Blog de lengua española*. [En línea] <<http://blog.lengua-e.com/2008/acortamiento-de-palabras/>> [Consulta mayo de 2013]

CABRÉ CASTELLVÍ, M. T. (1993). *La terminología*. Barcelona: Editorial Antártida. Citado en TENORIO REBOLLEDO, I.C. (2005).

CABRÉ CASTELLVÍ, M. T. (2002): “Textos especializados y unidades de conocimientos: metodología y tipologización” en J. García Palacios y M.ª T. Fuentes Morán (eds.), *Texto, terminología y traducción*. Salamanca: Almar: pp. 31-43

COMITE SECTORIEL DE L’INDUSTRIE CANADIENNE DE LA TRADUCTION (1999): *L’industrie canadienne de la traduction : stratégie et développement des ressources humains et d’exportatio*. [En línea] <<http://www.uottawa.ca/associations/csict/stratf.pdf>> citado en SÁNCHEZ TRIGO, E. (2005).

Directive 2009/3/CE du Parlement Européen et du Conseil du 11 mars 2009 modifiant la directive 80/181/CEE du Conseil concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux unités de mesure. [En línea] <<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?u->

[ri=OJ:L:2009:114:0010:0013:FR:PDF](#)> (versión en francés); <<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:114:0010:0013:es:PDF>> (versión en español) [Consulta: enero de 2012].

EURRUTIA CAVERO, M. (1995): “Precisiones sobre la traducción: importancia y peculiaridades de la traducción técnica” en *Anales de Filología Francesa*, vol. 7, págs. 19-44. [En línea] <<http://revistas.um.es/analesff/article/viewFile/17901/17261>> [Consulta: febrero de 2012].

EURRUTIA CAVERO, M. (1996): “Traducción de la lengua de especialidad: peculiaridades de la lengua francesa técnica y científica” en *La lingüística francesa: gramática, historia, epistemología*. Vol. 2, págs. 145-160. [En línea] <<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4033573>> [Consulta: mayo de 2013].

FREIXA, J. (2002): *La variació terminològica: anàlisi de la variació denominativa en textos de diferent grau d'especialització de l'àrea de medi ambient*. Barcelona: Institut Universitari de Lingüística Aplicada, Universitat Pompeu Fabra (Série Tesis, 3). (CD-ROM). Citado en SANTAMARÍA PÉREZ, Isabel (2006: 19-20).

FUENTES ARDERIU, X.; ANTOJA RIBÓ, F.; CASTIÑEIRAS LACAMBRA, M.J. *Manual de estilo para la redacción de textos científicos y profesionales*. Badalona, Cataluña, España. [En línea] <<http://www.bio-nica.info/Biblioteca/Fuentes&Antoja.pdf>> [Consulta: enero de 2012]

GAMERO PÉREZ, S. (2001): *La traducción de textos técnicos*. Barcelona: Ariel.

GONZALEZ, C. y HERRERO, C. (1997). *Manual de gramática española*. Madrid: Castalia. Citado en TENORIO REBOLLEDO, I. C. (2005).

“Global Wind Statistics 2010”. Global Wind Energy Council (GWEC). 2 de febrero de 2011. [En línea] <www.gwec.net/fileadmin/documentsn/Publications/GWEC_PRstats_02-02-2011_final.pdf> [Consulta: julio de 2011].

GROSS, G; MATHIE-COLAS, M. (2001): “Description de la langue de la médecine” en *Meta*: 46, 1, pp. 68-81. [En línea] <http://erudit.org/revue/meta/2001/v46/n1/0029_76ar.pdf>. Citado en SÁNCHEZ TRIGO, E. (2005: 135).

INSTITUTO CERVANTES Y DÍA E (2010): *El español, una lengua viva*. [En línea], <<http://www.aulaintercultural.org/IMG/pdf/sp-informe.pdf>> [Consulta: febrero de 2012].

MAILLOT, J. (1968): *La traduction scientifique et technique*. París: Eyrolles. [2ª ed. actualizada: 1981]. [Traducida al español por J. Sevilla (1997): *La traducción científica y técnica*. Madrid: Gredos].

MARTÍN CAMACHO, J. C. (2004): *El vocabulario del discurso científico técnico*. Madrid: Arco.

MARTINEZ CARRASCO, P. *Reglas, normas y recomendaciones de nombre y símbolos de las unidades SI*. [En línea] <<http://personal.telefonica.terra.es/web/pmc/normas-3.htm>> [Consulta: enero de 2012].

MARTINEZ DE SOUSA, J (2012): *Manual de estilo de la lengua española (MELE)*, 4º ed. Gijón: TREABREZOS; Javier: *TEX y tipografía*. [En línea] <http://www.textipografia.com/ortotipografia_estilo.html> [Consulta: enero de 2012].

MARTINEZ DE SOUSA, J. (2008): *Diccionario de usos y dudas del español actual (DUDEA)* (4ª ED). Trea.

Ministère des Affaires étrangères, Actes de la Conférences des chefs d'État et de Gouvernement des pays ayant en commun l'usage du français, Paris 17-19 février 1986, Paris, La Documentation française, 1986. Citado en EURRUTIA CAVERO, M. (1995:30-42).

MONTGOMERY, SC.L (2000): *Science in Translation*. Chicago/Londres: The University of Chicago Press. Citado en SÁNCHEZ TRIGO, E. (2005).

MORENO FERNANDEZ, F. y OTERO ROTH, J. (2007): *Atlas de la lengua española en el mundo*. Barcelona: Ariel -Fundación Telefónica. Citado en INSTITUTO CERVANTES Y DÍA E (2010).

NEWMARK, P. (1988): *A textbook of translation*. Nueva York y Londres: Prentice Hall. [Traducida al español por Virgilio Moya (1992): *Manual de traducción*. Madrid: Cátedra, 3º edición: 1999]

PALOMAR GONZÁLEZ, V. (2004): "La importancia de la normalización terminológica" en *Las palabras del traductor: Actas del II Congreso «El español, lengua de traducción»*. 20 y 21 de mayo, 2004, Toledo, pp. 67-76. [En línea] < <http://www.esletra.org/Toledo/html/libro.pdf>> [Consulta: enero de 2012].

PÉREX ORTIZ, J. A. (1999): *Diccionario urgente de estilo científico del español*. [En línea] <<http://www.dlsi.ua.es/~japerez/pub/pdf/duce.pdf>> [Consulta: enero de 2012].

PINCHUCK, I. (1977): *Scientific and Technical Translation*. Londres: André Deutsch. Citado en GAMERO PÉREZ, S. (2001).

QUILIS MORALES, A. (2002): *La lengua española en el mundo*. Valladolid: Universidad, D.L.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. (2001): *Diccionario de la lengua española* (22ed.) [En línea] <<http://www.rae.es/rae.html>>

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: “Respuestas a las preguntas más frecuentes: Principales novedades de la última edición de la *Ortografía de la lengua española* (2010)”. [En línea] <[http://www.rae.es/rae/gestores/gespub000018.nsf/\(voAnexos\)/arch8100821B76809110C12571B80038BA4A/\\$File/CuestionesparaelFAQdeconsultas.htm](http://www.rae.es/rae/gestores/gespub000018.nsf/(voAnexos)/arch8100821B76809110C12571B80038BA4A/$File/CuestionesparaelFAQdeconsultas.htm)>

RICHARDS y PLATT (1997). *Diccionario de Lingüística Aplicada*. Barcelona: Ariel. Citado en TENORIO REBOLLEDO, I.C. (2005).

SÁNCHEZ TRIGO, E. (2005): “Investigación traductológica en la traducción científica y técnica” en *Trans: Revista de Traductología*, n.º 9, pp. 131-148. [En línea] <http://www.trans.uma.es/trans_09.html> [Consulta: enero de 2012].

SANTAMARÍA PÉREZ, I. (2006): *El léxico de la ciencia y de la técnica* [en línea], Madrid: Liceus, Servicios de Gestió. [En línea] <http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/12767/8/L%C3%A9xico_de_la_ciencia_y_de_la_t%C3%A9cnica.pdf> [Consulta: enero de 2012].

SEVILLA MUÑOZ, M. y SEVILLA MUÑOZ, J. (2003): “Una clasificación del texto científico-técnico desde un enfoque multidireccional” en *Language Design* vol. 3. [En línea] <http://elies-rediris.es/Language_Design/L-D5/sevilla-sevilla.pdf> [Consulta: julio de 2012].

TENORIO REBOLLEDO, I.C. (2005): “Las formas de composición nominal es español y sus denominaciones” en *Lenguaje*, nº 23, noviembre de 2005, pp. 379-404. [En línea] <<http://revistalenguaje.univalle.edu.co/ind-ex.php?seccion=REVISTA&revista=33&articulo=146>> [Consulta marzo de 2012].

THOMASSET, T.: “L’ISO, L’Afnor, les normes...”. [En línea] <http://www.utc.fr/~tthomass/Themes/Unites/unites/infos/normes/Les_normes.pdf> en <<http://www.utc.fr/~tthomass/Themes/Unites/>> [Consulta: enero de 2012].

VIVANCO CERBERO, V. (2009): «Prólogo». *El español, lengua para la ciencia y la tecnología: presente y perspectivas de futuro*. Instituto Cervantes; Santillana, pp. 11-16. Citado en INSTITUTO CERVANTES Y DÍA E (2010).

Glosarios sobre energía eólica

ADEME

<http://www.ademe.fr/particuliers/fiches/glossaire.htm>

Diccionario Visual (con un apartado dedicado a la energía eólica muy completo)

QA International (QAI)

<http://www.ikonet.com/es/diccionariovisual/energia/energia-eolica/> (español)

<http://www.ikonet.com/fr/ledictionnairevisuel/energies/energie-eolienne/> (francés)

Glosario de energía eólica (multilingüe)

Windpower.org

<http://www.windpower.org/>

Glosario de energías renovables (español, inglés, francés)

http://www.acta.es/glosarios/energias_renovables-e.pdf

Glossaire de l'éolien : petit lexique de l'énergie éolienne (francés)

Energie-online.fr

<http://energie-online.fr/lexique/eolien.html>

Glosario sobre energía eólica de ADEME (francés)

Glossario del Vento (español, italiano, francés)

Sistema Integrato Multilingua per la Realizzazione di Glossari

http://www.farum.it/glos_eol/show.php?glos_eol=acaa186d4414ef8f7df826016b176395&id=204

Glosario sobre energía eólica (francés)

Centre info-énergie

<http://www.centreinfo-energie.com/glossary.asp?EnergyType=8&Template=1.8>

Glosario sobre energía eólica (francés)

Publicado en el sitio web suivi-eolien.com contenido de ADEME

<http://www.suivi-eolien.com/index.php?section=mentionsLegales&c=1&lang=français>

Lexique hélice éolien (francés)

Heliciel.com

<http://heliciel.com/lexique%20helice.htm>

Listado de diccionarios, glosarios y tesauros relacionados con áreas de gestión de la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.

http://comex.bancogalicia.com/file/view_fileAction?file_id=liferay.com.journal.article.1.299.file.1.0

Vocabulario Electrotécnico Internacional (apartado 415: Wind turbine generator systems)

<http://www.electropedia.org/iev/iev.nsf/index?openform&part=415>

Terminalf, Ressources terminologiques en langue française : L'énergie éolienne (fichas terminológicas multilingües y arborescencias)

Élisabeth Carey (Maitrise LEA - 2003 / 2004 - Paris III)

http://www.terminalf.net/cfm/fich_home.php?numtable=87&NomBase=bd1.mdb

<http://www.industrie.gouv.fr/metro/reglemen/textes/dir-80-181-cee.pdf>

[http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/ecimed/sisintunidades\[1\].pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/ecimed/sisintunidades[1].pdf)

ANEXOS

Anexo 1:

Base de datos del corpus español: [Anexo 1 Corpus español.xlsx](#)

Base de datos del corpus español: [Anexo 1 Corpus francés.xlsx](#)

Anexo 2:

Glosario: [Anexo 2 Glosario.xlsx](#)

ÍNDICE

I.	Introducción	6
II.	Objetivos y metodología	7
Capítulo 1: El ámbito científico-técnico: estado de la cuestión desde una perspectiva interlingüística franco-española		8
1.	El español y el francés en el ámbito científico técnico	8
1.1.1.	Influencia del inglés sobre el español y el francés en el ámbito científico-técnico	10
2.	La traducción científico-técnica y sus textos	13
2.1.	El texto técnico	13
2.2.	La traducción científico-técnica	15
2.2.1.	La traducción de textos técnicos sobre la energía eólica: estado de la cuestión	17
Capítulo 2: El lenguaje científico-técnico y la energía eólica: terminología y corpus		19
1.	El lenguaje científico-técnico	19
1.1.	Rasgos de la lengua francesa técnica	24
2.	La terminología científico-técnica	27
2.1.	Formación de los términos científico-técnicos	29
	a) Mecanismos morfológicos	29
	b) Mecanismos no morfológicos	32
2.2.	Normalización terminologica	35
3.	Presentación del corpus	37
3.1.	Corpus de textos	38
3.1.1.	Corpus español	40
3.1.2.	Corpus francés	40
3.1.3.	Selección y clasificación de los términos	41
3.1.4.	Glosario bilingüe	42
Capítulo 3: Análisis de resultados		49
1.	Análisis desde el punto de vista formal	49
1.1.	Composición sintagmática	49
1.1.1.	Disociación de términos compuestos	55
	a) Elipsis del determinante	55
	b) Elipsis del determinado	57
	c) Elipsis de la preposición	61

1.2.	Composición morfológica	62
1.2.1.	Prefijación	62
1.2.2.	Sufijación	70
1.2.3.	Parasíntesis	76
1.3.	Otros mecanismos de composición	77
1.3.1.	Abreviaciones	77
	a) Truncación o abreviamentos	77
	b) Acronimia	78
	c) Siglación	79
	d) Símbolos	88
1.3.2.	Nombres propios	91
1.3.2.1.	Antropónimos	91
	a) Sin modificación	91
	b) Con terminación	96
	b1. Observaciones ortotipográficas	98
	c) Nombres derivados	98
1.3.2.2	Topónimos	99
1.4.	Mecanismos de adopción	100
1.4.1.	Extranjerismos	101
1.4.1.1.	Anglicismos	101
1.4.1.2.	Calcos	114
1.4.1.3.	Otros préstamos o xenismos	116
1.4.2.	Trasvases	117
1.5.	Doble terminología	121
	Conclusión	137
	Bibliografía	140
	Anexos	146
	Índice	149

