



Facultad de Ciencias Económicas y empresariales

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS

Análisis de las decisiones estratégicas de operaciones. Aplicación al caso de una empresa real.

Mikel Ochoa de Ocáriz Zaragüeta

DIRECTOR

Ignacio Contín Pilart

Pamplona-Iruña

13 de junio de 2014

RESUMEN EJECUTIVO

En el siguiente trabajo de investigación se recoge el análisis de las decisiones estratégicas de operaciones llevadas a cabo por la empresa Eolpirenaica Energy, S.A., filial de la empresa Eolpirenaica, división dedicada al sector eólico. Se comprueba la interrelación y la coherencia existentes en las diversas acciones que se desarrollan en torno a las estrategias de operaciones, procesos y productos, cadena de suministros y localización de la empresa estudiada.

A través del mismo se comprueba como la empresa, para llevar a cabo una mayor especialización y un mayor control, crea la división específica Eolpirenaica Energy, S.A, dedicada en exclusiva al sector eólico, con lo que consigue atender de forma más eficiente y personalizada a sus clientes.

Veremos la estrategia de integración vertical hacia adelante seguida en el área de la cadena de suministros, dado que al utilizar productos y procesos tan específicos con tanta carga de know-how propio de la empresa (clara ventaja competitiva de la empresa en su mercado), es necesario que esta proporcione un servicio de distribución, reparación y mantenimiento postventa que ninguna otra empresa podría proporcionar.

Concluiremos con un análisis de su gran estrategia de internacionalización donde se suscita la clara intención de la empresa de seguir creciendo y ampliando fronteras, llegar a los mercados más importantes en su sector y también emprender en algunos de reciente creación y expansión, o la necesidad de proximidad de esta con respecto a su segmento de clientes.

CONFIDENCIALIDAD

Debo hacer saber que el nombre utilizado para referirme a la empresa a lo largo del trabajo (Eolpirenaica Energy S.A.) o empresas colaboradoras, así como la localización de la empresa o nombre de sus productos son irreales debido a que se incluye información confidencial utilizada a lo largo del mismo que la empresa ha aportado y desea que no se relacione con ella.

Esto es sabido y autorizado por el director del TGF, que aprueba de absoluta conformidad la petición anteriormente citada.

PALABRAS CLAVE

- Dirección de operaciones
- Descentralización
- Estrategia de internacionalización
- Know-how
- Integración vertical hacia adelante

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
2. EOLPIRENAICA ENERGY	5
2.1 Sector energético (Energía eólica)	6-8
<i>2.1.1 Sector energético en Europa</i>	8-9
<i>2.1.2 Sector energético en España</i>	9-10
3. MODELO DE NEGOCIO	11
3.1 Estrategia en la cadena de suministros	11-14
3.2 Estrategia de procesos y productos	14-21
3.3 Estrategia de operaciones	22-23
3.4 Estrategia de localización/internacionalización	23-25
<i>3.4.1 Estrategia de internacionalización en Brasil</i>	26-31
<i>3.4.2 Otras estrategias de internacionalización</i>	31-32
4. CONCLUSIONES	33-34
5. BIBLIOGRAFÍA	35-36

1. INTRODUCCIÓN

Según el manual “Administración de operaciones; procesos y cadenas de valor” de los autores Lee Krajewski, Larry Ritzman y Manoj Malhotra 8va edición (2008), podemos definir administración o dirección de operaciones como *“el diseño, dirección y control sistemático de los procesos que transforman los insumos en servicios y productos para los clientes internos y externos. Esta se encuentra presente en todos los departamentos de una empresa”*.

Otro importante manual llamado “Dirección de la producción y de operaciones” de los autores Jay Heizer y Barry Render 8va edición (2007), nos describe la dirección de operaciones como *“la serie de actividades que crean valor en forma de bienes y servicios al transformar los recursos (inputs) en productos (outputs)”*. En el siguiente esquema podemos ver un modelo resumido del área de dirección de operaciones en un contexto empresarial general:

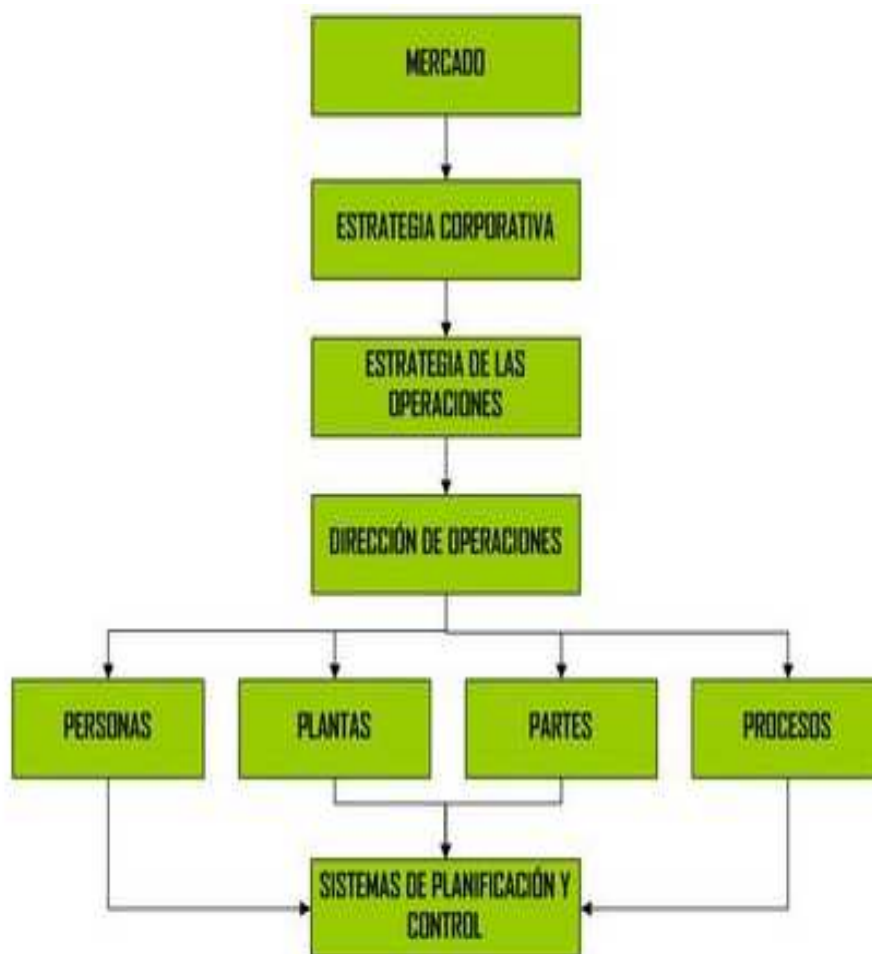


Gráfico 1. Administración de operaciones. Operations Management.

2. EOLPIRENAICA ENERGY

La dirección de operaciones abarca muy diversas formas de enfocar una empresa. A este concepto de dirección de operaciones se liga fuertemente el de estrategia corporativa de la empresa, la cual engloba las diferentes áreas en las que se desarrolla la empresa, la forma de creación de valor que propone la misma y el enfoque que le da con los productos y servicios que ofrece para situarse en los diferentes mercados.

En este caso se va a centrar el análisis de la estrategia corporativa que desempeña la empresa Eolpirenaica Energy, SA. Esta es una empresa situada en Huesca (Provincia de Aragón) y que se encuentra dentro del grupo Eolpirenaica. Eolpirenaica Energy, SA (de ahora en adelante Eolpirenaica), es la cabecera de la división de energía del grupo. Se dedica al suministro de equipos en el sector eólico, solar fotovoltaico, solar térmico, biomasa y biocombustibles. A lo largo de este trabajo trataremos especialmente el área eólica que centra su actividad en el diseño, desarrollo y fabricación de los sistemas eléctricos y electrónicos que equipan a un aerogenerador.

Es una empresa líder en su sector especializada en ingeniería eléctrica y en el desarrollo de equipos eléctricos, motores, generadores y convertidores de frecuencia. Busca siempre la optimización del consumo así como la maximización de la eficiencia en la generación de energía. Posee más de 50 años de experiencia en el sector eléctrico y más de 30 en el sector electrónico.

Para situar al lector dentro de un sector como es el energético, y antes de entrar de lleno en la dirección de operaciones de Eolpirenaica, haremos un análisis del mismo, donde trataremos de profundizar en datos, causas y situaciones relevantes que se están desarrollando actualmente en él, y que pueden afectar directa o indirectamente al entorno global en el que se desarrolla la empresa Eolpirenaica Energy, S.A.

Primeramente trataremos el sector energético desde una perspectiva global o mundial. En el describiremos fundamentalmente el sector de la energía eléctrica, más concretamente el ámbito de las energías renovables, en el cual se desarrolla nuestra empresa Eolpirenaica. También tomaremos referencia de algunos datos y situaciones de este sector a lo largo de todo el mundo. Esto va a resultar de gran importancia dado que nuestra empresa está presente hoy en día en varios países a lo largo de la geografía mundial.

Seguidamente nos centraremos en dicho sector, pero ya desde una perspectiva más cercana a nosotros, tratando el sector energético a nivel europeo, donde veremos uno de los mayores problemas de la Unión Europea en estos momentos, la dependencia energética tan grande que existe de países externos a esta.

Por último veremos un poco más de cerca, como se encuentra el sector de la energía eólica en nuestro país, qué uso se está dando de la misma en la actualidad y alguna controversia surgida de la vigente legislación sobre energías renovables en España.

2.1 Sector energético (Energía eólica)

El sector energético engloba el conjunto de actividades del sector primario, secundario y terciario que se dedican a la producción, transporte, innovación y venta de productos y servicios que nos proporcionan energía necesaria en los diferentes ámbitos de vida de los seres humanos. Entre los recursos energéticos más explotados se encuentran el petróleo, gas natural o el carbón.

Dentro de todos los sectores que podemos encontrar, el más importante y que más nos toca a todos los seres humanos es el sector eléctrico. Además en este trabajo vamos a tratar este sector de lleno dado que la empresa seleccionada se encuentra en el mismo. Para poder entender un poco mejor el funcionamiento de este sector y poder apreciar las diferentes fases que existen desde que se obtiene la energía hasta que esta llega a nuestras casas, disponemos a continuación de un gráfico que lo explicará con más detalle:



Gráfico 2. Diagrama esquematizado del sistema eléctrico

Cabe destacar que dentro de la fase de generación se distinguen dos tipos:

- **Generadores en régimen ordinario:** donde se encuentra la energía basada en combustibles fósiles, la energía nuclear o la energía térmica.
- **Generadores en régimen especial:** donde podemos encontrar las cogeneraciones y las energías renovables. Nuestra empresa Eolpirenaica se encontraría dentro de este subgrupo.

El transporte también podría clasificarse en 2 tipos: el transporte primario (instalaciones de 380Kv) y el transporte secundario (hasta 220Kv). Eolpirenaica posee instalaciones tanto de transporte primario como de transporte secundario.

Nuestra empresa se encuentra dentro del sector de las energías renovables principalmente, que es el tipo de energía que se obtiene de fuentes naturales, en principio inagotables, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen o porque son capaces de regenerarse por medios naturales.

Entre los tipos de energías renovables podemos encontrar la eólica, mareomotriz, geotérmica, hidroeléctrica, solar, biomasa y biocombustibles. Querría destacar una serie de datos acerca de la energía eólica que utiliza nuestra empresa, como su progresión evolutiva positiva a lo largo de las dos últimas décadas, que podemos apreciar en el siguiente gráfico:

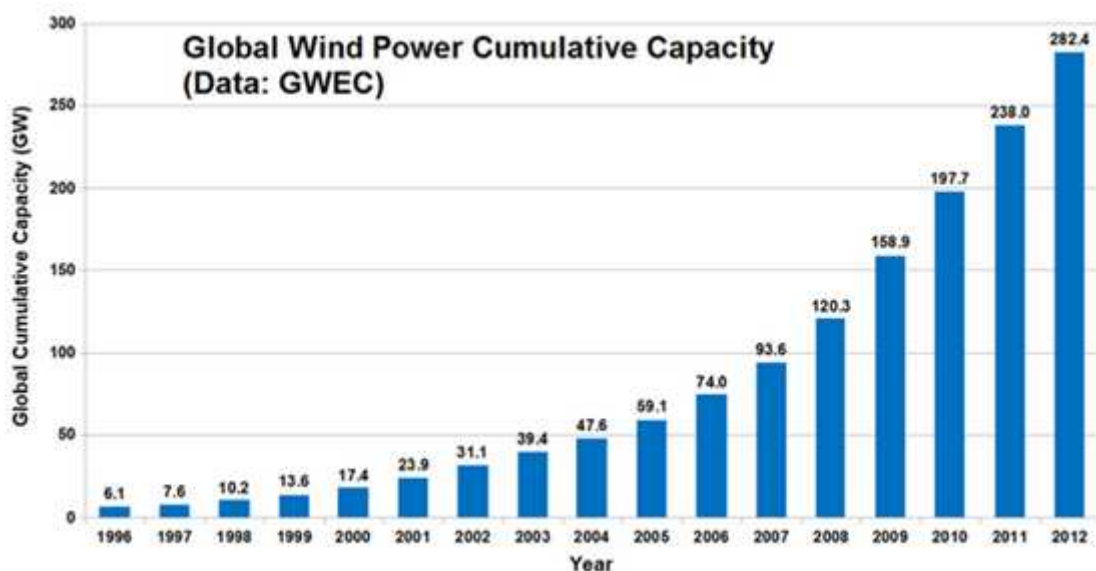


Gráfico 3. Evolución de la energía eólica instalada en el mundo en la última década. GWEC.

En el podemos apreciar el constante incremento de uso de la energía eólica en el mundo de una forma absolutamente asombrosa. Habría que reseñar también que China es el país del mundo que cuenta con mayor número de parques eólicos, desarrollados sobre todo en estos 10 últimos años. De cerca le seguirían países como EE.UU., Alemania o España, estos dos últimos a una mayor distancia.

Hay que destacar una reciente noticia encontrada en la Web de la agencia francesa AFP, en la que destacaba que “el sector eólico mundial se contraía por primera vez en la historia en el año 2013”. Hablaba de que la capacidad de producción total de electricidad disminuía considerablemente con respecto a los años anteriores en datos de la federación del sector. Pese a estos datos, la noticia concluía que pese a que 2013 ha sido un mal año, la

perspectiva para 2014 es positiva, y la previsión es que se lleguen a los datos de producción de 2012 e incluso se superen.

2.1.1 Sector energético en Europa

En el mundo y más concretamente en Europa se está tomando cada vez más conciencia con el medio ambiente y con la utilización de fuentes de energía renovables que no agoten los recursos energéticos existentes hoy en día. Para ello desde la Unión Europea se han propuesto unos objetivos a corto plazo, que todos los países miembros deberán cumplir. Estos son:

1. Reducción del 20% de las emisiones GEI.
2. Reducción del 20% de la intensidad energética.
3. Participación del 20% de las energías renovables.
4. Participación del 10% de los biocombustibles en el consumo de carburantes.

Se debe saber también que en Europa existe una altísima dependencia energética exterior, en torno al 50% de la energía, y que la previsión es seguir aumentando en esta dependencia. Las crisis de Rusia, país que nos importa el 33% del petróleo y un 26% de carbón, y Ucrania, son un aviso constante para la seguridad del suministro europeo de energía.

Marie-Helene Fandel, una analista del European Policy Centre, un centro de estudios con sede en Bruselas, afirma que es complicado que Europa termine con la dependencia energética del exterior debido a su escasez de recursos y a su limitada capacidad de almacenamiento de energía.

En el siguiente gráfico sacado del libro verde de la C.E., podemos observar cuál va a ser el pronóstico de dependencia energética de la UE:

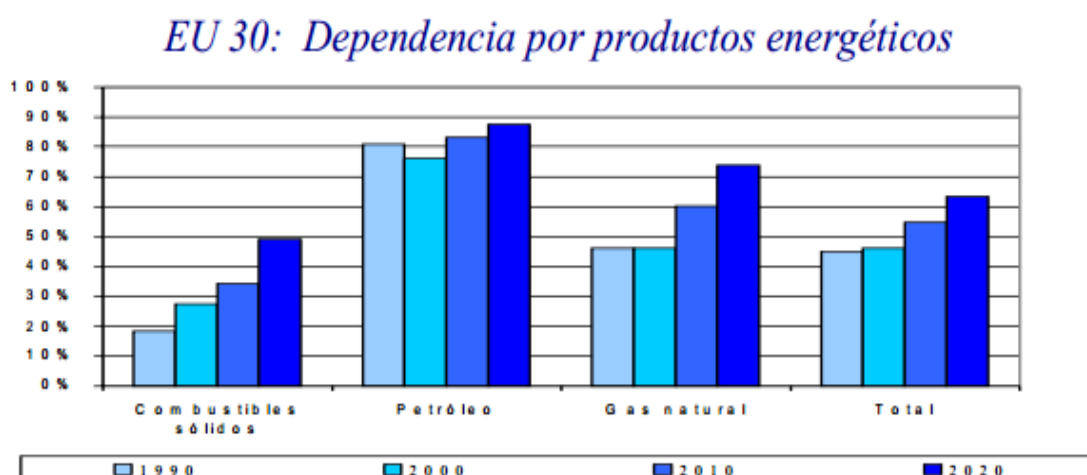


Gráfico 4. Dependencia energética de la U.E.

Dentro del sector del gas, Barack Obama realizaba unas declaraciones hace unas semanas, recogidas por la agencia EFE, donde señalaba que EEUU se podría convertir en exportador de gas natural hacia Europa, que "las licencias de exportación para gas natural estadounidense licuado para Europa serán mucho más fáciles".

En relación a la energía eólica, hay que decir que es un sector que está en auge. Europa es una de las mayores productoras de esta energía, donde cabe destacar tanto a Alemania como a España, que junto con EEUU e India son los países que mayor cantidad de energía eólica generan. En Europa se situaría dentro del TOP 3 nuestra vecina Portugal.

Sin embargo, Justin Wilkes, subdirector de EWEA (European Wind Energy Association), en unas declaraciones recogidas por el blog de la Asociación Empresarial Eólica, afirma que "las instalaciones europeas de energía eólica en 2013 muestran el impacto negativo del mercado, la incertidumbre regulatoria y política que se ha extendido por toda Europa y que ha debilitado las inversiones en el sector eólico y pone en peligro el crecimiento de las energías renovables". Al fin y al cabo, la crisis mundial afecta a todos los sectores, y como vemos, el sector eólico tampoco ha podido escapar a las garras de esta.

2.1.2 Sector energético en España

Pese a las malas noticias que nos daba Justin Wilkes en el párrafo anterior, cabe reseñar que España logró algo inédito en 2013. Se convirtió en el primer país en el mundo en que la energía eólica se situaba como primera energía de generación de electricidad a lo largo de un año entero. La cobertura de demanda durante este período se situó en el 20,9%, superando por una sola décima a la energía nuclear.

En España existen grandes lobbies energéticos. Diferentes asociaciones, como UNESA (Asociación Española de la Industria Eléctrica), llevan denunciando desde hace ya algunos años que se imponga una política legislativa al dictado del lobby, dado que apenas existe ni ha existido regulación en el sector energético por parte de los diferentes gobiernos que se han ido sucediendo.

En nuestro país surge un gran sinsentido en pagar por energía que no estamos ni usando ni consumiendo. A partir del 1 de Abril de este año 2014, el precio del kilovatio dependerá de lo que se pague por él en los mercados mayoristas, valor que cambiará día a día. Con este nuevo sistema, pagaremos una media del precio alcanzado por el kilovatio en el mercado durante el periodo de facturación (mensual o bimensual). Esto quiere decir que aunque dos personas en nuestro país consuman la misma cantidad de energía podrían llegar a pagar cantidades diferentes dependiendo del momento del día en que la hayan consumido.

Antes sin embargo, el precio se pagaba trimestralmente, lo que aseguraba un mismo precio para todo el periodo. Lo único que se incluían unos seguros para poder cubrirse ante posibles bajadas del precio, y esto era lo que acababa encareciendo la electricidad. De esta forma y cómo vamos a comprobar en el siguiente gráfico, España se convierte en uno de

los países dentro de la UE-15 con electricidad más cara, sólo por detrás de Alemania, Italia Dinamarca e Irlanda.

UNO DE LOS PAÍSES MÁS CAROS DE EUROPA (UE-15)

Precios medios en €/kWh en el primer semestre de 2013

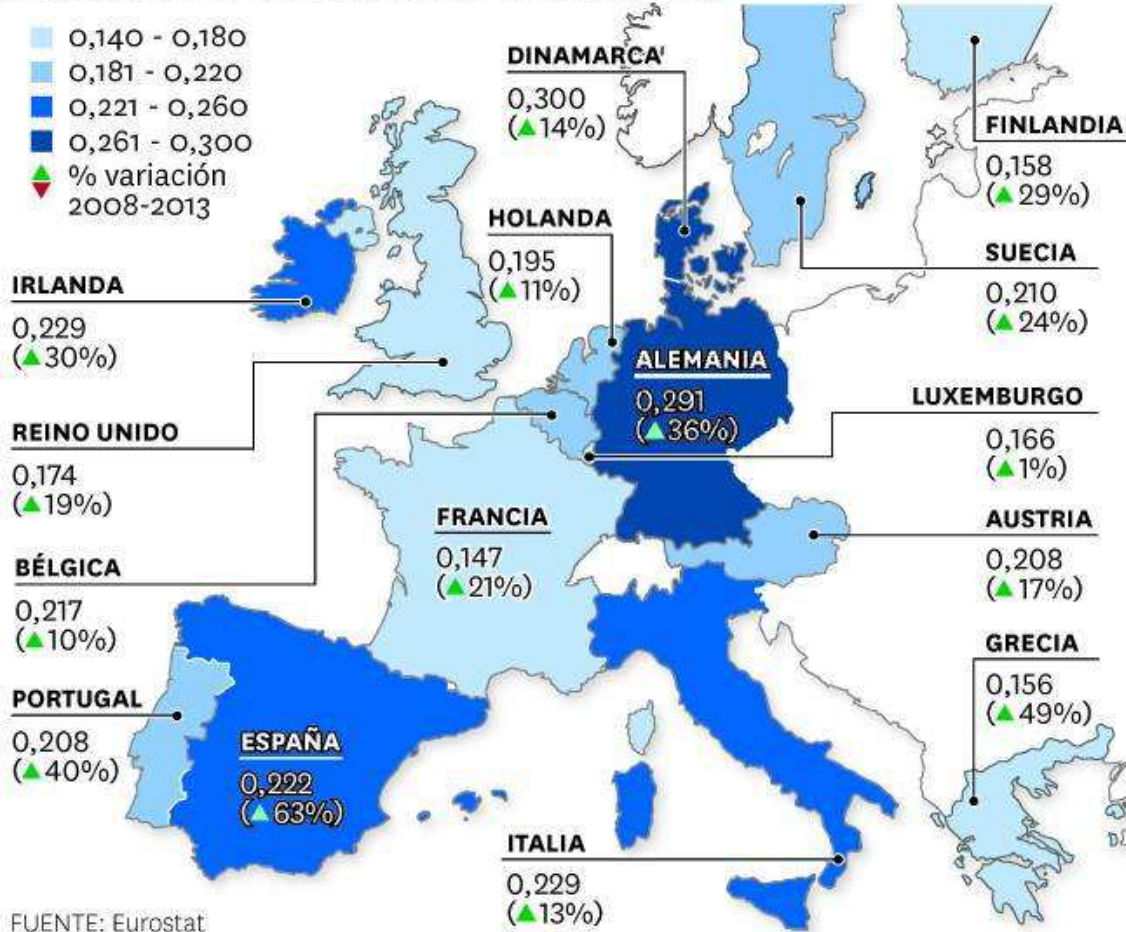


Gráfico 5. España uno de los países más caros de Europa.

Centrándonos en el sector eólico español en el que se encuentra nuestra empresa, se ha pasado de diseñar en una industria totalmente robusta a diseñar en una industria de forma robusta/competitiva. La eólica es una industria joven donde tú marcas el precio al que quieres vender pero donde se lleva a cabo poca investigación de los costes que te supone producir. Cuando empiezas a tener mucha competencia tú precio medio de producto baja y entonces para ganar margen económico debes de reducir costes. Hace 10 años no se miraban los costes de los productos. Desde entonces hasta la actualidad se ha tenido que investigar más en eficiencia del producto. La calidad del producto es requerida por los clientes de una forma más alta. Por ejemplo, la garantía de producto con 2 años en 2010 era suficiente ahora la media es de 5 años o incluso en EE.UU. llega a ser de 10 años.

3. MODELO DE NEGOCIO

A continuación, y una vez que ya conocemos un poco más acerca del sector en el que se desarrolla la empresa Eolpirenaica, pasamos a definir y tratar su modelo de negocio.

Eolpirenaica contaba en el año 2000 con únicamente 3 clientes, a los cuales les proporcionaba un **servicio integral** en todo lo relacionado a la ingeniería eléctrica para sus aerogeneradores. Con estos 3 clientes construyó una relación de gran confianza y con los cuales llevaba a cabo el desarrollo conjunto de proyectos tecnológicos.

Su núcleo de negocio se concentra en 3 ámbitos fundamentalmente:

- Tecnología de maquinaria eléctrica, generadores y motores.
- Electrónica de potencia y control
- Ingeniería de aplicación

Es una empresa formada por más de 4000 profesionales, de los cuales más de una cuarta parte se dedica a la ingeniería y desarrollo de proyectos. Un gran porcentaje del personal se dedica a la I+D, dado que es una empresa que tiene como motor de crecimiento la tecnología y la innovación.

Una vez que ya conocemos algo mejor a la empresa Eolpirenaica, vamos a profundizar en las estrategias operativas y direccionales que está llevando a cabo. Veremos cómo es su relación con clientes y proveedores y de qué forma trabaja con ellos centrándonos en sus estrategias de operaciones, de procesos y productos y de cadena de suministros. Finalmente nos centraremos en su estrategia más relevante, la de localización, la cual le ha llevado a expandirse y a crecer fuera de nuestras fronteras en países en pleno desarrollo tecnológico como Brasil. Todas estas estrategias quedan bien recogidas dentro de su estrategia corporativa.

3.1 Estrategia en la cadena de suministros

Como ya sabemos la cadena de suministro engloba a la red de servicios, materiales y flujos de información que vincula los procesos de relaciones con los clientes, surtido de pedidos y relaciones con los proveedores de una empresa con los procesos de sus proveedores y clientes. Importante es saber que una empresa puede llegar a tener varias cadenas de suministros dependiendo de la mezcla de productos y servicios que utilice.

A continuación podemos ver de forma gráfica como podría ser una cadena de suministro básica y los principales elementos que la conforman:

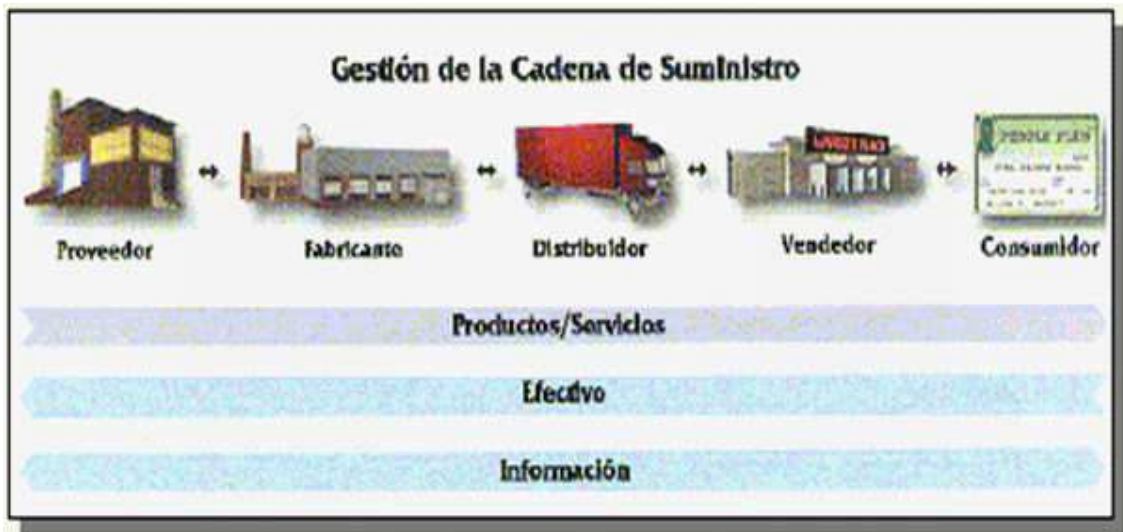


Gráfico 6. Gestión de la cadena de suministro

Una exitosa cadena de suministros entrega al cliente final el producto apropiado, en el lugar correcto y en el tiempo exacto, al precio requerido y con el menor costo posible.

La empresa puede seguir diversas estrategias de cadena de suministros:

- Negociación con muchos proveedores.
- Negociación con pocos proveedores.
- Integración vertical.
- Las redes Keiretsu.
- Las empresas virtuales.

En este caso, la empresa Eolpirenaica sigue una clara estrategia de **integración vertical hacia adelante**. La compañía diseña y fabrica los equipos que componen la gestión de energía de un aerogenerador incluyendo convertidor de potencia, generador eléctrico, electrónica de control y gestión y operación del parque eólico. Posee centros productivos en Europa, Estados Unidos, China y Brasil. Casi el 10% de la energía eólica funcionando en el mundo lo hace gracias a la tecnología de Eolpirenaica.

El objetivo de esta es muy claro, crecer generando una sinergia entre sus diversas actividades y de esta forma imprimir un grado mayor de integración vertical. Se exige que todas las empresas sean viables y rentables de forma independiente. Aunque empresas de las diferentes divisiones se autoabastecen entre ellas, se les exige que vendan más externamente que internamente.

En gran parte el crecimiento de la empresa se ha debido a la incorporación de empresas más pequeñas al grupo lo que le ha permitido avanzar en la apuesta estratégica hacia un

mayor grado de **integración vertical** de actividades, consiguiendo una relación cliente-proveedor entre estas pequeñas empresas que ha incorporado y ella misma, para también apostar por el producto propio y por la estrategia de internacionalización. Lo más habitual es que la adquisición de estas empresas sea creándolas, aunque en algunos casos han sido mediante absorción.

Eolpirenaica diseña y suministra el sistema de conversión eléctrica. También cubre las necesidades post-venta de los clientes mediante la prestación de servicios de operación y mantenimiento integral de parques eólicos. Ofrece cualquier tipo de servicio durante la fase de explotación, aportando un equipo de alta cualificación y experimentación y medios necesarios para el mantenimiento de los sistemas eléctricos que instalan. Este sector crece continuamente y se está convirtiendo en referente mundial. Es un sector en el que la investigación en todos los niveles de la cadena de suministro es esencial, y por ello la empresa, dentro de la estrategia de desarrollo de su propia tecnología, apuesta por la I+D+i e incluye colaboraciones con universidades y centros tecnológicos de primer nivel. Cabe destacar que Eolpirenaica ha colaborado tanto con la Universidad del País Vasco como con la Universidad Pública de Navarra.

Lleva años gestionando parques eólicos donde integra en un único sistema las necesidades de operación, análisis y gestión de todos los activos eólicos del promotor, viéndose reflejado de nuevo en esta acción su clara propuesta de **integración vertical**.

Esta estrategia de **integración vertical hacia adelante** le proporciona a la empresa grandes oportunidades de reducción de costes, además le garantiza la observancia plena de la calidad de los productos que realiza y el poder suministrar a tiempo a sus proveedores, dado que son ellos los que se encargan de esta última función.

Eolpirenaica ha conseguido desarrollar a lo largo de los años competencias distintivas necesarias, para que con un nivel inferior a las empresas que marcan las líderes de su mercado poder hacerles frente. Ha creado un grupo que le permite una **integración vertical** con suficientes garantías de consecución de importantes pedidos de sus clientes, además de la confianza que las personas del grupo depositan en la empresa.

Generalmente, en el sector en el que participa la empresa, Los competidores optan por la compra de tecnologías ya desarrolladas por las grandes marcas, pero por el contrario, y como repetiremos a lo largo del trabajo, una de las mayores ventajas competitivas de la empresa reside en el desarrollo interno de la tecnología. 2 razones fundamentan principalmente esta actuación:

- La independencia tecnológica que les permite afrontar cualquier tipo de proyecto que consideren.
- La necesidad de dominar plenamente la tecnología para dar soluciones óptimas y a la medida de los clientes.

Hay que tener en cuenta que podría ser peligrosa para la empresa una **integración vertical hacia atrás** dado que se encuentra en un sector de elevado cambio tecnológico y se podría ver en la problemática de que no pudiera hacer frente financieramente a los diversos

avances que fueran surgiendo. Por ello Eolpirenaica ha creado estrechas relaciones con sus proveedores, a pesar de como he comentado antes, la empresa realiza un gran impulso en el desarrollo de la I+D+i.



En la imagen superior podemos observar como uno de los trabajadores de la empresa lleva a cabo el mantenimiento de uno de los molinos de viento de un parque eólico situado en Brasil. Como podemos apreciar, es impactante debido al inmenso tamaño de estos. Gracias la integración vertical que lleva a cabo la empresa Eolpirenaica, esta se encarga del trabajo de manutención de los parques eólicos que instala, dado que posee trabajadores con una preparación y formación específica en dicha labor.

3.2 Estrategia de procesos y productos

Para tratar la estrategia de productos y de procesos que lleva a cabo Eolpirenaica, primero debemos de saber a qué se refiere la misma a nivel general en una empresa, que factores y fuerzas de una empresa repercuten en esta estrategia, y que elecciones puede realizar una empresa para desarrollar una estrategia conveniente y adecuada a su modelo de negocio.

Esta estrategia especifica la serie de decisiones que se toman en la administración de los procesos para que éstos realicen sus prioridades competitivas. Guía una variedad de decisiones sobre los estos y sobre los productos de qué dispone la empresa, y a su vez, se

guía por la estrategia de operaciones y la capacidad de la organización para obtener los recursos necesarios para sustentarlas.

En el siguiente gráfico podremos ver los pasos fundamentales para el diseño de un proceso:

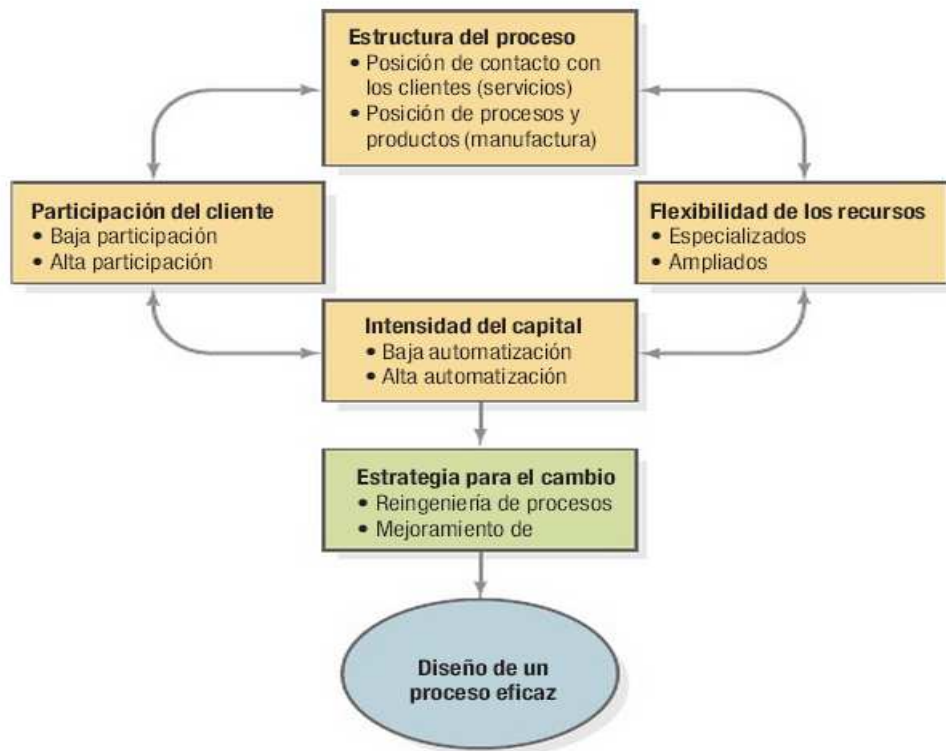


Gráfico 7. Estructura de procesos.

Estructura de proceso: determina como se diseñarán los procesos en relación con los recursos de que se disponga en la empresa. Eolpirenaica realiza manufacturas en diversas plantas de producción situadas en diversas partes del mundo como China, Brasil y Estados Unidos.

Participación del cliente: muestra el grado de participación que tendrán los clientes en el proceso. En el caso de Eolpirenaica veremos que existe una gran parte de la cartera de clientes que exige como debe ser el producto, de que características debe disponer y el formato en que se debe entregar el mismo (**productos de catálogo**). Esto es así dentro del sector eólico, sin embargo, por otro lado, comprobaremos que crea **productos customizados**, en los que existe una baja participación del cliente, dentro del sector fotovoltaico.

Flexibilidad de los recursos: muestra el grado de facilidad que tendrán los empleados y el equipo para manejar los diversos productos, tareas y funciones. Cabe resaltar la disposición de personal técnico altamente cualificado que realiza tareas de puesta en marcha y asistencia postventa de los equipos que suministra Eolpirenaica.

Intensidad del capital: mezcla el equipo y las habilidades humanas que intervendrán en el proceso. En Eolpirenaica, la mayor parte de sus trabajadores son ingenieros que tienen grandes conocimientos técnicos que gestionan unos equipos, muchos de ellos propios, dado que esta empresa se caracteriza por el gran porcentaje de creación de tecnología propia en sus productos y servicios.

Centrándonos en los productos de nuestra empresa podemos decir que algún producto sí que es modular. Se han conectado en línea diferentes inversores y se ha llegado a lograr el mega de potencia uniendo módulos de 125 vatios. Ahora el bloque que era de 125 vatios se ha convertido en 250 vatios y con 4 se ha llegado al mega. Se busca que estos bloques tengan los mismos componentes para que a la hora de producir y a la hora de comprar haya una estandarización.

Hay dos tipos de productos que compra Eolpirenaica:

- **Productos customizados:** son productos hechos exclusivamente a sus necesidades.
- **Productos de catálogo:** son productos que provienen de 2 tipos de proveedores:
 1. Los productos que su canal de distribución es dirigido al consumidor final (Eolpirenaica).
 2. Los productos que utilizan a un distribuidor para llegar a Eolpirenaica a través de su canal de distribución.

Eolpirenaica, a pesar de no poseer una amplia oferta de productos y servicios, posee una gran capacidad de adaptación a las necesidades que tienen sus clientes. La eclosión a nivel mundial de los agentes en el campo de la energía eólica y la acumulación de experiencia de estos, han trasladado el peso del desarrollo de la tecnología de los sistemas eléctricos de los fabricantes de estos componentes a los fabricantes de aerogeneradores como es Eolpirenaica, que demanda especificaciones muy concretas que incorpora a la fabricación de las turbinas que se encuentran en los molinos de viento. Se trabaja bajo órdenes de fabricación que corresponden a pedidos concretos de clientes, adaptando su gama de productos a ellos. Para superar las posibles dificultades es necesario el alto grado de flexibilidad que se ha alcanzado en el proceso de desarrollo del producto que se complementa a la perfección con una elevada fiabilidad en todos los compromisos que asume. Así, unido a las ofertas tan competitivas que puede presentar a sus clientes y a la garantía en los propios productos y servicios, le permite hacer frente a las grandes multinacionales que se encuentran en su mercado.

Su gama de productos abarca convertidores de potencia, generadores o servicios de control preventivo para aerogeneradores para aplicaciones onshore y offshore.

1. **Convertidores:** Es un equipo eléctrico que modula la frecuencia eléctrica para aplicarla en la red. Diseñados para obtener la máxima eficiencia y fiabilidad, y

cumplir con los estándares de conexión a red más exigentes. Son de fácil mantenimiento y compatibles con todas las tecnologías de generador. Alguno de los productos que lo componen son:

- a. **Full Converter 500-3000:** Utiliza una tecnología empleada por diversos fabricantes de aerogeneradores dada su flexibilidad de funcionamiento y ventajas en gestión de energía. No necesita escobillas y ofrece posibilidad de eliminar o reducir etapas de la multiplicadora en el tren de potencia.



- b. **XMF 9000:** Su principal ventaja es que el convertidor y sus elementos asociados son dimensionados para el 30% de la potencia nominal, lo que supone un gran ahorro en tamaño y costes,



2. **Aerogeneradores:** De las que Eolpirenaica posee diferentes familias que le permite abarcar todas las exigencias técnicas que exige el sector eólico, desde la fabricación de unidades seriadas, hasta el diseño a medida del generador que mejor se adapte a la necesidad exigida por el cliente. Es un generador eléctrico que es movido por una turbina accionada por el viento. El producto más relevante en este grupo es:

- a. **WS SERIES:** Generador síncrono. Esta serie está especialmente diseñada para la configuración del tren de potencia del aerogenerador incluyendo las diversas funciones que existen hoy en día: generador de

ataque directo con las palas de la turbina o con multiplicador de 1, 2, 3 etapas. La adaptación a las necesidades específicas del cliente y la integración en la solución completa son la esencia de la serie.



3. **CMS (Control preventivo para aerogeneradores):** Aprovechando el **know-how** adquirido por la empresa durante estos años en el sector eólico, ha desarrollado un sistema a medida de las necesidades del cliente. Este sistema le permite realizar un mantenimiento de la red eólica para los parques, aumentando la disponibilidad de los equipos y permitiendo una planificación de las tareas de mantenimiento preventivo.

A este sistema le caracterizan aspectos como la generación automática de informes de estado, análisis de las vibraciones en tiempo real, almacenamiento de condiciones de funcionamiento o alertas y alarmas de registro avanzadas.

Quiero hacer reseña a otro sector que se encuentra dentro de la empresa, el fotovoltaico, que al contrario que el sector eólico, realiza una cantidad inmensa de productos finales (**enfoque a producto**). Realiza por tanto una venta atomizada, venta de muchos productos diferentes para una misma solución. Es otra estrategia diferente de productos que sigue la empresa en este otro sector, por lo que así podemos comprobar que se adapta perfectamente al mercado existente y a la demanda de sus clientes para desarrollar diferentes estrategias de producto.

Una vez descrito y profundizado en los productos y servicios que ofrece la empresa Eolpirenaica, vamos a centrarnos en su estrategia de procesos. Como en todas las empresas, la selección de proveedores es un paso importante previo que hay que realizar para desempeñar después una correcta estrategia de procesos. Es necesaria la confianza que se adquiera con ellos y el buen trato desde el principio para lograr una relación duradera. Por ello Eolpirenaica exige unos criterios a la hora de seleccionar sus proveedores.

Criterios de selección de proveedores:

1. Viabilidad económica: que hayan tenido unas ventas lo suficientemente importantes para asimilar las necesidades de nuestra empresa.

2. Interés en desarrollar el proyecto, que tiene dos vertientes:

-Aglutinación de productos de catálogo.

-Exigencia que pide Eolpirenaica en que la entrega de los artículos sea de una determinada forma que tendrá que asumir la futura empresa proveedora. (Agrupación en Kits de diferentes artículos).

Otro elemento importante en la estrategia de procesos son los clientes. Eolpirenaica es una empresa que también proporciona productos técnicos intermedios a otras empresas que suministran el equipo completo a un cliente final. Sus primeros clientes procedían de países que demandaban técnica, pero que también la producían. Alemania es uno de ellos, y por aquí comenzaron las andanzas internacionales de la empresa. No solamente ha sido el país de entrada al mercado internacional sino que se ha mantenido como uno de los principales mercados, al igual que Japón.

Eolpirenaica sabe que el grado de competitividad al que se enfrenta en estos mercados es diferente. La mayor parte de los trabajos, incluidos dentro del *core business* de la empresa, que realiza, posee un gran valor añadido, lo que le aporta una gran ventaja competitiva sobre países que producen más barato.

En lo referente a la intensidad de capital y a su alta o baja automatización, Eolpirenaica da un gran impulso por elevar el grado de automatización de subestaciones eléctricas para contribuir a la mejora continua de la red eléctrica. Veremos más adelante el acuerdo de colaboración existente con la empresa NCORA para lograr esta mejora en sus sistemas virtuales y maquinaria.

La colaboración con los clientes engloba todos los aspectos de diseño, fabricación y suministro de la solución eléctrica que se proporciona. La empresa ofrece soluciones avanzadas que aportan mejoras significativas en factores clave como los costes de explotación, fiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y eficiencia energética. Además, ofrece soluciones para recuperar energía cinética que optimizan la energía recuperada y la pone a disposición, ya sea para su devolución a la red o para su uso.

El control de proceso de fabricación y las pruebas finales unitarias de los equipos hacen que estos tengan un nivel de acabado capaz de cumplir con las especificaciones más exigentes. Todos los productos desarrollados y fabricados disponen del marcado CE en base al cumplimiento de las directivas que le son de aplicación y por tanto, las respectivas normas armonizadas.

La empresa Eolpirenaica vendía en 2010 unos 60, 70 u 80 inversores a la semana, época donde hubo un boom a un inversor industrial y a día de hoy se están vendiendo unidades

de dos megavatios. El montante de las operaciones es mucho mayor actualmente como negocio unitario.

En eólica las validaciones son muy costosas, el tiempo de maduración del producto es más largo, así como en fotovoltaica es más corta, el *Run down* es más corto. Las primeras torres eran de 600 kilovatios, actualmente se están produciendo de 3 megavatios. Contra mayor es la potencia se hace mucho más difícil tanto controlarla como producirla.

Haciendo referencia a eólica, se está intentando sacar los molinos al mar, off shore fuera de la costa. La ventaja de producción de potencia mas estándar es que se genera una menor potencia.

Dentro de lo que es el transporte de la energía, la de un molino se transporta en baja tensión y la evolución es hacerlo a media tensión. Con ello se consiguen más costes de producto pero más beneficios a la hora de generar y transportar. A la larga serán menos costes para la empresa aunque la inversión sea mayor.

En el sector de los fotovoltaicos las validaciones no son tan costosas como en el sector eólico, se asemeja a una carrera de sprint, se está buscando la eficiencia, la pérdida de vatios, también se trabaja en generar más energía con los mismos costes. Esto es lo que te exige la constante evolución del mercado.

Es una industria altamente jerarquizada por los gobiernos y estos son quienes deciden si hay primas o subvenciones. En Canadá por ejemplo, están obligando a que los productos estén ensamblados allá.

El gobierno tiene que pagar por ese producto y si la medida proteccionista es muy cara no estará interesado en comprar el producto. Según este aspecto, existen dos partes claramente diferenciadas en la empresa: el uso doméstico de los productos y el uso industrial.

- **Doméstico:** no está primado. En 2009 el equipo más grande que se hacía era de 100 vatios, en 2010 de 500 vatios y a día de hoy es de 1 mega. El mercado no demanda o demanda poco actualmente. Es un producto altamente afectado por las políticas de los gobiernos que restringe las primas a las renovables, subvenciona o patrocina la producción de energía. Para 2020 hay firmado un acuerdo con el que se pretende llegar a que un 20% de toda la energía consumida en España sea de origen renovable.

Se ha pasado de diseñar de una forma totalmente robusta a una industria robusta/competitiva.

La tendencia de mercado es a tener plantas fotovoltaicas más grandes, inversores más grandes y esto se tiende a primarlo. En cambio no se está primando al mercado doméstico. Por ejemplo en Bélgica, cualquier propietario de una casa puede instalar una potencia de autoconsumo (necesidad de 3 kilovatios), de sobra cubierta por una instalación de 5 a 6 kilovatios. El resto lo vende en la red y cuando necesita lo compra de la red. En España pagas un impuesto por infraestructura, además no hay ningún tipo de interés por auto consumir.

- **Industrial:** donde hay prima es a donde se suele dirigir nuestra empresa. Existen una gran cantidad de medidas proteccionistas sobre todo en países como Brasil, Canadá, Uruguay. En estos países, por un lado se crean unas políticas de subvenciones para la industria y por otro lado se hace que esta industria se consuma y se ensamble en el propio país. Esto ayuda además a la generación de trabajo. La tendencia general del mercado es la de producir mayor potencia en productos del mismo tamaño. Esto es debido a los continuos avances y adelantos en las tecnologías dentro de este sector. El mercado industrial está demandando el conjunto del inversor , transformador mas la celda metido todo ello en un container.(comenzó en 2011-12). Donde los clientes que tenían estaban más costumizados. En Europa hubo un boom, sobre todo por las primas de Italia y Alemania. En España hubo primas en 2006 al igual que en Sudáfrica. En Brasil actualmente las hay.

Centrándonos en una de las partes importantes de la empresa, calderería, hay que destacar que se estaban fabricando espesores de 2mm, porque se creía Eolpirenaica que con 2mm era suficiente. Sin embargo vas conociendo que el producto está sometido a una determinada presión y que con 1,5mm se adecua de una mejor forma al funcionamiento que se les exige a los espesores (**capacidad de adaptación**).El diseño siempre tiene que estar enfocado hacia la consecución de los deseos del cliente.

Es importante incluir en este apartado de Estrategia de procesos, tres métodos que utiliza la empresa a la hora de desarrollarse:

1. **Sistema Seis Sigma:** le permite a la empresa corregir los fallos dentro de la planta de producción e incluso en oficinas comerciales a 0 mediante técnica estadística.
2. **Lean manufacturing:** en un proceso productivo hay que identificar todas aquellas tareas que haces y de aquellas tareas cuales tienen valor y cuáles de ellas no lo tienen. Las que tienen valor las mides para poderlas mejorar y las que no las suprimes. De esta forma Eolpirenaica tiene mucho más controlados sus procesos, y saben perfectamente cuando empiezan y cuando terminan. También puedes medir a las personas según su nivel de rendimiento o mediante objetivos que les proporcionas para saber si finalmente lo cumplen o no. Es una filosofía que busca la maximización de los recursos, busca hacer mucho más con los mismos recursos y además busca la participación del trabajador. Hace llegar a realizar más cosas con la misma gente sin despidos. Tiene su origen en la empresa Toyota y Eolpirenaica ha adoptado está técnica de control y desarrollo dentro de sus instalaciones.
3. **AIS (Sistemas de identificación automática):** identifica el producto mediante un código de barras, que queda recogido en una base de datos en cuanto llega a la fábrica. Con este sistema las diferencias de stock son menores y evita costes de personal y gastos innecesarios.

3.3 Estrategia de operaciones

Al igual que en el resto, la estrategia de operaciones implementa la estrategia corporativa de la empresa y contribuye a crear un modelo impulsado por el cliente. Con ella se consiguen vincular las decisiones de operaciones, tanto en el corto como en el largo plazo, con la estrategia corporativa y desarrolla capacidades que la empresa necesita para ser competitiva.

Es fundamental, para llevar a cabo esta estrategia de operaciones, que exista una interacción continua entre las distintas funciones y áreas de la empresa. Una de las áreas más importantes de la empresa es la de sistemas de información para la gerencia, que se encarga de diseñar los sistemas que proporcionan datos del mercado e información sobre la competencia en el entorno global.

La estrategia de operaciones también supone el diseño de procesos o rediseño de los que ya existen. Para ello Ingeniería trabaja con Operaciones y así llegar a cumplir las prioridades competitivas correspondientes.

Claves de esta estrategia van a ser los factores costo, calidad, tiempo y flexibilidad.

En relación con la estrategia de operaciones seguida por la empresa y en consonancia con su estrategia de procesos, Eolpirenaica ha desarrollado un controlador orientado a satisfacer las necesidades de automatización requeridas por todo tipo de aplicaciones que posee la empresa en cuanto a capacidad de procesamiento, rendimiento, flexibilidad y coste.

Sus características principales son:

- Potencia y flexibilidad que dan soluciones adaptadas a las capacidades de procesamiento y a las exigencias de coste de cada aplicación de control
- Fiabilidad y robustez avalada por exhaustivos controles de calidad. Certificados UL y marcados CE.
- Sistema modular de fácil instalación y mantenimiento (Hot Swap, Poka-Yoke, funcionalidades para el mantenimiento remoto...) que integra mecanismos avanzados de diagnóstico de hardware y software.
- Servicio directo de soporte y formación al cliente ofrecido por personal altamente cualificado.

Este controlador, integra un servicio Web y servidor ftp, que permite ampliar las tareas propias de mando con funciones de operación y visualización u otras aplicaciones adaptadas. Optimiza labores de monitorización y mantenimiento remoto del equipo. Dicho procesador es utilizable en multitud de sectores de actividad como: industria energética, control de procesos, líneas de ensamblaje, industria alimenticia, farmacéutica, maderera... telecontrol o domótica.

Dentro de la estrategia de operaciones quiero reseñar que existe un acuerdo con la empresa NCORA, la cual ayuda y apoya a Eolpirenaica en diferentes funciones, labores y tareas. NCORA es una empresa que lleva ya 7 años trabajando con Eolpirenaica y ofrece a la

empresa servicios de formación, mantenimiento preventivo y asesoramiento sobre la renovación tecnológica de las necesidades de la empresa.

La ayuda de esta empresa *partner* les ha servido para virtualizar máquinas críticas del proceso de producción de la empresa, a la que han ayudado con el diseño y con la implementación.

Hay una serie de tareas como la revisión del comportamiento de los servidores físicos, el almacenamiento o la electrónica de red, que revisa mensualmente esta empresa para garantizar que la disponibilidad de la infraestructura sea lo más cercana posible al 100%. Para ello renovaron totalmente toda la infraestructura tecnológica existente hasta entonces en la empresa cambiándola por la suministrada por NCORA. Gracias a ello han conseguido un mayor rendimiento en su producción y una mayor seguridad.

3.4 Estrategia de localización/internacionalización

Una de las estrategias clave dentro de la dirección de operaciones, y en la cual nos centraremos ampliamente en la realización de este trabajo viendo cómo se desarrolla Eolpirenaica, es la estrategia de localización.

Consiste en el proceso de elegir un lugar geográfico para llevar a cabo y desarrollar las operaciones de una empresa. Su objetivo principal es la reducción máxima de los costes, por lo que a menudo tiene el poder de generar (o destruir) la estrategia de negocio de una empresa. Una vez tomada la decisión, por parte de la dirección de la empresa, de donde situarse concretamente, se hace complicada la reducción de los costes dado que muchos de ellos están firmemente establecidos.

Existen factores que pueden ayudar a determinar una buena localización de la empresa. Geográficamente hablando la primera decisión que se debe tomar es la elección del país en el que se quiere situar a la empresa. Para ello habrá que tener en cuenta factores como la normativa gubernamental del mismo, aspectos culturales y económicos o los tipos de cambio y riesgo cambiario.

Seguidamente habrá que concretar la región que se quiere seleccionar dentro del país elegido, teniendo en cuenta factores como proximidad a las materias primas, costes de suelo y edificación o el atractivo de la región (cultura, impuestos, clima, etc.). Por último, se debe concretar el lugar exacto donde se quiere instalar la empresa y necesitaremos saber el acceso del mismo a las comunicaciones, la proximidad a los servicios y proveedores necesarios o el tamaño de los terrenos y los costes.

Los factores principales de la localización son:

- Factores físicos: como las materias primas y la energía
- Factores económicos y políticos: como los transportes y la acción del estado, y por lo tanto legislación, del país.
- Factores demográficos: como el mercado o la mano de obra.

En Eolpirenaica se ha generado el convencimiento por parte de los dirigentes de que para que la empresa crezca, está debe de **descentralizarse**, y así, cada filial y empresa abierta a lo largo del mapa terrestre tome sus propias decisiones, siempre encauzadas a lo que la empresa matriz dictamine. De esta forma se genera una estructura que permite una comunicación directa y a la vez flexible respecto a que se admite el crecimiento de la empresa de una forma controlada.

En torno al año 2007 llegó la madurez al sector de la empresa Eolpirenaica. La inundación de agentes en el campo del ámbito eólico y la acumulación de experiencia de estos, traspasaron el peso del desarrollo de la tecnología de los sistemas eléctricos de los fabricantes de dichos componentes a los fabricantes de los aerogeneradores, que demandan especificaciones concretas para el equipamiento que desean incorporar a las turbinas. De esta forma los fabricantes de componentes se limitan a cumplir con las especificaciones ya establecidas y a ofrecer el producto que se ajuste a las mismas. Además de esta masificación de agentes, durante estos años se produjo la llegada de la crisis económica mundial, lo que provocó el encrudecimiento de la competencia entre los fabricantes de turbinas, y por tanto la caída de precios.

El reto que se proponía ahora a los proveedores era lograr el diseño de productos que pudieran ser competitivos a nivel de coste y a su vez cumplir las exigencias técnicas y de calidad que estaba demandando el mercado.

Aquí es donde Eolpirenaica decide abrir su propuesta haciendo hincapié en el desarrollo de productos para ofrecer a un mayor número de fabricantes de aerogeneradores. Para llevar a cabo este paso, hay que realizar una importante expansión internacional de la actividad y situarse en diversos mercados geográficos (Europa, Japón, EEUU, China, India, Brasil...), con el objetivo de evitar los riesgos que implicaría una excesiva dependencia de los clientes tradicionales. También hay que aprovechar las oportunidades de crecimiento que surgen en estos nuevos mercados, en los que proliferan y cobran una especial relevancia los fabricantes de aerogeneradores locales.

Cada uno de estos mercados presentan características diferenciadoras, en cuanto al grado de madurez (el mercado europeo por ejemplo, lleva en el negocio eólico 30 años y está orientado a una tecnología muy avanzada; por el contrario se encuentran mercados que están naciendo y creciendo como Brasil, con 2 años de andadura, o China que ha evolucionado enormemente en los últimos 5 años), los requerimientos legales propios de cada país en relación a la tecnología usada (lo veremos muy de cerca en el caso de Brasil), y además particularidades de tipo cultural que afectan a la manera de aproximarse al cliente y relacionarse con él, a su forma de trabajar en el día a día o a su forma de competir y tratar acuerdos con diferentes empresas.

En la siguiente imagen podemos apreciar donde ha llegado la empresa Eolpirenaica a día de hoy. Se encuentra ya presente en 4 continentes y en más de 10 países.



Realzar que la internacionalización que se produce en la empresa se da según las distintas divisiones de la misma, ya que poseen experiencias y realidades diferentes en el proceso de internacionalización. Por ejemplo la división de servicios, abarca actividades menos diferenciadas y con mucho menos valor añadido que otras, por lo que se enfrenta a una competencia mucho mayor procedente de diversos países, sobre todo del Este de Europa.

La demanda es otro factor muy relevante y afecta también al grado de internacionalización de las diferentes divisiones de la empresa. En palabras de uno de los directivos de la empresa se recoge la siguiente conclusión “La coyuntura es la que te lleva al cambio, por ello la división más internacionalizada es aquella que más lo necesita. Hay que dirigirse a los lugares con mayores expectativas de negocio, se encuentren donde se encuentren, por esto todas las divisiones de las que se compone la empresa están plenamente capacitadas para en cualquier momento pasar de un nivel de internacionalización completamente nulo a otro casi total”.

La elección de los diversos puntos geográficos en los que se ha situado la empresa, ha venido influida por la procedencia de sus clientes en buena parte. Las filiales extranjeras, como la que veremos que se ha llevado a cabo en Brasil, han nacido a partir de grandes proyectos. Ha apostado por la contratación y formación de personas locales, con una alta cualificación y responsables. Las filiales, son empresas que desarrollan exclusivamente servicios de ingeniería, en las que se integran personas del propio país y que son coordinadas por un gerente local

Una vez descritos aspectos tan fundamentales dentro de la estrategia de internacionalización como los anteriormente citados y teniendo una idea general de esta, habiéndolo situado de lleno en la empresa Eolpirenaica, pasaremos a descubrir los países a donde se ha dirigido la empresa, donde su presencia sea más notoria, los problemas y ventajas que han surgido de la instalación en estos países y diversos datos que ayudarán a conocerlo en mayor profundidad.

3.4.1 Estrategia de internacionalización en Brasil

Uno de los motivos principales por los que la empresa decide instalarse en Brasil era porque ya disponía de una fábrica en ese país, una de las primeras empresas europeas en situarse en este lugar geográfico.

Un gran cliente de la empresa les pidió que cotizara un producto en Brasil. Quería que le fabricase el producto allá porque existe una ley brasileña que obliga a que el producto este ensamblado allí.

La empresa se puso en contacto con el BNDES (Banco Nacional De Desarrollo) para adquirir financiación y poder llevar a cabo el proyecto que le había encomendado el cliente. Este banco creado en Brasil en 1952, tiene el objetivo de incentivar la política nacional de desarrollo económico y social brasileña. Representa la principal fuente de financiación para la realización de inversiones en diversos segmentos de la economía.

El BNDES financia proyectos en Brasil y para dar la financiación solicita que el producto se realice allá. Este banco tiene 3 objetivos muy claros:

- Dar un incentivo a la producción de energías renovables en Brasil, especialmente a la eólica.
- Conseguir la protección y el desarrollo de la industria nacional.
- Conseguir la introducción de mecanismos para la implantación de nuevas producciones estatales.

En el año 2012, el BNDES creó nuevas normas para conceder financiación. Con ellas conseguía beneficiar aún más al productor local. Las reglas son progresivas y deben cumplirse hasta el 01/01/2016.

La ley exige que un 60% del precio de venta sea local y además un 60% del producto que vas a vender tiene que estar declarado como local. Eolpirenaica aceptó fabricar el convertidor eléctrico, que es donde existe un mayor conocimiento **know-how**. Por lo tanto el BNDES obligó a que el convertidor fuera en un 60% brasileño.

La clasificación que realiza el gobierno según el porcentaje de producto que se realiza en Brasil de los Códigos de Situación Tributaria (CST), han ido sufriendo modificaciones hasta llegar a la actualmente vigente:

Códigos de Situación Tributaria	Alteraciones en el Código de Situación Tributaria
0 – Nacional;	0 – Nacional, excepto las indicadas en los códigos 3, 4, 5 y 8;
1 – Extranjera – importación directa;	1 – Extranjera – importación directa, excepto la indicada en el código 6;
2 – Extranjera – adquirida en el mercado interno.	2 – Extranjera – adquirida en el mercado interno, excepto la indicada en el código 7;
	3 – Nacional, mercancía o bien con Contenido de Importación superior al 40% (cuarenta por ciento) e inferior o igual al 70% (setenta por ciento);
	4 – Nacional – cuya producción haya sido realizada en conformidad con los procesos productivos básicos de que tratan el Decreto-Ley n° 288/67 y las Leyes números 8.248/91, 8.387/91, 10.176/2001 y 11.484/2007;
	5 – Nacional – mercancía o bien con Contenido de Importación inferior o igual al 40% (cuarenta por ciento);
	6 – Extranjera – importación directa, sin similar, según consta en lista de Resolución CAMEX y gas natural;
	7 – Extranjera – adquirida en mercado interno, sin similar nacional, según consta en lista de Resolución CAMEX y gas natural;
	8 – Nacional, mercancía o bien con Contenido de Importación superior al 70% (setenta por ciento).

Cuadro 1. Códigos de situación tributaria en Brasil

Destacaremos las CST más relevantes para la empresa Eolpirenaica del siguiente cuadro expuesto con una breve explicación de la misma:

- CST 0: 100% del producto es de contenido local.
- CST 1: 0% del producto es de contenido local.
- CST 3: entre el 30% y el 60% del producto es de contenido local.
- **CST 4:** Situación donde se encuentra nuestra empresa. El productor, nosotros, declara al gobierno que no puedo producir en Brasil, dado que tiene una comercializadora en Brasil y una planta productora en Brasil. El gobierno finalmente decide la puesta en marcha de la fabricación de nuestro producto. Este, te exigirá un plan de viabilidad donde tendrás que ir cumpliendo unos hitos y si se te van aceptando cada uno de ellos podrás seguir produciendo y vendiendo en Brasil.
- CST 5: 60% ó más del producto es local.

Factores de afectación a la producción en Brasil:

1. Tema monetario (coste, margen operacional y venta): de la venta del producto, el 60% tiene que ser de contenido local.

2. Tema kgs de peso del producto (materias primas, cadena de suministro, trabajos). El producto está formado por los siguientes componentes: (Clasificación del 85% de valor del producto en estas familias)

3. Calderería (Contenido local)
4. Inductancias (C/L)
1. Aparellaje eléctrico (No)
7. Ventilación (No)
6. Cables (C/L)
5. Pletinas (No)
2. Semiconductores
8. Tarjetas electrónicas (**Know- How**)

(Los números son el impacto de coste dentro del equipo de las compras, siendo 1 el más importante y 8 el menos importante.)

Para conseguir el contenido local, los productores tienen 3 formas de lograrlo:

1. Produciendo el producto por sí solo con materia prima local.
2. Incorporando un producto importado dentro del suministro que va a entregar.
3. Declarando un kit de diferentes componentes.

De cualquiera de las 3 formas especialmente de la última, el coste de la materia prima importada será siempre inferior al 70% del precio de venta.

Hay que tener en cuenta en cuanto a la operativa de los precios, que Brasil sigue teniendo una inflación anual cercana al 7%, en comparación con una peligrosidad actual en España de deflación. La situación económica de los dos países implica mucho la forma de hacer negocios. El cambio de la moneda se ha devaluado casi un 50% en los últimos 3 años y que los salarios medios son más altos y que además las políticas de rentabilidad del país son más elevadas que las europeas, hace difícil encajar el producto local dentro de tu estructura de costes para ofertar a los clientes. En cuanto a la rentabilidad de las empresas hay que tener en cuenta que en Brasil los depósitos bancario superan el 14% TAE.

Encontramos dos situaciones totalmente opuestas entre Europa y Brasil:

En Europa:

- Muchos productores
- Poca demanda
- Precios bajos
- Rentabilidad baja

En Brasil:

- Pocos oferentes
- Mucho trabajo para los oferentes
- Poca competencia
- Precios altos
- Rentabilidad elevada

El 70% del coste de los productos son exteriores. Existe un gran riesgo debido a la gran cantidad de fluctuaciones de la moneda brasileña (real brasileño).

Para poder hacer frente a estos problemas de variaciones en los tipos de cambio, se pueden contratar seguros de cambio, pero existen problemas:

- El real brasileño no cotiza legalmente.
- Tener en cuenta el 14% TAE, la solución para asegurar tu cambio es una solución muy cara que tiene que cubrir ese 14%. Por lo que supondría meterse en un coste estructural muy grande.
- Los seguros de cambio contra más tiempo los contratos serán más caros; los precios de la empresa se están dando a un año.

Transporte y tiempo de reaprovisionamiento:

En Europa tardan de 4 a 20 semanas en entregarte los pedidos. A esto hay que añadir 6 semanas más para llevarlo desde España a Brasil (tránsito 16 días barco), tránsito de fábrica al puerto, tiempo de espera para ser declarado en aduanas y te permitan el tránsito de la mercancía en ese país.

Para trabajar sobre seguro y que cumplas toda la ley necesitas 6 semanas de tiempo de tránsito más el tiempo que necesitas para recibir toda la mercancía de tus proveedores y empaquetarla.

Las empresas de semiconductores necesitan hasta 20 semanas de tiempo. Estas empresas incrementan o decrementan su capacidad de producción a la demanda que haya en el momento, siempre estarán al 100% de su capacidad. Se aseguran los pedidos durante mucho tiempo. Por ello necesitas unos stocks muy grandes para atender a tu futura demanda, mas inmovilizado en tus almacenes y tener en cuenta el posible peligro de que algo falle. Se intenta hacer un estudio de lo que vas a necesitar dependiendo de los posibles picos de demanda que vayas a tener.

Diversificación y desarrollo del proveedor (Brasil)

La regla número 1 de las empresas del sector eólico es no tener una nunca una sola fuente, pero a veces los factores te obligan a tener una sola.

La empresa realiza la distribución a través de un solo proveedor, pero dentro del contrato se establecen unas pautas que se deben cumplir y que se van obteniendo durante la duración del contrato, pese a que al principio del no se lleguen a lograr del todo.

Calderería, por ejemplo, es una de las partes de la empresa donde se han desarrollado proveedores. Esto es debido a que es un núcleo de la empresa donde se requería más trabajo.

Al principio se le daba una serie de características al proveedor para recibir la entrega correctamente. Ahora se le proporcionan las piezas para que desarrolle el producto. En Brasil por ejemplo se está contemplando la posibilidad de que un proveedor que realiza cables haga mazos de cables para nuestra empresa. Este proveedor produce un 60% de los cables que necesita la empresa en Brasil, pero no produce terminales por ejemplo, necesarios también para el proceso de fabricación en ese país.

A este proveedor se le ha proporcionado una máquina por parte de la empresa, sobre la cual se están planteando realizar un renting o un renting mas una depreciación del precio en el mazo de cables. Hay que tener en cuenta también que dicha máquina podrá utilizarla para nuestro proceso de fabricación pero también para otros tipos de trabajos encomendados por otra serie de empresas que no son afines.

El **Openbook**, es un sistema que también se ha empleado con los brasileños a la hora de negociar. En él ellos dicen cuanto les cuesta la materia prima, realizar el proceso, cuanto quieren ganar económicamente, y entonces la empresa propone que el proceso no sea cobrado dado que se le esta dejando la máquina, se le exige una reducción sobre la oferta inicial de los costes de los materiales voy y se trata de acordar el margen de beneficio que la empresa está dispuesta a obtener. Pueden surgir diferentes opciones a partir de ahí. Lo primero es la confianza y tener un importante poder sobre el o que le puedas aportar algo, en este caso la máquina, que el necesita para fabricar.

Producción y financiación (Brasil)

En Brasil existe poca profesionalización, poco conocimiento para realizar automatizaciones de las empresas, para invertir en maquinaria y no suelen medir la productividad. Además hay que añadir que los costes salariales son muy bajos. Existe una grandísima diferencia en Brasil del salario del operario y el del gerente.

La financiación en Brasil es realmente cara, por lo que los pagos de cliente a proveedor son generalmente cortos. En Brasil la financiación es a 28 días neto, cuando no te conocen te piden que des un adelanto del dinero. Necesitas un dinero importante para poder sufragar a tu cliente.

La cultura de un país también es influyente a la hora de negociar. Por los diferentes encuentros que ha tenido la empresa con Brasil se desprende que no están acostumbrados a decir no me gusta el producto o las condiciones. En su forma de negociar no se centran, se dispersan en otras cuestiones y cuesta tiempo aclararse completamente con ellos.

Sin embargo, por poner un símil, el carácter español se caracteriza por ser más tranquilo y más flexible que el alemán. Esto ayuda a las negociaciones con Brasil y con el resto de países.

3.4.2 Otras estrategias de internacionalización

Eolpirenaica cuenta con una serie de filiales en puntos estratégicos que le permiten atender a los requerimientos postventa de sus clientes en los diferentes países y además detectar oportunidades para llevar a cabo novedosos proyectos en la zona, que en casos como el de Brasil, pueden ser llevados a cabo por la propia filial.

Actualmente se cuenta con sociedades constituidas en la República Checa, Alemania, Brasil, México, Chile, China, Polonia e Italia. El proyecto de implantación en el país suele nacer de la concentración de clientes en un área determinada, lo que requiere una presencia cercana, y donde se necesita personal que atienda las necesidades como los repuestos, ampliaciones o localización de nuevos proyectos.

La primera implantación se realizó en República Checa, donde trabajaba a la vez en diversos proyectos conjuntamente con empresas alemanas. Esto le permitió conocer a diferentes representantes de ingenierías checas con quién fundó la filial en ese país.

Otro lugar en el que Eolpirenaica se ha instalado hace pocos años ha sido en Estados Unidos, donde ha creado un nuevo centro productivo y herramienta de I+D. En dicha instalación la empresa ha invertido más de diez millones de euros. Este centro se dedica a la producción de generadores y convertidores eólicos dirigidos al mercado norteamericano. En dichas instalaciones se fabricarán varias gamas de producto convertidor-generador, en rangos comprendidos entre 1,5 y 5 MW.

También la empresa se ha dirigido a países dentro de la Unión Europea como Francia y Alemania. En estos lugares ha abierto oficinas comerciales. La oficina francesa se centrará en la comercialización y mantenimiento de inversores solares para instalaciones solares fotovoltaicas. Se ha seleccionado dicho país dado que se está dando un creciente auge del sector fotovoltaico allí, donde se prevé la instalación de 5400MW en instalaciones solares fotovoltaicas hasta finales del año 2020.

Por otro lado la oficina alemana, se encuentra en un punto estratégico dado que existe gran cantidad de empresas del sector instaladas en este país. Su actividad se centra en la comercialización de productos y servicios de postventa y mantenimiento de equipos fotovoltaicos. Cuenta con personal técnico y un almacén donde se gestionan los repuestos de los equipos.

Además a finales del año 2013, en su objetivo de afianzamiento de su plan de internacionalización, Eolpirenaica llevo a cabo la apertura de filiales en India y Sudáfrica. Estas están orientadas al sector de las energías renovables. Son mercados que poseen buenas perspectivas y donde se espera un importante crecimiento durante los próximos años.

Eolpirenaica, además de situar estas filiales en países y puntos estratégicos relevantes para su negocio, cuenta con una gran red de contactos y agentes locales que se sitúan fuera del radio de acción e influencia de las mismas. El trabajo conjunto de filiales y agentes es muy importante a la hora de localizar posibles proyectos a lo largo de todo el mundo. Otro aspecto clave en la estrategia de internacionalización es que la empresa proyecta la misma imagen que posee en España en el resto del mundo: el ser una empresa que posee tecnología propia. Además añade valores como la proximidad al cliente y la flexibilidad.

Al incluir un número tan grande de divisiones, aumentan las posibilidades de que los clientes vean refrendada su satisfacción por haber elegido a la empresa. Es una herramienta clave de fidelización, tanto a nivel nacional como internacional, sobre todo para una empresa como Eolpirenaica que prima la fiabilidad y la permanencia y buena relación con los clientes antes de su volumen.

El reto que tiene Eolpirenaica sobre la mesa es el mantenimiento de los clientes que está consiguiendo, que se complica por la gran movilidad existente de sus agentes a lo largo del mundo. Por ello el objetivo es conocer a los sucesores de estos clientes que por algún motivo puedan romper la relación con la empresa, para que en ese caso ocupen su lugar. Esto solo se puede conseguir con una presencia comercial lo más permanente posible.

4. CONCLUSIONES

El presente Trabajo Final de Grado nos ha permitido conocer mucho más de cerca la Dirección de Operaciones que lleva a cabo una empresa, en este caso Eolpirenaica Energy S.A. Hemos podido comprobar cómo dentro de la estrategia corporativa de la empresa, se distinguen diversos ámbitos de actuación como los productos, los procesos, las operaciones que guía la empresa, y en este caso particular, un factor determinante como ha sido el proceso de internacionalización. Para ello, en cada uno de los citados focos de desarrollo de la empresa, está debe determinar de qué manera quiere competir, de qué forma le va a resultar más eficaz y eficiente dirigirse al cliente para que este se sienta satisfecho y por supuesto de qué manera va a conseguir la empresa una ventaja competitiva o el llegar a diferenciarse del resto de empresas que compiten en su mismo mercado.

En torno a la estrategia de suministros seguida por la empresa, hemos podido comprobar que está sigue una clara integración vertical hacia adelante, ya que además de fabricar los componentes de los productos que fabrica, los distribuye a sus clientes y ofrece un servicio de mantenimiento postventa. Esto es un factor positivo y relevante que la empresa aporta, dado el carácter específico y propio de la tecnología y saber hacer, que incluye la empresa a todos sus productos y servicios.

Centrándonos en la estrategia de productos y procesos de la empresa, siempre dentro de la división de energía eólica, hemos podido ver la gama de productos que desarrolla la empresa, que no es demasiado extensa, y los servicios que esta ofrece a su cliente. Destacan métodos de trabajo o procesos que utiliza la empresa a la hora de desarrollar sus procesos como son el sistema Seis Sigma, el Lean manufacturing y el sistema AIS. Al desarrollar esta estrategia de centrarse en una gama de pocos productos que fabricar, puede realizarlos con una mayor calidad y eficiencia, puede realizar modificaciones y mejoras más a menudo sobre estos y le es mucho más sencillo estudiar estrategias de reducción de costes o estrategias de internacionalización ya que no abarca mucha gama de productos con la que esto le resultaría de una mayor dificultad.

De acuerdo a la dirección de operaciones de Eolpirenaica, hemos visto como la empresa ha desarrollado un sistema de automatización que apoya a las diferentes aplicaciones de la empresa en cuanto a procesamiento, rendimiento, flexibilidad y coste. Además tiene la gran ventaja de que es utilizable en casi cualquier tipo de sector, y esto es de gran importancia, dado que como ya sabemos la empresa trabaja en diversas áreas dentro de la energía. Hemos comprobado que ha desarrollado colaboraciones, como la de la empresa NCORA, siempre encaminadas al perfeccionamiento y mejora de sus productos, servicios, tecnologías y maquinaria. Dentro de esta rama de la empresa, observamos que Eolpirenaica trabaja de forma continua en la innovación y en el desarrollo para no quedarse atrás en un sector tan cambiante y de continuo crecimiento como es el de las energías renovables.

Por, último, y como estrategia más relevante de la empresa, hemos visto la internacionalización. Eolpirenaica es una de las empresas líderes en su sector dentro de la península desde hace unos cuantos años, y por ello y debido también a que una gran parte de su cartera de clientes se empezaba a encontrar fuera de las fronteras de España, decidió

expandirse situando filiales en 4 continentes y en más de 10 países. Nos hemos centrado en su negocio con mayor crecimiento y auge en estos momentos, que se está dando en el mercado sudamericano, más concretamente en Brasil, donde Eolpirenaica se dio cuenta de la gran ventaja competitiva que podría conseguir al situarse en una industria que estaba naciendo y que está aportándole grandes beneficios.

El sector de la energía, donde se encuentra nuestra empresa, es un sector con grandes controversias, pero muy importante y que directamente nos afecta a todos. He tratado de realizar una visión a gran y pequeña escala de cómo se desarrolla esta industria en los ámbitos internacional, europeo y español, para que conozcamos algo más de cerca su situación.

Quiero destacar la misión de la empresa “Aplicar la energía, la investigación y el diseño a la prestación de servicios especializados en el sector de las energías renovables, así como colaborar en el desarrollo económico y social de los países en los que se actúe, además de estimular al máximo el desarrollo de las cualidades humanas más nobles, tanto individuales como colectivas” así como su visión “Ser la referencia en los servicios especializados que llevamos a cabo” porque creo que son fundamentales para entender el desarrollo del trabajo, y que se reflejan de manera importante en todas sus estrategias de operaciones que se engloban dentro de la imagen corporativa de la empresa.

Eolpirenaica cuenta con la ventajosa oportunidad de situarse muy cerca de sus clientes y conocer de cerca todas sus necesidades. De esta forma, y destacando un organigrama dentro de la empresa bastante plano y de acceso muy directo, la empresa consigue una ágil y rápida toma de decisiones con la finalidad de ofrecer un mejor y total servicio a cada uno de sus clientes. El éxito de una empresa de estas características se encuentra en las personas que trabajan en la I+D+i, en su gran flexibilidad de actuación, en su capacidad de adaptación a las necesidades de sus clientes y en su eficacia plenamente contrastada en proyectos de grandes dimensiones en todo el mundo.

Actualmente están implantando nuevos cambios en la estructura de su organización, han adoptado el modelo EFQM para la mejora de su calidad total y sus directivos están llevando a cabo una formación continua en gestión de empresas.

Para terminar, me gustaría destacar la estrecha colaboración que he llevado a cabo con uno de los empleados de la empresa Eolpirenaica, sin la cual me hubiera sido muy difícil llevar a cabo mi tarea de investigación sobre la empresa. Me ha prestado informaciones, datos y visión de la empresa, desde la mejor forma en que se pueden aportar, desde dentro de la misma. Ha sido un trabajo arduo pero a la vez satisfactorio, dado que me he podido centrar en el gran objetivo que era para mí conocer más en profundidad la dirección de operaciones. Es algo que me interesa mucho y ojalá el futuro me depara el poder dedicarme a algún aspecto relacionado con la misma.

5. BIBLIOGRAFÍA

Antes de comenzar con la bibliografía formal de este TGF, hay que destacar la absoluta colaboración por parte del director de operaciones de la compañía Eolpirenaica Energy S.A., que ha facilitado la información pertinente y necesaria para la realización de este trabajo, y ha estado a plena disposición del alumno para cualquier necesidad que él tuviera, en todo momento.

HEIZER, J.; RENDER, B. 2008. *Dirección de la producción y de operaciones. Decisiones tácticas (Octava edición)*. Pearson Educación, S.A., Madrid. ISBN: 978-84-8322-361-1.

KRAJEWSKI, L.; RITZMAN, L.; MALHOTRA, M. 2008. *Administración de operaciones. Procesos y cadenas de valor (Octava edición)*. Pearson Educación, S.A., Madrid. ISBN: 978-970-26-1217-9.

Gráfico 1. Administración de operaciones Operations Management: Adminoperaciones. [Blog]. [Consulta: 10 abril 2014]. Disponible en: <http://adminoperaciones.blogspot.com.es/2009/04/definicion-de-direccion-de-operaciones.html>

Gráfico 2. Diagrama esquematizado del sistema eléctrico. Escuela Oficial de Industria [Sitio Web]. Madrid: EOI. Disponible en: <http://www.eoi.es/blogs/ceciliaquatra/2012/11/26/actividades-no-reguladas-y-reguladas-del-sector-electrico/#>

“Obama dice que con un acuerdo comercial, la exportación de gas a Europa será más fácil”, 2014. EFE: Euro efe. [Sitio Web] España: EFE. Disponible en: http://euroefe.efe.com/3775_euroefe-destacado-noticias/2471955_obama-dice-que-con-un-acuerdo-comercial-la-exportacion-de-gas-a-europa-sera-mas-facil.html

Gráfico 3. Evolución de la energía eólica instalada en el mundo en la última década. GWEC: Geografía infinita. [Blog]. [Consulta: 25 abril 2014]. Disponible en: <http://geografiainfinita.com/2014/01/29/la-energia-eolica-en-el-mundo-europa-y-espana/>

“El sector eólico mundial se contrajo en 2013 por primera vez”, 2014. Agence France-Presse. [Sitio Web]. Francia: AFP. Disponible en: <https://es-us.finanzas.yahoo.com/noticias/sector-e%C3%B3lico-mundial-contrajo-2013-210610598.html>

Gráfico 4. Dependencia energética de la U.E.2000. Libro verde. Comisión de las comunidades europeas. [Sitio Web]. Disponible en: http://www.inega.es/descargas/lexislacion/142-d-Libro_Verde_ue.pdf

“ La potencia eólica mundial creció un 12,5% en 2013, y la europea un 10,3%, con España a la cola”. Asociación Empresarial Eólica. [Blog]. [Consulta: 30 abril 2014]. Disponible en: <http://www.somoseolicos.com/2014/noticias/la-potencia-eolica-mundial-crecio-un-125-en-2013-y-la-europea-un-103-con-espana-a-la-cola/>

Gráfico 5. España uno de los países más caros de Europa.20 minutos. [Sitio Web]. Madrid. Disponible en: <http://www.20minutos.es/noticia/2062661/0/electricidad/factura/contador/>

Gráfico 6. Gestión de la cadena de suministro. Monografías. [Sitio Web]. [Consulta: 5 mayo 2014]. Texto en HTML. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos31/cadena-suministros/cadena-suministros.shtml>

Gráfico 7. Estructura de procesos. KRAJEWSKI,L.; RITZMAN, L.; MALHOTRA,M. 2008. *Administración de operaciones. Procesos y cadenas de valor (Octava edición)*. Pearson Educación, S.A., Madrid. ISBN: 978-970-26-1217-9.

Cuadro 1. Códigos de situación tributaria en Brasil. Slideshare [Sitio Web]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/GrupoBetean/claves-administrativas-y-legales-brasil-sector-elico>