

Universidad
Politécnica
de Cartagena



industriales

etsii UPCT

**ANÁLISIS DE LA PREDICTIBILIDAD DE LOS DESVÍOS
ELÉCTRICOS EN EL SISTEMA ELÉCTRICO ESPAÑOL USANDO
REDES NEURONALES**

Titulación: INGENIERO INDUSTRIAL

Intensificación:

Alumno/a: ANTONIO SANCHEZ SALAS

Director/a/s: MATHIEU KESSLER

Cartagena, 08 de Octubre de 2015

INDICE DEL PROYECTO

Contenido

ANÁLISIS DE LA PREDICTIBILIDAD DE LOS DESVÍOS ELÉCTRICOS EN EL SISTEMA ELÉCTRICO ESPAÑOL USANDO REDES NEURONALES.....	1
Capítulo 1 INTRODUCCION.....	4
Capítulo 2 SISTEMAS DE CONTRATACION DE LA ENERGIA	6
Capítulo 3 SERVICIOS DE AJUSTE DEL SISTEMA	7
3.1 Solución de restricciones técnicas.....	8
3.2 Servicios complementarios.....	11
3.3 Gestión de desvíos.....	16
Capítulo 4 LA IMPORTANCIA DE LOS DESVIOS EN LA CONTRATACION DE LA ENERGIA.DESVIOS A SUBIR & DESVIOS A BAJAR.	18
Capítulo 5 VARIABLES QUE AFECTAN A LOS DESVIOS	22
5.1 Recopilación de datos.....	22
5.2 Centrales eólicas y su ubicación	23
5.3 Días festivos anuales en el territorio peninsular.....	23
5.4 Datos de temperaturas y viento.....	24
Capítulo 6 ESTUDIO DE LA PREDICTIBILIDAD DE LOS DESVIOS EN EL SISTEMA ELECTRICO ESPAÑOL.....	26
6.1 Redes Neuronales Artificiales con Matlab	26
Arquitectura.....	26
Aprendizaje.....	27
Aplicaciones.....	27
Redes neuronales artificiales con MATLAB	28
6.2 Ventajas que ofrecen las redes neuronales.....	28
6.3 Aplicación de una RNA al caso de los desvíos eléctricos.	29
6.4 Resultados de la RNA.....	30
Capítulo 7 BASES PARA EL DISEÑO DE UN MODELO PREDICTIVO DE DESVÍOS ELÉCTRICOS.....	32
Bibliografía.....	32
ANEXO I	34
Centrales eólicas y su ubicación.....	34
ANEXO II	80
Datos de temperatura y viento.....	80
ANEXO III.....	105
Tablas de resultados de la red neuronal y estructura utilizada.....	105

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Capítulo 1 INTRODUCCION

En tiempo real, Red Eléctrica de España (REE), en su labor de gestor del sistema eléctrico nacional, debe equilibrar la cantidad de energía eléctrica generada con la demandada en cada instante.

Es por ello que REE establece ciertos mecanismos de ajuste del sistema para que los agentes productores de electricidad, y también ciertos consumidores, adapten sus curvas de producción/consumo eléctrico y mantener así el nivel de tensión adecuado en la red eléctrica.

En la primera parte del proyecto se explicará, de manera resumida el funcionamiento de los sistemas de contratación de la energía eléctrica en el mercado eléctrico español, así como los diferentes mecanismos de ajuste que dispone el Operador del Sistema, Red eléctrica de España, para equilibrar de manera horaria los programas de demanda y producción de energía. Este será un paso previo para entender con rigor la importancia de los desvíos eléctricos desde el punto de vista del comercializador de electricidad.

En la segunda parte del proyecto se recopilará toda la información necesaria de los desvíos históricos que se han producido en el sistema eléctrico en los últimos años.

Una vez recopilada esta información de desvíos se identificarán que posibles variables pueden afectar a los desvíos, se buscarán datos históricos de dichas variables para poder introducirlos en la red neuronal. Se explicará de manera resumida el funcionamiento de dicha red y el motivo de su estructura.

Con los datos recogidos se entrenará la red neuronal y se sacarán ciertas conclusiones. Se propondrán ciertos cambios para posibles mejoras de la red y se plantearán los diferentes pasos a realizar para construir un sistema que, usando datos predictivos de inputs, la red neuronal pueda predecir los desvíos horarios del sistema.

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Capítulo 2 SISTEMAS DE CONTRATACION DE LA ENERGIA

Atenderemos en primer lugar el procedimiento por el cual la energía generada por las diferentes centrales de generación, ya sean en régimen ordinario o en régimen especial, entregan su energía en el mercado a otros agentes que la adquieren para consumo propio (consumidores directos) o para su venta (comercializadores).

El mercado de electricidad en España, al igual que otros mercados, se organiza en una secuencia de mercados en los que generación y demanda intercambian energía para distintos plazos (ver Figura 1).

Figura 1. Secuencia de mercados en el mercado ibérico de electricidad (MIBEL)

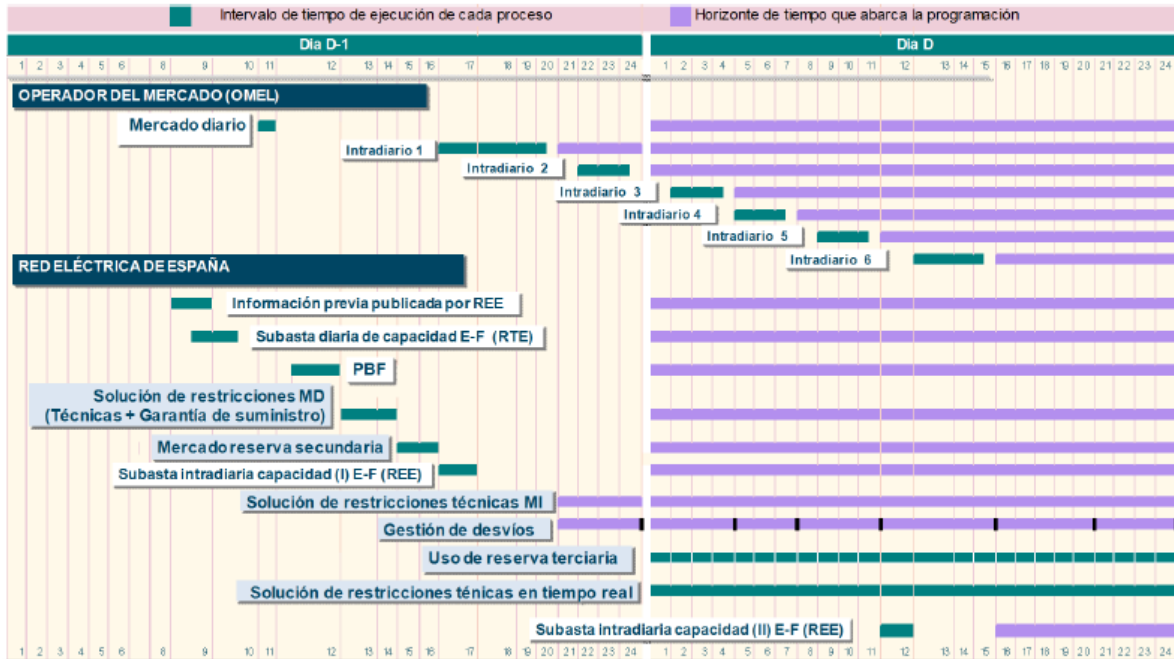
tiempo	Mercado	Quién lo gestiona	Producto	
Antes del despacho (hasta D-1)	Mercado de contratos bilaterales	OTC, OMIP	Contratos a plazo físicos y financieros	MERCADOS A PLAZO
	Subastas de contratos a plazo	VPP: Endesa / IBD CESUR: CNE	VPP: Opciones sobre MW CESUR: Contratos financieros	
Día anterior al despacho (D-1)	Mercado del día anterior	OMEL	Energía horaria	MERCADO DIARIO
	Mercado de restricciones	REE	REE (el OS) compra energía a subir/bajar	MERCADOS DE CORTO PLAZO
Mercados de SSCC: Reserva secundaria Reserva terciaria	REE	Reserva 2ª: MW Reserva 3ª: MWh El resto de SSCC son obligatorios		
Día del despacho (D)	Intradíarios	OMEL	Energía horaria	
	Gestión de desvíos	REE	Energía a subir y bajar	
	Gestión de restricciones	REE	Energía a subir y bajar	

Días, semanas, meses e incluso años antes del momento en que la energía sea generada y consumida, los agentes intercambian contratos con períodos de entrega de distinta duración (anual, trimestral, mensual, etc.). Estas transacciones se realizan en los llamados mercados a plazo y abarcan hasta dos días anterior a la generación y demanda real de esa energía.

Al llegar al día D-1 (un día antes de que la energía sea generada y consumida), los agentes intercambian energía para cada una de las horas del día D en el mercado diario. Además, ya dentro de las 24 horas anteriores al momento de generación y consumo, los agentes pueden ajustar sus posiciones contractuales comprando y vendiendo energía en los mercados intradía.

En el muy corto plazo (desde unas pocas horas hasta unos pocos minutos antes de la generación y consumo) los generadores, y en algunos casos también la demanda, ofrecen una serie de servicios al Sistema en varios mercados organizados por el Operador del Sistema (REE). Estos servicios son necesarios para que la generación iguale exactamente a la demanda en todo momento, manteniendo así al Sistema en equilibrio físico y con un nivel de seguridad y calidad de suministro adecuado.

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales



Este gráfico representa todos los mercados y servicios de ajuste de REE con su horizonte temporal, cabe destacar que la mayoría de los servicios de ajuste se negocian el día anterior al consumo (D-1), excepto la gestión de desvíos que se realiza tras cada sesión del mercado intradiario.

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Red Eléctrica gestiona los denominados **servicios de ajuste** que son aquellos que tienen por objeto adecuar los programas de producción resultantes de los mercados eléctricos diarios e intradiarios a los requisitos de calidad, fiabilidad y seguridad del sistema eléctrico. Se entienden por servicios de ajuste o mercados de ajuste la solución de restricciones técnicas, la asignación de los servicios complementarios y la gestión de desvíos. Los servicios de ajuste del sistema permiten disponer también de las reservas de potencia activa y reactiva necesarias para asegurar la seguridad y la fiabilidad requeridas para la adecuada operación del sistema eléctrico.

3.1 Solución de restricciones técnicas

El proceso de solución de restricciones técnicas se gestiona mediante mecanismos de mercado.

Se distinguen varios procesos, en función del horizonte temporal en el que sean identificadas y resueltas las restricciones técnicas:

Solución de restricciones técnicas por garantía de suministro.

El proceso de solución de restricciones por garantía de suministro se gestiona mediante un mecanismo de mercado.

Se entiende como restricción por garantía de suministro la producción que se determina como necesaria de aquellas unidades térmicas de producción de energía eléctrica que utilizan fuentes de combustión de energía primaria autóctonas, para asegurar la garantía de suministro en el sistema eléctrico español, teniendo en cuenta el límite máximo establecido en el Artículo 25 de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, y tenidas en cuenta también las posibles limitaciones por seguridad de los programas de entrega de energía que, de acuerdo con lo establecido en los procedimientos de operación, pudiera ser necesario aplicar.

Para la solución de restricciones por garantía de suministro se modificarán los programas de entrega de energía de determinadas unidades de producción para contemplar la producción térmica de aquellas centrales que utilizan carbón autóctono como combustible, participando en este proceso únicamente las centrales habilitadas como proveedoras de este servicio.

Los incrementos de los programas de generación térmica con centrales que utilizan carbón autóctono como combustible que se realicen, serán compensados mediante un mecanismo específico de reducción de programas, en el que participan todas las instalaciones térmicas de producción de régimen ordinario emisoras de CO₂, a excepción de aquellas instalaciones de régimen ordinario que realicen actividades de cogeneración o a las que aplique la prima que se establece en los Artículos 45 y 46 y en la Disposición Adicional Sexta del Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo. La reducción de los programas de las unidades de producción de carbón y fuel se efectuará teniendo en cuenta el orden de mérito descendente de los niveles de emisión de CO₂, y una vez que se haya realizado la reducción de programa sobre este conjunto de unidades, se procederá posteriormente a reducir el programa de aquellas unidades que utilicen como combustible gas natural, y ello de forma proporcional a la energía programada por ellas en el PDBF, en el correspondiente periodo de programación.

Como resultado de este proceso y el posterior de solución de restricciones técnicas del programa diario base de funcionamiento (PDBF), se publica el programa diario viable provisional (PDVP) y las correspondientes limitaciones de programa por seguridad, limitaciones que han de ser respetadas en los siguientes mercados.



Solución de restricciones técnicas del programa diario base de funcionamiento (PDBF)

Sobre la base del programa diario base de funcionamiento (PDBF), que integra los contratos bilaterales con entrega física nominados por los sujetos del mercado y los resultados de la casación del mercado diario, el Operador del Sistema Español inicia el proceso de análisis y solución de restricciones técnicas, analizando los programas de las unidades de producción y los intercambios internacionales previstos, a fin de garantizar que el suministro de energía eléctrica en el sistema eléctrico español se puede realizar con las adecuadas condiciones de seguridad, calidad y fiabilidad.

En este proceso, además de las previsiones de demanda y de producción eólica y solar, y la situación de indisponibilidades tanto programadas como sobrevenidas en la red de transporte, el Operador del Sistema solicita a los Sujetos del Mercado (SM) para el adecuado análisis e identificación de las posibles restricciones técnicas, la nominación de programa de las unidades de oferta de producción en Régimen Especial en unidades de programación, así como la desagregación en unidades físicas de los programas de las unidades de programación correspondientes a unidades de gestión hidráulica (UGH) o a grupos térmicos multieje, así como las potencias máximas hidráulicas que las unidades de gestión hidráulica son capaces de mantener durante 4 horas.

Las principales características de este proceso de solución de restricciones técnicas son:

Los proveedores son las unidades de generación y el consumo de bombeo.

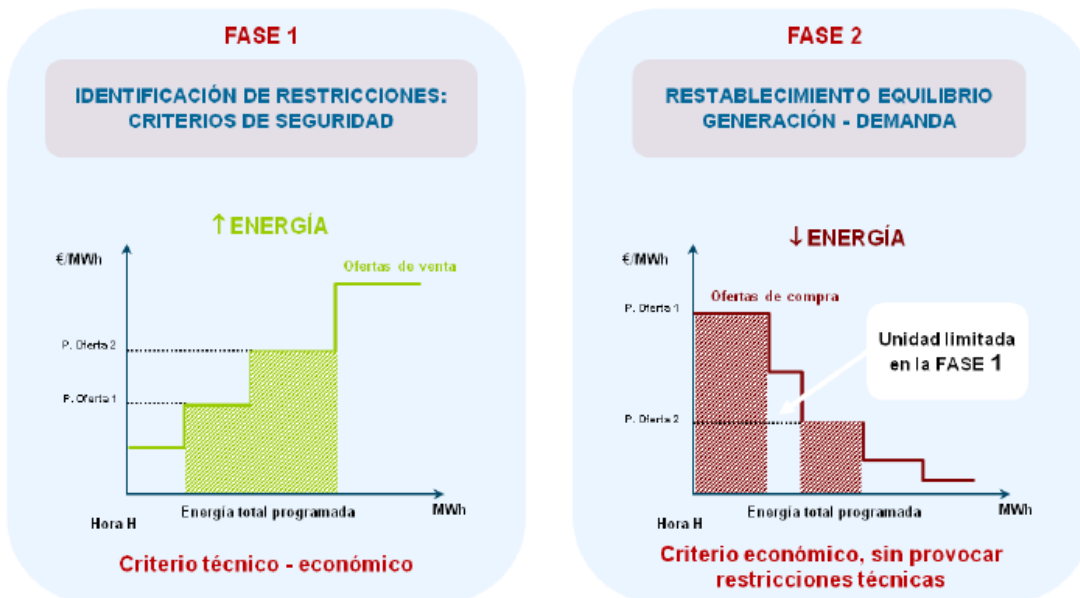
- Se basa en un sistema de ofertas específicas de energía a subir y a bajar para la solución de restricciones técnicas. De esta forma el Operador del Sistema puede aplicar, a igualdad de criterios técnicos, criterios de discriminación basados en las ofertas de solución de restricciones técnicas presentadas que garanticen el mínimo coste para el sistema por la utilización de este servicio.
- El proceso se divide en dos fases, siendo el objeto de la segunda restablecer el equilibrio generación demanda existente en el PDBF:

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

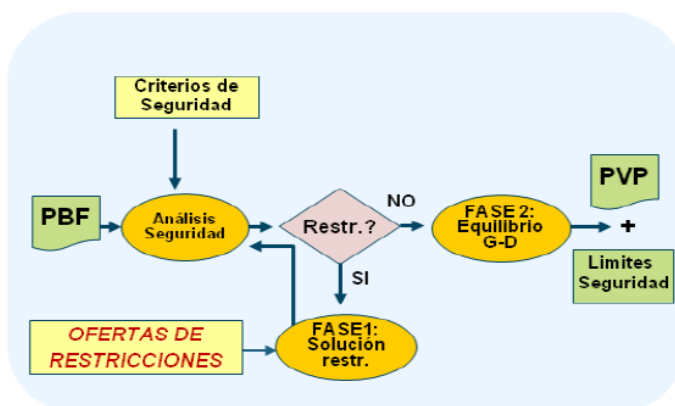
Fase I: Solución de las restricciones técnicas identificadas en el sistema mediante la aplicación de limitaciones de programa y redespachos de energía a subir y/o a bajar.

Fase II (cuadre): Reprogramaciones de las unidades de generación, de las importaciones de energía y/o de las unidades de consumo de bombeo, que respetan las limitaciones de programa establecidas en la Fase I, con objeto de restablecer el equilibrio generación - demanda del programa PDBF.

Se puede observar gráficamente estas dos fases:



Como resultado de este proceso y del anterior de solución de restricciones por garantía de suministro se publica el programa diario viable provisional (PDVP) y los correspondientes mensajes con las limitaciones de programa que han de ser respetadas en los siguientes mercados.



Solución de restricciones técnicas tras el mercado intradiario

Tras cada una de las sucesivas sesiones del mercado intradiario se realiza de nuevo un análisis de seguridad, analizando las modificaciones derivadas de estos mercados y los posibles cambios en las previsiones de demanda, producción eólica y solar, y/o en la situación prevista de la red de transporte y/o de la generación que hayan podido producirse.

El Operador del Sistema, en caso de identificar alguna restricción técnica que impida que el programa resultante de dicha sesión del mercado intradiario se realice respetando los criterios de seguridad y funcionamiento establecidos, resolverá dicha restricción seleccionando la retirada de aquella oferta o del conjunto de ofertas que resuelvan las restricciones técnicas identificadas, sobre la base del orden de precedencia económica de las ofertas casadas en dicha sesión, comunicado por el Operador del Mercado (OMIE).

El equilibrio generación-demanda será restablecido nuevamente mediante la retirada por el Operador del Sistema de otras ofertas presentadas a esa misma sesión del mercado intradiario, conforme al orden de precedencia económica de las ofertas asignadas, y sin provocar nuevas restricciones técnicas.

Como resultado de este proceso se publica el programa horario final (PHF), que contiene las modificaciones realizadas, en su caso, en el proceso de solución de restricciones técnicas tras el mercado intradiario, y los correspondientes mensajes con las limitaciones de programa que han de ser respetadas en los siguientes mercados.

Solución de restricciones técnicas en tiempo real

El Operador del Sistema analizará de forma permanente el estado de seguridad real y previsto del sistema a lo largo de todo el horizonte de programación y detectará las posibles restricciones técnicas que pudieran presentarse en cada período de programación.

La resolución de restricciones en tiempo real consiste en la modificación de las limitaciones de programa y la aplicación, en su caso, de redespachos de energía a subir y/o a bajar, sobre las unidades de generación y/o de consumo de bombeo, que sean necesarios por razones de seguridad del sistema.

En el proceso de resolución de restricciones técnicas en tiempo real, tras la modificación de programas por criterios de seguridad, no se establece un proceso sistemático posterior de reequilibrio generación-demanda. Los posibles desequilibrios generación-demanda provocados por la resolución de las restricciones técnicas identificadas en tiempo real se resolverán, en su caso, y de manera conjunta con el resto de desvíos que puedan producirse, mediante la utilización de energía de los servicios de regulación y balance del sistema.

3.2 Servicios complementarios

Son aquellos servicios necesarios para asegurar el suministro de energía eléctrica en las condiciones de seguridad, calidad y fiabilidad requeridas, que se encuentran establecidos en los Procedimientos de Operación.

Reserva de potencia adicional a subir

El objetivo de este servicio de ajuste del sistema es la contratación y gestión de la reserva de potencia a subir requerida para la operación del sistema, de forma adicional a la disponible en el programa diario viable provisional (PDVP) para garantizar la seguridad del sistema eléctrico peninsular español.

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Tras la comunicación del Programa Diario Viable Provisional, el Operador del Sistema determinará los valores del requerimiento de potencia adicional a subir, para cada uno de los periodos del horizonte diario de programación del día siguiente, que sean necesarios, de acuerdo con la reserva de potencia a subir disponible en el PDVP y la reserva de potencia requerida en el sistema eléctrico peninsular español.

Posteriormente a la presentación de ofertas por parte de los sujetos del mercado titulares de unidades de programación habilitadas para la provisión de este servicio, el OS procederá a la asignación de las mismas hasta cubrir el requerimiento, estableciéndose en cada hora un precio marginal para la reserva de potencia adicional a subir asignada.

En función de los tiempos de arranque y de programación, las unidades a las que se les haya asignado la provisión de reserva de potencia adicional a subir, deberán participar en las diferentes sesiones del Mercado Intradía para establecer un programa de venta de energía al menos igual al valor mínimo de producción necesario para garantizar la provisión al sistema de la reserva de potencia a subir asignada.

Las unidades a las que se les haya asignado la provisión de este servicio estarán obligadas a ofertar en el mercado de gestión de desvíos generación-consumo, el aumento de su programa de producción hasta el valor total de la reserva de potencia contratada y que no haya sido programada previamente.

Regulación primaria

Es un servicio complementario de carácter obligatorio y no retribuido de forma explícita.

Tiene por objeto la corrección automática de los desequilibrios instantáneos que se producen entre la generación y el consumo.

La regulación primaria es aportada por los reguladores de velocidad con los que están equipados los grupos generadores. Su horizonte temporal de actuación alcanza hasta los 30 segundos.

Regulación secundaria

El servicio de regulación secundaria es un servicio complementario de carácter potestativo gestionado mediante mecanismos competitivos de mercado y que tiene por objeto el mantenimiento del equilibrio generación-consumo, corrigiendo el desvío instantáneo respecto al programa de intercambio en potencia en la interconexión entre España y Francia, y el desvío de la frecuencia respecto a su valor de consigna establecido (normalmente 50 Hz). Su horizonte temporal se extiende desde los 30 segundos hasta los 15 minutos.

La prestación de este servicio se realiza mediante zonas de regulación. Cada zona de regulación está constituida por una agrupación de centrales con capacidad de prestar el servicio de regulación secundaria, acreditada por el Operador del Sistema, y por otras unidades de generación, potenciales proveedoras, actuando así también las zonas de regulación como unidades agregadoras de los programas de las unidades de producción incluidas en dicha zona de regulación.

Este servicio es retribuido por dos conceptos:

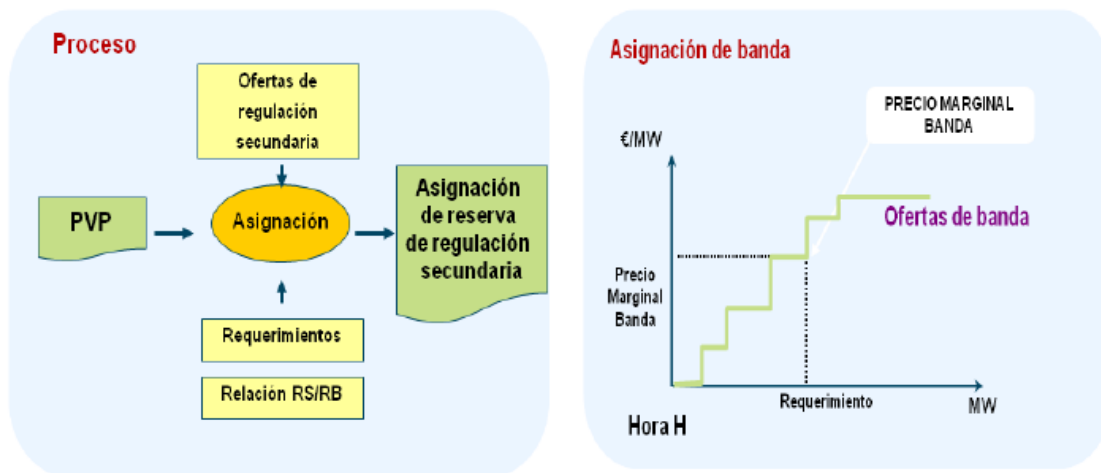
PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

- Disponibilidad (banda de potencia)
- Utilización (energía).

Cada día, el Operador del Sistema publica los requerimientos de reserva de regulación secundaria, tanto a subir como a bajar, para cada periodo horario correspondiente a la programación del día siguiente.

Los generadores habilitados para participar en este servicio envían sus ofertas de banda de regulación secundaria y el servicio es asignado (antes de la hora límite establecida en los procedimientos de operación) hasta cubrir las necesidades del sistema, aplicando criterios de mínimo coste y respetando las limitaciones de programa establecidas por seguridad en el proceso de solución de restricciones del PDBF, estableciéndose un precio marginal de banda de regulación secundaria en cada hora.

La siguiente figura muestra esquemáticamente el proceso de asignación de reserva de regulación secundaria:



En tiempo real, las zonas de regulación son comandadas por el Sistema de Regulación Compartida Peninsular (RCP), sistema que se constituye como el regulador maestro de esta jerarquía de control, y que es gestionado por el Operador del Sistema. El requerimiento de respuesta dinámica de cada zona de regulación es el correspondiente a una constante de tiempo de 100 segundos.

La utilización de energía de regulación secundaria se realiza, de forma automática por parte de la RCP, que distribuye los requerimientos de regulación secundaria entre las diferentes zonas de regulación basándose en la asignación de banda de regulación secundaria establecida por el Operador del Sistema el día anterior a través del correspondiente mercado.

La energía de regulación secundaria utilizada como consecuencia del seguimiento en tiempo real de los requerimientos de regulación se valora al precio marginal de la energía de regulación terciaria que hubiera sido necesario programar en cada hora, tanto a subir como a bajar, para sustituir este uso neto de energía de regulación secundaria.

Regulación terciaria

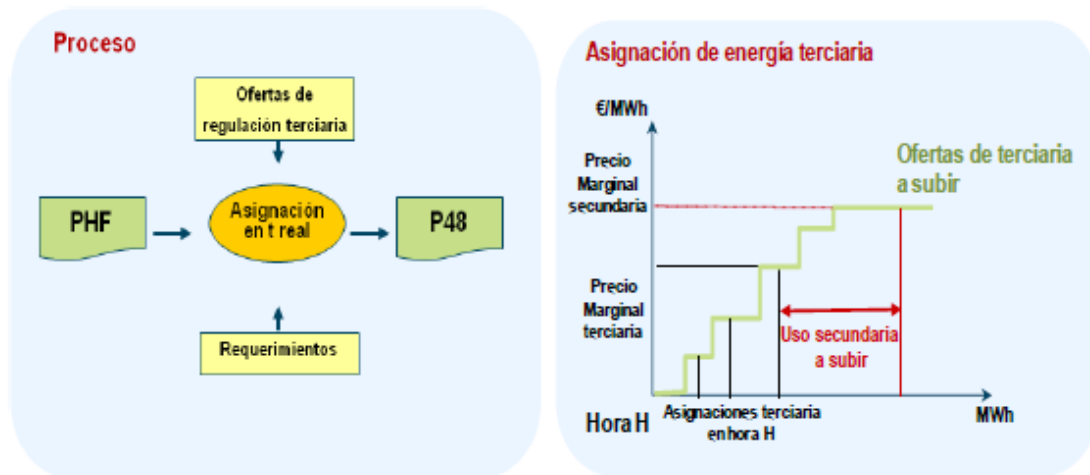
PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

La reserva de regulación terciaria se define como la variación máxima de potencia que puede efectuar una unidad de producción o de consumo de bombeo en un tiempo no superior a 15 minutos, y que puede ser mantenida durante, al menos, 2 horas consecutivas.

La regulación terciaria tiene por objeto la restitución de la reserva de regulación secundaria que haya sido utilizada y el ajuste del equilibrio generación-demanda en periodos inferiores o iguales a la hora. Se trata de un servicio complementario de oferta obligatoria para las unidades habilitadas como proveedoras del servicio, gestionado mediante mecanismos de mercado, estando la asignación del servicio basada en criterios de mínimo coste y estableciéndose precios marginales horarios diferenciados para la reserva de regulación terciaria movilizada a subir y a bajar.

La reserva de regulación terciaria es aportada mediante la actuación manual, de subida o bajada de potencia, de las centrales de generación y/o de consumo de bombeo, respetando siempre la asignación del servicio, las posibles limitaciones de programa establecidas por razones de seguridad del sistema y las posibles indisponibilidades de instalaciones de generación y/o de consumo de bombeo comunicadas al Operador del Sistema por el sujeto titular de las mismas.

A continuación se muestra gráficamente el proceso de asignación de ofertas de regulación terciaria:



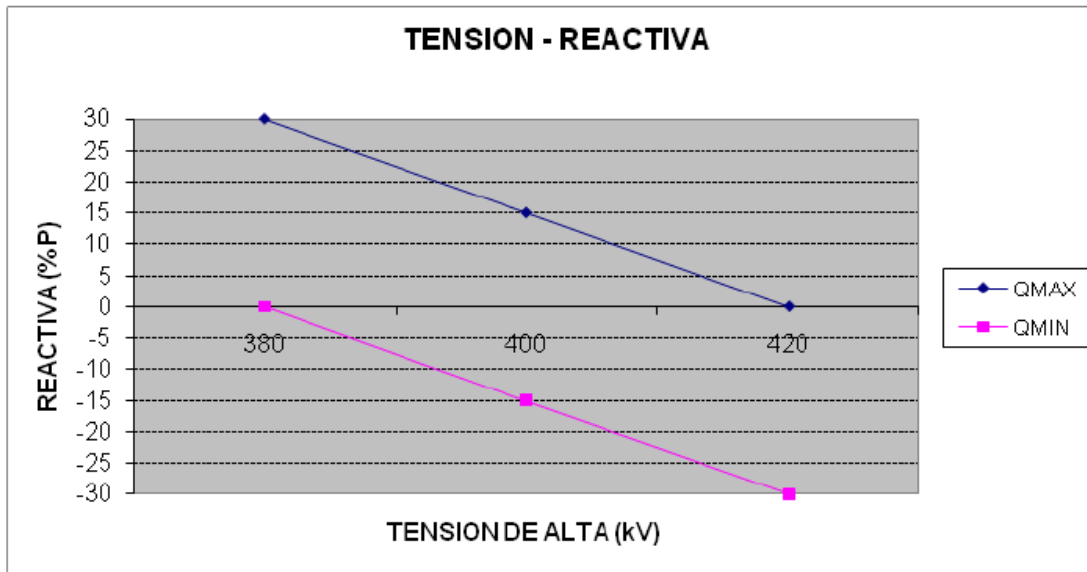
Control de tensión de la Red de Transporte

Tiene por objeto garantizar el adecuado control de la tensión en los nudos de la red de transporte, de forma que la operación del sistema se realice en las condiciones de seguridad y fiabilidad requeridas, el suministro de energía a los consumidores finales se efectúe con los niveles de calidad exigibles y las unidades de producción puedan funcionar en las condiciones establecidas para su operación normal.

Son proveedores de este servicio complementario los grupos generadores de potencia neta no inferior a 30 MW y con conexión directa, o a través de línea dedicada, a nudos de la red de transporte, el transportista único y los distribuidores que, con carácter excepcional, gestionen elementos de la red de transporte, los consumidores con potencia contratada no inferior a 15 MW y conectados directamente a la red de transporte, y los gestores de las redes de distribución.

Los grupos generadores proveedores del servicio deben de verificar en sus respectivos nudos de alta tensión los rangos programados de consignas establecidos por el Operador del Sistema para cumplir con la prestación del servicio.

En caso de que la tensión real en el nudo de alta quede fuera de dicho rango de consignas, un determinado generador cumplirá con la prestación del servicio siempre y cuando genere o absorba, en la adecuada dirección, al menos un determinado valor obligatorio definido en el Anexo 6 del P.O. 7.4 vigente desde marzo de 2000.



De acuerdo con la anterior gráfica, si un generador tiene una consigna de tensión de 400 kV, y la tensión real en su correspondiente nudo de alta es de 420 kV, para cumplir correctamente el servicio deberá absorber en su nudo de alta tensión una potencia reactiva mínima equivalente al 30% de su potencia activa nominal.

Asimismo, las unidades de producción en Régimen Especial contribuyen también al servicio de control de tensión/potencia reactiva (independientemente de si están conectadas o no a la Red de Transporte, y de si participan en el mercado o están en un régimen de tarifa regulada), mediante el mantenimiento de unos determinados rangos de factor de potencia (Real Decreto 661/2007 modificado por el Real Decreto 1565/2010). Cabe destacar la existencia de una propuesta normativa (P.O. 7.5) que desarrolla el Real Decreto 661/2007 modificado por el Real Decreto 1565/2010, propuesta que incentiva una participación más activa de la producción de Régimen especial que pasaría a poder regular potencia reactiva también en rangos de consignas de tensión.

Reposición del servicio

Tiene por objeto facilitar la reposición del servicio en caso de una perturbación que provoque un corte de mercado de ámbito regional o incluso peninsular.

Se basa en la capacidad que tienen determinados grupos generadores para arrancar sin alimentación exterior en un tiempo máximo determinado tras un cero de tensión general en la instalación, pudiendo mantenerse además generando de forma estable durante el proceso de reposición del servicio, o bien de mantenerse en funcionamiento en isla sobre sus servicios auxiliares. Este mercado está aún en fase de desarrollo.

3.3 Gestión de desvíos

Tiene por objeto resolver los desvíos entre generación y consumo que pudieran aparecer con posterioridad al cierre de cada sesión del mercado intradiario y hasta el inicio del horizonte de efectividad de la siguiente sesión. La gestión de desvíos cumple una función de nexo entre los mercados intradiarios y la regulación terciaria, dotando al Operador del Sistema de la provisión de un servicio gestionado mediante mecanismos competitivos de mercado, y de mayor flexibilidad para poder solventar los desequilibrios entre generación y demanda, que puedan identificarse tras el mercado intradiario, sin poner en riesgo la disponibilidad de las reservas de regulación secundaria y terciaria requeridas.

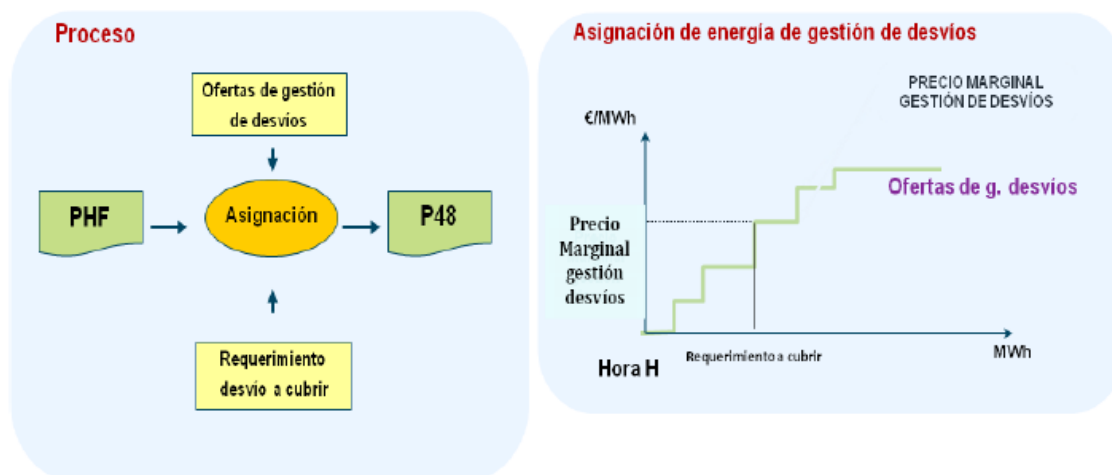
Para ello, antes de cada hora se evalúan los desvíos comunicados y/o previstos en el horizonte de tiempo existente hasta la próxima sesión del mercado intradiario y, en caso de identificarse desvíos de magnitud superior a 300 MWh, mantenidos varias horas, el Operador del Sistema puede proceder a convocar el correspondiente mercado de gestión de desvíos.

La asignación se basa en las ofertas de incremento o reducción de generación y de consumo de bombeo presentadas a dicha convocatoria por los Sujetos del Mercado (SM), atendiendo a los requerimientos de la misma.

La valoración de las modificaciones de programa para la resolución de estos desvíos generación-consumo se realiza al precio marginal de las ofertas asignadas en cada periodo horario, garantizando así la consideración de criterios de mínimo coste en la aplicación del servicio.

El mecanismo de gestión de desvíos se encuentra establecido en el P.O.-3.3 “Resolución de los desvíos generación-consumo”.

La siguiente figura muestra gráficamente el proceso:



PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Capítulo 4 LA IMPORTANCIA DE LOS DESVIOS EN LA CONTRATACION DE LA ENERGIA.DESVIOS A SUBIR & DESVIOS A BAJAR.

La demanda eléctrica nacional y la generación deben estar igualadas minuto a minuto, para ello se llevan a cabo los mecanismos explicados anteriormente. Después de aplicar estos mecanismos de ajuste, aún puede existir una diferencia entre la energía prevista a consumir en cada hora y la que realmente se consume en tiempo real. Por lo tanto, siempre existirá una cierta cantidad de energía que el Operador del Sistema debe ordenar igualar a los generadores del sistema, mediante regulación, ya sea para aumentar producción o para disminuirla.

Los desvíos que se producen en cada hora tienen pues dos sentidos en función de la necesidad neta del sistema eléctrico nacional:

Si la necesidad del sistema es > 0 (el sistema necesita mayor energía de la programada)

NECESIDAD NETA > 0

Desvíos a SUBIR
Desvíos a BAJAR

son a FAVOR del sistema
son CONTRARIOS al sistema

Si la necesidad del sistema es < 0 (el sistema necesita menor energía de la programada)

NECESIDAD NETA < 0

Desvíos a SUBIR
Desvíos a BAJAR

son CONTRARIOS al sistema
son a FAVOR del sistema

Desvío a SUBIR: es provocado cuando hay mayor generación eléctrica de la prevista o un consumo menor del previsto.

Desvío a BAJAR: se produce al contrario, una menor generación o un mayor consumo del previsto provoca una disminución en el nivel de tensión del sistema eléctrico nacional.

Una vez que hemos clasificado los desvíos en función de la necesidad del sistema, tenemos que señalar que los agentes que vayan a favor del sistema (productores de energía y comercializadores) siempre van a percibir el precio del mercado diario.

Los agentes que vayan a bajar a favor del sistema siempre van a devolver el precio del mercado diario, por ejemplo, un comercializador cuyos clientes consuman menos de lo que él adquirió en el mercado diario, si este desvío es a favor del sistema le devolverán la energía sobrante a precio del mercado diario (lo mismo que pagó cuando la adquirió).

Un desvío a bajar en contra del sistema provoca que el agente debe pagar por esa energía desviada el coste de la energía que ha sido necesaria equilibrar en esa hora, ponemos el mismo caso de antes, un comercializador cuyos clientes consuman menos de lo que él adquirió en el mercado diario, si este desvío es en contra del sistema no le devolverán esa energía a precio de lo que él pagó en el mercado diario si no a un precio menor porque se le resta el precio de la energía que ha sido necesaria NO producir para equilibrar ese desvío, pudiendo incluso alcanzar un precio 0 de devolución (el comercializador no percibiría nada por la energía que sus clientes no han consumido).

Lo mismo ocurre cuando el desvío es a subir, dependiendo si es en contra o a favor del sistema.

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Los agentes que vayan a subir en contra del sistema (los productores se desvían produciendo más energía o los comercializadores consumiendo menos energía en un momento que sobra energía) lo que cobrarán será lo que devolvieron aquellos agentes que bajaron energía a requerimiento del operador del sistema. Por ejemplo un productor genera 100 MWh más de lo que programó en el mercado diario, esto provoca que otro productor debe bajar esos 100 MWh a petición de REE, esos 100 MWh los devolverá a un precio inferior al que casó en el mercado diario (no produce esa energía pero no obstante se le retribuye algo por haberlos dejado de producir). Lo que devuelve es lo que se le paga al que se ha desviado generando más energía de la que programó en el mercado diario, este precio llevado al extremo podría llegar a ser 0 euros (este extremo no es muy habitual).

De forma similar, un comercializador que consume más energía de la que programó en el mercado diario y este desvío es en contra del sistema, deberá pagar toda esa energía desviada a un precio mayor que el que casó en el mercado diario.

Por lo tanto, desde el punto de vista del comercializador que adquiere su energía en los mercados para suministrársela a sus clientes, es muy importante que ajuste sus compras según la previsión de consumos para minimizar sus desvíos.

Una cierta cantidad de desvío es inevitable porque en la práctica es imposible que la demanda consuma los kWh exacto que se han previsto, por ello sería ideal que los desvíos que pueda tener un agente se produjeran a favor del sistema, de esta forma evitaría penalizaciones económicas.

A continuación se muestra los desvíos que se pueden producir a lo largo de todas las horas de un mes.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
D01	1	-1	1	1	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
L02	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
M03	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	1	1	1	1	1	1
X04	1	1	1	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	-1	-1
J05	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
V06	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1
S07	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
D08	-1	-1	1	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	1	-1	-1	-1
L09	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	-1	1
M10	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1
X11	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
J12	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
V13	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
S14	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
D15	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	-1
L16	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	-1
M17	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
X18	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	-1	-1	1
J19	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	1	1	1
V20	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S21	1	1	-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	-1	-1
L22	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	1	-1	1
M23	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1
X24	1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
J25	-1	-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
V26	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
S27	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
D28	-1	1	1	1	1	1	1	1	-1	-1	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	1
L29	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
L30	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Cada fila representa las 24 horas de un día, cada casilla (cada hora del día) puede tomar un color rojo o verde dependiendo de:

Casilla en ROJO: un desvío a subir va en contra del sistema. Desde el punto de vista del comercializador quiere decir que en esa hora debería haber adquirido menos energía de la que sus clientes necesitaban. De esta forma ayudaría al sistema eléctrico nacional a disminuir el nivel de energía en esa hora. Esos valores se identifican en la tabla como +1.

Casilla en VERDE: un desvío a bajar va en contra del sistema. Desde el punto de vista del comercializador quiere decir que en esa hora debería haber adquirido más energía de la que sus clientes necesitaban. De esta forma ayudaría al sistema eléctrico nacional a aumentar el nivel de energía en esa hora. Esos valores se identifican en la tabla como -1.

En la práctica, a un comercializador le interesa sobre todo averiguar cuales van a ser los desvíos a bajar en contra del sistema (casillas en verde). Con esta información podrá comprar un poco más energía en esas horas de la que tiene prevista que consumirán sus clientes.

Adquirir menos energía en ciertas horas (indicado por las casillas rojas) no es aconsejable pues provocarán al cabo de los meses un aumento considerable de las garantías financieras solicitadas por Red Eléctrica e indispensables para seguir adquiriendo energía en los mercados.

El estudio de los desvíos debe centrarse en averiguar la probabilidad de que en una hora aparezca un desvío a bajar en contra del sistema (casilla verde).

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Capítulo 5 VARIABLES QUE AFECTAN A LOS DESVIOS

Ya se ha analizado que la energía que se va a necesitar en cada hora del día se programa el día anterior, no sólo en el mercado mayorista (OMIE) sino también en los mercados de ajuste del Operador del Sistema (REE).

REE realiza unas previsiones de demanda y de producción, una vez cerrado el mercado mayorista, analiza las posibles desviaciones y convoca a los agentes habilitados para ello a entrar en estos mercados de ajuste cuyo objetivo será intentar igualar la curva de demanda y de producción prevista.

Aún así, es imposible prevenir estos desajustes horarios, debido a la variabilidad de la demanda y de la producción sobre todo de fuentes de energía renovable que dependen de la meteorología (eólica y solar).

La causa de los desajustes en la previsión de la demanda es sobre todo la variabilidad de la temperatura ambiental

Las fuentes de energía renovable, según la legislación actual, deben verter toda la energía producida al sistema eléctrico, aunque esa energía no se hubiera programado en los mercados el día anterior. De esta forma se aprovecha todo el potencial que nos brinda el viento y el sol.

Por ello, los desvíos en la producción renovable son provocados sobre todo por la variabilidad en las previsiones de producción eólica y solar así como las interrupciones en la generación de alguna central de tipo convencional.

Otras causas que provocan desvíos tanto en la demanda como en la producción pueden ser las siguientes:

- Días festivos o no laborables por causas imprevistas.
- Parada imprevista de alguna central de producción eléctrica.
- Restricción técnica de alguna línea de transporte eléctrico.
- Temperaturas extremas, que influyen en la cantidad de energía consumida.

5.1 Recopilación de datos

El principal reto al que nos enfrentamos para realizar el análisis objeto de este proyecto es conseguir toda la información necesaria que utilizará la red neuronal.

Las anotaciones del desvío eléctrico tanto a subir como a bajar en cada hora del día es una información restringida que sólo los agentes del mercado podían conseguir hasta hace poco tiempo (comercializadores y productores de electricidad). Ahora es una información pública, pero es un dato tan específico que realmente hay que ser un experto en la materia para poder identificarlos entre el resto de información que publica REE (Red Eléctrica de España). Para obtenerlo, hay que descargarlo desde la página del e-sios del REE, es un fichero para cada mes de estudio (se ha analizado desde el año 2009 hasta diciembre de 2014) en total 60 ficheros. El formato de estos ficheros hay que tratarlo antes de introducirlo en Matlab, pues se descarga en txt en formato filas. Para poder transponer en columnas y así Matlab pudiera funcionar con él, se tuvo que diseñar una macro en Excel que traspusiera de forma automática esas filas a columnas en cada fichero y hacerlo de forma más rápida.

Con todos los datos de los desvíos desde 2009 hasta 2014 en una misma columna, un dato +1 o -1 para cada hora del día, ya está dispuesto el formato del fichero para su posterior tratamiento.

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

La producción eléctrica horaria por medio de eólica, así como la producción hidráulica y la demanda eléctrica nacional, han sido otros de los datos que proporciona REE y que se han analizado como variables que afectan a los desvíos eléctricos, el tratamiento de estos ficheros descargados ha sido similar al de los desvíos, cambiando su formato para poder ser tratado en Matlab.

Los datos meteorológicos de viento y temperatura son esenciales para este estudio. Para cada provincia se ha recopilado los datos de temperatura y los de viento se ha realizado para cada ubicación que ha resultado importante en el estudio de los parques eólicos. Esta información se ha colocado, de forma horaria, en el formato adecuado para su tratamiento en Matlab.

5.2 Centrales eólicas y su ubicación

Una de las variables más importantes que influyen en los desvíos eléctricos es la variabilidad en la producción eólica, por ello es necesario averiguar donde están situadas las diferentes centrales eólicas que intervienen en la producción eléctrica peninsular para más tarde, analizar la previsión en la velocidad del viento de dichos lugares.

Todos los parques eólicos nacionales han sido revisados en profundidad, para extraer los datos de su ubicación y potencia, esta información es útil para saber las ubicaciones más importantes para recopilar y analizar los datos meteorológicos de viento. Este viento es otra variable a analizar por Matlab para ejecutar la red neuronal.

Para extraer toda esta información de los parques eólicos, se ha consultado con la Asociación Empresarial Eólica, que han facilitado dichos datos. En el anexo I se recogen toda esta información, sin duda, esta información se ha extraído de esas tablas y puestas en otro formato para su posterior análisis.

En el Anexo I se recogen todos los parques eólicos de la península ibérica, así como sus principales características.

5.3 Días festivos anuales en el territorio peninsular

Para estudiar la variabilidad de la demanda, es necesario introducir no sólo las temperaturas diarias en cada provincia del país, si no también estudiar los días festivos que son no laborables en cada una de estas provincias.

Los días no laborables de las zonas con mayor población del país pueden tener cierta influencia en los desvíos horarios, porque provocan una menor demanda de electricidad que puede ser importante si el día festivo es en una zona con alta población.

Los festivos nacionales fue otra fuente de datos en los que se necesitó mucho tiempo para recopilar y colocarlos en formato que admitiera Matlab. Todas las fuentes consultadas ofrecían estos datos en formato de calendario, por lo que se tuvo que hacer una columna para cada provincia y una fila para cada día del año, se rellenaba con un 1 si ese día era festivo en esa provincia. De esta forma, se consigue un archivo que puede ser ejecutado en Matlab.

No se han recogido en ningún anexo estos datos de festividades puesto que se considera que no merece mayor explicación.

5.4 Datos de temperaturas y viento

Todos los datos de temperatura y viento analizados en el modelo predictivo están recogidos en el Anexo II. Se han señalado las estaciones meteorológicas más importantes, de las cuáles se han obtenido los datos a analizar.

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Capítulo 6 ESTUDIO DE LA PREDICTIBILIDAD DE LOS DESVIOS EN EL SISTEMA ELECTRICO ESPAÑOL.

Para realiza el estudio de la predictibilidad de los desvíos, tanto a subir como a bajar en el sistema eléctrico peninsular, utilizaremos una herramienta matemática denominada Redes Neuronales Artificiales (RNA), esta herramienta “simulará” la mente humana para crear una “máquina con memoria” de estructura similar a las conexiones neuronales del cerebro con el objetivo de predecir patrones a partir de datos. Estos datos son los que se han expuesto en los capítulos anteriores.

6.1 Redes Neuronales Artificiales con Matlab

Las redes neuronales artificiales son una técnica de aprendizaje y procesamiento automático inspirada en el funcionamiento del cerebro humano. Podemos definir las redes neuronales artificiales como una estructura de procesamiento paralelo masivo constituida por unas unidades muy sencillas (denominadas neuronas), que tienen la capacidad de almacenar conocimiento experimental y ponerla a disposición para su uso.

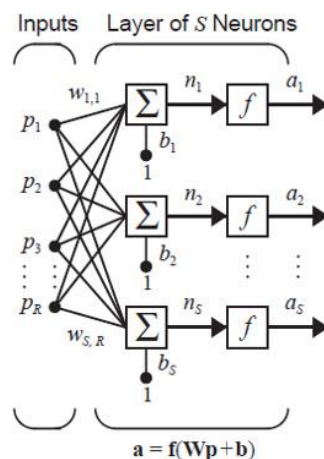
Las redes neuronales artificiales se asemejan a las redes neuronales biológicas en varios aspectos:

1. Las neuronas son elementos simples y altamente interconectados (aunque las neuronas artificiales son mucho más simples).
2. Las conexiones entre las neuronas determinan la función de la red. Estas conexiones, conocidas como pesos (pesos sinápticos), se utilizan para almacenar el conocimiento adquirido.
3. El conocimiento es adquirido a partir de su entorno mediante un proceso de aprendizaje.

Arquitectura

La arquitectura (o topología) de la red hace referencia a la disposición de las neuronas en la red. Las neuronas se organizan formando capas, de modo que la red neuronal puede consistir en una o más capas de neuronas.

Cada neurona recibe un conjunto de entradas multiplicadas por su interconexión (peso), que son sumados y operados por una función de transferencia (o función de activación) antes de transmitirse a la siguiente capa o como salida de la red.



La figura muestra una red con una única capa, R elementos de entrada y S neuronas

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

La capa que contiene las salidas de la red se conoce como *capa de salida* y el resto de capas como *capas ocultas*.

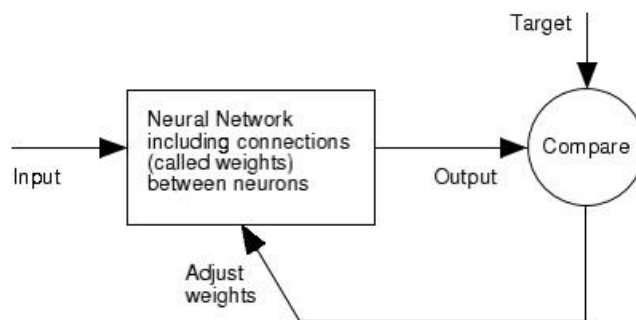
Es habitual clasificarlas por su arquitectura. Así nos encontramos con:

- Redes con propagación hacia adelante
- Redes con retropropagación.

Aprendizaje

En numerosas ocasiones, se suelen también clasificar en función del tipo de aprendizaje que realizan. Así, distinguimos entre:

- *Aprendizaje supervisado*, donde un conjunto conocido de datos de entrada-salida se utiliza para iterativamente ajustar los pesos de la red.
- *Aprendizaje no supervisado*, en donde únicamente se disponen de datos de entrada y una función de coste a minimizar.
- *Aprendizaje reforzado*, situado a medio camino entre el aprendizaje supervisado y no supervisado. En este aprendizaje la información proporcionada a la red es mínima, limitándose a indicar si la respuesta de la red es correcta o incorrecta.



La figura muestra el proceso de ajuste de pesos en el aprendizaje supervisado

Aplicaciones

Estas redes han sido y son ampliamente utilizadas en muchos campos: aerospacio (e.j. pilotos automáticos, simulaciones de trayectorias de vuelo, detección de fallo de componentes), automoción (e.j. sistemas de guiado automático, controladores, análisis de la garantía), finanzas (e.j. lectores automáticos de cheques, solicitudes de crédito, detección de fraude, calificación de bonos), defensa (e.j. seguimiento de objetos, reconocimiento facial, eliminación de ruido), medicina (e.j. análisis de células cancerígenas, diseño de prótesis, análisis de electroencefalografía y electrocardiograma), telecomunicaciones (e.j.

reconocimiento y compresión de voz, compresión de imágenes, traducción en tiempo real de un idioma), etc.

Redes neuronales artificiales con MATLAB

Neural Network Toolbox ofrece una amplia variedad de arquitecturas y funciones de entrenamiento para modelizar complejos sistemas no lineales de un modo sencillo utilizando artificiales. Las Apps disponibles en Neural Network Toolbox permiten diseñar, entrenar, visualizar y simular interactivamente la red para posteriormente generar el código MATLAB equivalente y así poder automatizar el proceso.

Neural Network Toolbox soporta aprendizaje supervisado, no supervisado y reforzado utilizando arquitecturas como: perceptrón, perceptrón multicapa, adaline, base radial, mapas auto-organizados, redes competitivas, etc.

Con el objetivo de acelerar complejos procesos de entrenamiento debido al gran volumen de datos, es posible distribuir los cálculos en máquinas multinúcleo, GPUs y clústers utilizando Parallel Computing Toolbox.

6.2 Ventajas que ofrecen las redes neuronales

Aprendizaje adaptativo. Capacidad de aprender a realizar tareas basadas en un entrenamiento o en una experiencia inicial. En el proceso de aprendizaje, los enlaces ponderados de las neuronas se ajustan de manera que se obtengan ciertos resultados específicos.

Auto-organización. Una red neuronal puede crear su propia organización o representación de la información que recibe mediante una etapa de aprendizaje. Cuando las redes neuronales se usan para reconocer ciertas clases de patrones, ellas autoorganizan la información usada. Por ejemplo, la red llamada backpropagation, creará su propia representación característica, mediante la cual puede reconocer ciertos patrones. Esta autoorganización provoca la generalización: facultad de las redes neuronales de responder apropiadamente cuando se les presentan datos o situaciones a las que no había sido expuesta anteriormente.

Tolerancia a fallos. Por un lado Las redes pueden aprender a reconocer patrones con ruido, distorsionados o incompletos. Esta es una tolerancia a fallos respecto a los datos. Por otro lado, las redes pueden seguir realizando su función (con cierta degradación) aunque se destruya parte de la red.

Operación en tiempo real. Los cómputos neuronales pueden ser realizados en paralelo; para esto se diseñan y fabrican máquinas con hardware especial para obtener esta capacidad.

Fácil inserción dentro de la tecnología existente. Se pueden obtener chips especializados para redes neuronales que mejoran su capacidad en ciertas tareas. Ello facilitará la integración modular en los sistemas existentes.

6.3 Aplicación de una RNA al caso de los desvíos eléctricos.

Se ha aplicado el análisis de una red neuronal al conjunto de datos expuestos en los apartados anteriores:

- Desvios a subir o bajar: identificados como +1 ó -1. Para cada hora del día desde el año 2009 hasta el 2014.
- Velocidad del viento en las zonas donde se sitúan todos los parques eólicos nacionales.
- Temperaturas ambientales de capitales de provincia del territorio peninsular.
- Producción eléctrica por medio de generación eólica
- Producción eléctrica por medio de generación hidráulica.
- Desvíos de la demanda, entendiendo estos como la diferencia entre la energía programada y la real, para cada hora del día.
- Días festivos nacionales, dentro de la península.

Con todos estos datos se ha creado una red neuronal para intentar averiguar el porcentaje de predictibilidad de un desvío a bajar o a subir.

En todos los entrenamientos se ha usado la misma estructura neuronal, con la única diferencia del número de neuronas de la capa de entrada que varía según el número de variables de entrada.

La estructura de red neuronal utilizada es la del perceptrón multicapa (MLP) que, en este caso, tiene X neuronas en la capa de entrada (se sustituye la X por el número de neuronas que corresponda según el entrenamiento), 25 neuronas en su única capa oculta y dos neuronas en la capa de salida, que son las que nos permiten hacer la clasificación en dos grupos.

Se ha llegado a la conclusión de que esta estructura es la óptima al realizar distintas pruebas con distintas arquitecturas y ser ésta la que mejor relación entre calidad de los resultados y tiempo de entrenamiento ofrece, considerando que éste último parámetro no es crítico en este caso.

Se ha empleado el algoritmo de entrenamiento llamado Gradiente Escalado Conjugado, basado en la retropropagación. El proceso de entrenamiento ha sido el siguiente:

Paso 1: Recoger y preparar los datos (explicado en los apartados anteriores) del desvío horario. Matlab aplica automáticamente una función por defecto de su toolbox, la función de “mapminmax”, que acota entre [-1,1] los valores numéricos de los “inputs”.

Paso 2: División del conjunto de datos en tres grupos:

-Grupo de entrenamiento: 70% del total de los ejemplos, con ejemplo nos referimos a cada una de las horas en las que tenemos datos de desvíos (+1 ó -1), temperatura, viento, producción eólica, etc. Este conjunto se utiliza para entrenar la red, es decir, permiten que los pesos de la red varíen en función de sus características y valores.

Paso 3: Creación, configuración y entrenamiento de la red. A través del uso de los comandos que ofrece el toolbox de matlab se lleva a cabo este proceso, que implica el cálculo de los pesos mediante un algoritmo.

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Paso 4: Criterios de parada del entrenamiento. El entrenamiento se para fijando unos parámetros que permiten controlarlo de manera que cuando alcanzan ciertos valores, se detiene el entrenamiento: épocas, tiempo, rendimiento, gradiente, comprobaciones de validación. El criterio de parada elegido en este caso ha sido el de comprobaciones de validación. Este parámetro permite controlar el sobreajuste de la red, que supone una pérdida de generalidad.

Se aplica la técnica conocida como “early stopping”: cuando se observa que tras una serie de iteraciones, el error ha comenzado a crecer, se interrumpe el entrenamiento y se recuperan para los pesos los valores de la iteración que generaba menos error. En este caso, el número de iteraciones seguidas elegido para parar el entrenamiento ha sido de 6.

6.4 Resultados de la RNA

Tabla comparativa de resultados

Conjunto	500_nueva	500	750_nueva	750	1000_nueva	1000
Nº de variables	114	112	179	177	243	241
Nº casos totales	9636	10055	7359	7679	4806	5015
Nº de casos Test	1445	1508	1104	1152	721	752
Nº de (+1) Test	437	521	322	373	213	243
Nº de (-1) Test	1008	987	782	779	508	509
% de aciertos (+1) Test	29.1	17.5	37.9	40.8	31.9	31.3
% de aciertos (-1) Test	90.1	94.2	87.6	84.6	89.8	92.3
% de casos (+1) respecto del total	31.7	32	31.5	32	30.5	31
% de casos (-1) respecto del total	68.3	68	68.5	68	69.5	69

Al recopilar y dar formato a todas las variables de entrada, nos percatamos de que existían variables en las que alguna hora carecía de dato, por lo que nos vimos obligados a realizar tres análisis diferentes, según el nº de variables con datos faltantes.

-Eliminando columnas que tienen más de **500 valores faltantes**. Obtenemos que 112 columnas (variables) cumplen esta condición. **112 Inputs**.

-Eliminando columnas que tienen más de **750 valores faltantes**. Obtenemos que 177 columnas (variables) cumplen esta condición. **177 Inputs**

-Eliminando columnas que tienen más de **1000 valores faltantes**. Obtenemos que 241 columnas (variables) cumplen esta condición. **241 Inputs**

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Se han realizado dos análisis más por separado, el primero con un conjunto de datos que abarcaba tanto los desvíos (+1 ó -1), días festivos nacionales, temperaturas y velocidades de viento. El segundo análisis se introdujeron nuevas variables para intentar mejorar los resultados (análisis descrito como “nueva”). Todo ello considerando las tres categorías de datos explicados en el capítulo de la estructura de la red, la primera categoría considerando solo las columnas con hasta 500 datos faltantes, la segunda con hasta 750 datos faltantes y la tercera con hasta 1000 datos faltantes cada columna.

En general, vemos que las redes neuronales son capaces de predecir muy bien los (-1) y bastante mal los (+1). Esto se podría deber al desequilibrio existente entre el % de ejemplos de (-1) y el % de ejemplos de (+1) en el conjunto de datos (tanto completo como reducido): un 68% son de (-1) y un 32% son de (+1), o que hace que los resultados del (-1) sean significativamente mejores.

Además vemos que la introducción de las nuevas variables no produce mejoras significativas ni en las predicciones del -1, ni en las predicciones del +1, si bien es cierto que parece que el conjunto “750” es el que nos da mejores predicciones para el grupo de +1, que es el que provoca que el resultado no sea satisfactorio.

En el Anexo III se adjuntan las tablas de resultados de la red neuronal así como las estructuras de red utilizadas.

Capítulo 7 BASES PARA EL DISEÑO DE UN MODELO PREDICTIVO DE DESVÍOS ELÉCTRICOS.

Del resultado del análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos se concluye que es predecible un alto % de los desvíos a bajar contrarios al sistema eléctrico, siendo estos desvíos los que más influyen en las pérdidas económicas de un comercializador.

Por lo tanto, es natural preguntarse si sería posible el diseño de un modelo para intentar predecir, como mínimo un día antes de su aparición, el desvío eléctrico en cada hora del día posterior.

Con este modelo, la comercializadora eléctrica dispondría de una valiosa herramienta que le ayudaría en su tarea diaria de adquisición horaria de energía, valorando en cada instante la conveniencia de adquirir más o menos energía en el mercado, de forma que pueda minimizar las pérdidas por desvíos eléctricos una vez hechas las liquidaciones definitivas con el sistema eléctrico, que se producen a los 8 meses después de haber adquirido la electricidad.

Este modelo, ejecutado mediante algún tipo de software, utilizaría las previsiones meteorológicas más importantes junto con otras variables que hemos considerado en este estudio, para obtener una predicción del desvío a bajar o subir en cada hora del día siguiente.

Es muy importante definir cuáles son las variables de entrada a este modelo, puesto que de su simplicidad derivará su fácil utilización. Por ello resulta imprescindible eliminar del estudio realizado en Matlab, aquellas variables que menos impacto tienen en los resultados. Sería conveniente pues, realizar una criba de forma que vayamos alternando las entradas y observando si el resultado varía mucho del obtenido inicialmente.

Una vez obtenidas las principales variables, el siguiente paso sería buscar fuentes de información fiables que proporcionen esos datos, que no dispongan de datos faltantes (ya que traba la red neuronal) y lo más extensas posibles.

Este modelo debería ejecutarse en un software sencillo, que pudiera descargar de forma automática los inputs necesarios y realizar la predicción en un formato amigable para que el usuario pudiera decidir sobre su validez o cambiar los resultados a su libre elección. Consideramos que el usuario debe ser el último en decidir si la predicción es válida o no.

Bibliografía

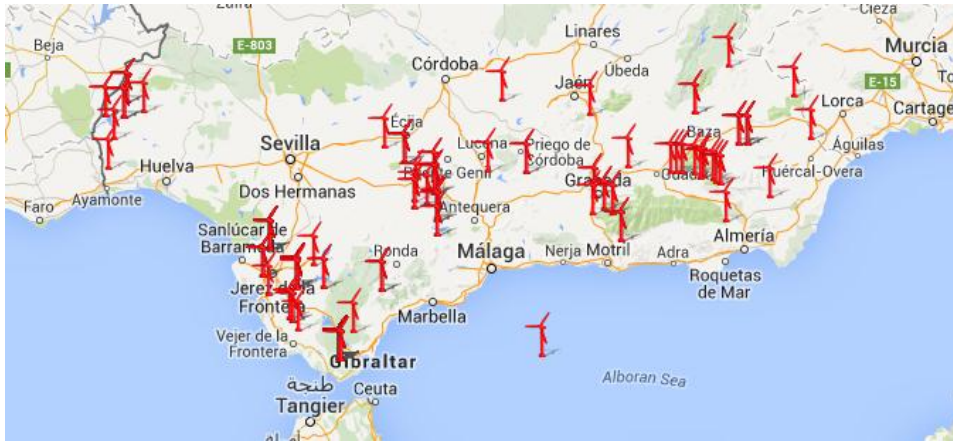
- Procedimientos de operación de Red Eléctrica (P.O. 3.3).
- Reglas de funcionamiento del mercado eléctrico español (OMIE).
- Páginas web: www.esios.ree.es; www.omie.es; www.ree.es; www.aemet.es; www.mathworks.com; www.aeeolica.com.
- Manual de Matlab sobre redes neuronales.
- Fuente propia.

ANEXO I

Centrales eólicas y su ubicación

A continuación, se lista todas las centrales eólicas de la península ibérica, se especifica tanto la ubicación como el nº de aerogeneradores y su potencia, lo que nos dará una idea de la importancia de dicho parque eólico en la producción general.

ANDALUCIA



Localización	Parque eólico	Sociedad promotora	Término municipal	Provincia	Potencia instalada MW	Nº de aerogeneradores	Potencia unitaria KW	Marca del aerogenerador	Modelo	Tecnología
22	Los Jarales	UNIWINDET, S.L.	Abla	Almería	16,5	8	2100	SUZLON	S88	JA
23	Tacica de Plata	Sistemas Energéticos Tacica de Plata	Abla y Las Tres Villas	Almería	26	13	2000	GAMESA	G-87	DFIG
24	Las Lomillas	UNIWINDET, S.L.	Abrucena	Almería	12	6	2100	SUZLON	S88	JA
25	El Colmenar II	AL ANDALUS WIND POWER	Abrucena y Fiñana	Almería	28	10	3000	VESTAS	V90.3	DFIG
46	Loma de Ayala	UNIWINDET, S.L.	Alboloduy	Almería	19,5	10	2100	SUZLON	S88	JA
47	Loma del Capón	Sinia Renovables, S.C.R.R.S.	Albuñuelas	Granada	30,6	17	1800	VESTAS	V100	DFIG
50	Loma de Lázaro	ACCIONA ENERGÍA	Alcalá de los Gazules	Cádiz	16	8	2000	ENERCON	E-82	FC
51	Viento de Alcalá	ACCIONA ENERGÍA	Alcalá de los Gazules	Cádiz	42	21	2000	ENERCON	E-82	FC
72	Llanos del Espino	ACCIONA ENERGÍA	Almargen y Teba	Málaga	38	19	2000	GAMESA	G-87	DFIG
80	Tharsis	ALDESA ENERGÍAS RENOVABLES	Alosno	Huelva	4,25	5	850	GAMESA	G-58	DFIG
103	Altamira	GAMESA ENERGÍA	Ardales	Málaga	49,3	25	2000	GAMESA	G-90	DFIG
104	Puerto de Málaga	Iberanda	Ardales	Málaga	12	6 y 1	2000 y 850	GAMESA	G-87 Y G-52	DFIG
105	Cerro de la Higuera	Sistemas Energéticos de la Higuera	Ardales y Teba	Málaga	44	22	2000	GAMESA	G-87	DFIG
106	Puerto de Málaga Ampliación	ARESA	Ardales, Carratraca	Málaga	12,85	6 y 1	2000 y 850	GAMESA	G-87 Y G-52	DFIG
107	Parque Eólico La Cámara	GAMESA ENERGÍA	Ardales y Teba	Málaga	18	4	4500	GAMESA	G-128 Torre de 120m	DFIG
131	Monte Gordo	EOLICA DEL GUADIANA, S.L.	Ayamonte y Villablanca	Huelva	48	24	2000	VESTAS	V90	DFIG
144	Buenavista	DESARROLLOS EÓLICOS DE BUENAVISTA, S.A.	Barbate	Cádiz	7,8	28	300	DESA	A300	JA
157	Los Morrones	ACCIONA ENERGÍA	Baza y Zújar	Granada	30	15	2000	GAMESA	G-87	DFIG
203	El Álamo	Eólica Guadalteba, S.L.U.	Campillos	Málaga	36	10 y 8	2000	GAMESA	G-90 y G-87	DFIG
204	La Cuesta	Eólica Guadalteba, S.L.U.	Campillos	Málaga	27,2	14	2000	GAMESA	G-90	DFIG

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

205	Los Barrancos	ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L.	Campillos	Málaga	20	10	2000	GAMESA	G-87	DFIG
208	Menaute	ENEL GREEN POWER ESPAÑA	Campillos	Málaga	37,4	19	2000	ENERCON	E-82	FC
207	Cerro Gavira	ACCIONA ENERGÍA	Campillos y Sierra de Yeguas	Málaga	41,85	21	2000	GAMESA	G-87	DFIG
208	Cortijo La Linera	Sistemas Energéticos de la Linera	Campillos y Teba	Málaga	28	13 y 1	2000	GAMESA	G-90 y G-87	DFIG
216	La Escalereta	Eólica Guadalteba, S.L.U.	Cafete la Real	Málaga	5,8	3	2000	GAMESA	G-80	DFIG
217	La Nava	Eólica Guadalteba, S.L.U.	Cafete la Real	Málaga	27,2	14	2000	GAMESA	G-80	DFIG
232	Sierra de Aguas	ARESA	Casarabonela y Alora	Málaga	13,6	16	850	GAMESA	G-52	DFIG
233	Sierra de Aguas Ampliación	ARESA	Casarabonela y Alora	Málaga	1,7	2	850	GAMESA	G-52	DFIG
234	Ignacio Molina	LDV CASARES, S. L.	Casares	Málaga	8	4	2000	ENERCON	E-70	FC
235	Los Llanos	EXPLOTACIONES EÓLICAS SIERRA DE UTRERA	Casares	Málaga	19,8	30	880	GAMESA	G-47	DFIG 1º G
236	Los Llanos Ampliación (El Juncal)	EXPLOTACIONES EÓLICAS SIERRA DE UTRERA	Casares	Málaga	13,6	16	850	GAMESA	G-52	DFIG
272	La Victoria	EON Renovables	Chiclana de la Frontera	Cádiz	23,21	12	2000	VESTAS	V90	DFIG
292	Dólar III	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE ANDALUCÍA	Dólar y Ferreira	Granada	49,5	21 y 4	2000	GAMESA	G-87 Y G-90	DFIG
298	Palomarejo	BECOSA EÓLICO PALOMAREJO, S. A. U.	Écija	Sevilla	30	15	2000	GAMESA	G-90 (TORRE DE 78 M)	DFIG
300	El Saucito (Fase B)	Iberdrola Renovables	El Almendro	Huelva	30,25	13 y 5	2000 y 850	GAMESA	G-90 y G-58	DFIG
301	La Retuerta (Fase B)	Sistemas Energéticos La Retuerta	El Almendro	Huelva	38	19	2000	GAMESA	G-90	DFIG
302	Tallisca	Sistemas Energéticos La Tallisca	El Almendro	Huelva	40	20	2000	GAMESA	G-90	DFIG
303	Valdefuentes	Sistemas Energéticos Valdefuentes	El Almendro	Huelva	28	14	2000	GAMESA	G-90	DFIG

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

308	El Granado	ACCIONA ENERGÍA	El Granado	Huelva	14,45	17	850	GAMESA	G-58	DFIG
307	El Sardón	OLIVENTO, S.L.	El Granado	Huelva	25,5	30	850	GAMESA	G-58	DFIG
317	Enix	ENEL GREEN POWER ESPAÑA	Enix	Almería	13,2	40	330	MADE	AE 30	JA
325	Ferreira II	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE ANDALUCÍA	Ferreira y La Calahorra	Granada	49,5	25	2000	GAMESA	G-87	DFIG
390	Huénaja III	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE ANDALUCÍA	Huénaja	Granada	49,5	25	2000	GAMESA	G-87	DFIG
391	Dólar I	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE ANDALUCÍA	Huénaja y Dólar	Granada	49,5	25	2000	GAMESA	G-90	DFIG
408	Aljar	ALDESA ENERGÍAS RENOVABLES	Jeréz de la Frontera	Cádiz	24	16	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
409	Bolaños	IBERENOVA PROMOCIONES	Jeréz de la Frontera	Cádiz	24	12	2000	GAMESA	G-87	DFIG
410	Chorreaderos Bajos	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE ANDALUCÍA	Jeréz de la Frontera	Cádiz	30	15	2000	GAMESA	G-87	DFIG
411	Doña Benita Cuellar	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE ANDALUCÍA	Jeréz de la Frontera	Cádiz	32	16	2000	GAMESA	G-87	DFIG
412	El Olivillo	ALDESA ENERGÍAS RENOVABLES	Jeréz de la Frontera	Cádiz	25,5	17	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
413	Jerez	WIGEP Andalucía, S.A.	Jeréz de la Frontera	Cádiz	42,5	22	2100	SUZLON	S88	JA
414	La Rabia	GECAL, S.A	Jeréz de la Frontera	Cádiz	21,71	13	1670	Alstom-Ecotécnica	ECO80	DFIG
415	Los Isletes	IBERENOVA PROMOCIONES	Jeréz de la Frontera	Cádiz	9,94	5	2000	GAMESA	G-80	DFIG
416	Roalabota	ALDESA ENERGÍAS RENOVABLES	Jeréz de la Frontera	Cádiz	28,05	19	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
467	Las Lomas	WINDET EÓLICA ANDALUZA	Lanjarón y El Pinar	Granada	15	10	1500	VESTAS	NM 82	JA
473	Tres Villas	UNIWINDET, S.L.	Las Tres Villas	Almería	49,5	25	2100	SUZLON	S88	JA
475	Las Lomas	Parque Eólico Lomas de Lecrín, s.l.	Lecrín	Granada	2	1	2000	ENERCON	E-82	FC

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

476	Leocín	Parque Eólico Leocín, S.L.	Leocín	Granada	12	6	2000	ENERCON	E-82	FC
477	Lomas de Manteca	Parque Eólico Lomas de Manteca, S.L.	Leocín	Granada	4	2	2000	ENERCON	E-82	FC
487	Cueva Dorada	COMPañIA EÓLICA GRANADINA	Loja	Granada	16,15	19	850	GAMESA	G-58	DFIG
488	Los Sillones	COMPañIA EÓLICA GRANADINA	Loja	Granada	19,55	23	850	GAMESA	G-58	DFIG
494	El Pino	Energías Eólicas del Pino, S.L.	Los Barrios	Cádiz	24,6	4 y 7	3000 y 1800	VESTAS	V90	DFIG
495	Cerro Durán	Eólica Guadalteba, S.L.U.	Los Corrales, El Saucejo y Almargen	Sevilla y Málaga	45	5, 13 y 5	2000	GAMESA	G-90, G-87 y G-80	DFIG
546	Almeriques	Eólica La Janda, S.L.U.	Medina y Sidonia	Cádiz	25,72	12 y 1	2000 y 1720	VESTAS	V90	DFIG
547	El Venzo	IBERENOVA PROMOCIONES	Medina y Sidonia	Cádiz	8	4	2000	GAMESA	G-87	DFIG
548	Las Monjas	Eólica La Janda, S.L.U.	Medina y Sidonia	Cádiz	28	7, 8 y 1	1800, 2000 y 1400	VESTAS	V90	DFIG
549	Las Monjas Fase II	Eólica La Janda, S.L.U.	Medina y Sidonia	Cádiz	8	4	2000	VESTAS	V90	DFIG
550	Los Alburejos	IBERENOVA PROMOCIONES	Medina y Sidonia	Cádiz	10	5	2000	GAMESA	G-87	DFIG
551	Rancho Viejo	Eólica La Janda, S.L.U.	Medina y Sidonia	Cádiz	14,4	8	1800	VESTAS	V90	DFIG
552	Las Vegas	AL ANDALUS WIND POWER	Medina y Sidonia	Cádiz	22	10	2300	SIEMENS	SWT-2,3	DFIG
553	Zorreras	P&T TECNOLOGÍA IBER, S.L.U.	Medina y Sidonia	Cádiz	32	19	2000	GAMESA	G-87	DFIG
601	El Conjuro	S.E. Montes del Conjuro	Motril, Gualchos, Vélez Benaudalla y Lújar	Granada	17	14 y 8	850	GAMESA	G-52 / G-58	DFIG
602	El Conjuro	WINDET EÓLICA ANDALUZA	Motril y Gualchos	Granada	13,6	16	850	GAMESA	G-58	DFIG
630	Las Perdices	INGENIERÍA VARGAS, S.L.	Nacimiento	Almería	0,85	1	850	GAMESA	G-52	DFIG
631	Nacimiento	SISTEMAS ENERGÉTICOS NACIMIENTO	Nacimiento	Almería	23,8	12	2000	GAMESA	G-87	DFIG

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

638	Sierra del Trigo (Fase I y II)	OLIVENTO, S.L.	Noalejo	Jaén	15,18	23	680	GAMESA	G-47	DFIG 1º G
662	Cantalejos	Eólica Guadalteba, S.L.U.	Osuna	Sevilla	14	7	2000	GAMESA	G-90	DFIG
663	Gomera (Fase A)	Sistemas Energéticos Gomera	Osuna	Sevilla	6	3	2000	GAMESA	G-90	DFIG
664	La Valdivia	ALDESA ENERGÍAS RENOVABLES	Osuna	Sevilla	28,5	19	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
665	Gomera (Fase A)	Sistemas Energéticos Gomera	Osuna	Sevilla	12	6	2000	GAMESA	G-90	DFIG
674	Padul	ENEL GREEN POWER ESPAÑA	Padul	Granada	18	11	2000	VESTAS	V90	DFIG
675	Valcaire	SINERGIA ANDALUZA, S.L.	Padul	Granada	16	8	2000	VESTAS	V90	DFIG
735	El Centenar	Iberdrola Renovables	Puebla de Guzmán	Huelva	40	20	2000	GAMESA	G-90	DFIG
736	Las Cabezas (Fase B)	Sistemas Energéticos Las Cabezas	Puebla de Guzmán	Huelva	17,4	7 y 4	2000 y 850	GAMESA	G-90 y G-56	DFIG
737	Majal Alto	Iberdrola Renovables	Puebla de Guzmán y El Almendro	Huelva	50	25	2000	GAMESA	G-90	DFIG
742	Cortijo de Guerra I	Parque eólico Puerto Real, S.L.	Puerto Real	Cádiz	40,8	17	3000	VESTAS	V90	DFIG
743	Cortijo de Guerra I Ampliación	Parque eólico Puerto Real, S.L.	Puerto Real	Cádiz	1,2	1	1200	VESTAS	V90	
744	Cortijo de Guerra II	LDV CORTIJO DE GUERRA, S.L.	Puerto Real	Cádiz	28	14	2000	ENERCON	E-70	FC
745	La Castellana	ACCIONA ENERGÍA	Puerto Real	Cádiz	46	17 Y 4	2000 Y 3000	ENERCON y ACCIONA WIND POWER	E-82 Y AW 3000	FC
787	Chorreaderos Altos	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE ANDALUCÍA	San José del Valle y Jerez de la Frontera	Cádiz	20,59	11	2000	GAMESA	G-87	DFIG
788	Los Isletes	AL ANDALUS WIND POWER	San José del Valle y Jerez de la Frontera	Cádiz	25,3	11	2300	SIEMENS	SWT-2,3	DFIG
797	Los Lirios	AGE GENERACIÓN EÓLICA, S.A.	San Silvestre de Gúzman	Huelva	48	24	2000	GAMESA	G-90	DFIG
816	La Cerradilla II	SISTEMAS ENERGÉTICOS LA CERRADILLA, S.A.U.	Serón	Almería	22	11	2000	GAMESA	G-90	DFIG

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

817	Serón I	EyRA	Serón	Almería	49,5	21 y 4	2000	GAMESA	G-90 y G-87	DFIG
818	Serón II	AL ANDALUS WIND POWER	Serón	Almería	10	5	2000	GAMESA	G-90	DFIG
819	El Carrascal I	SISTEMAS ENERGÉTICOS EL CARRASCAL, S.A.U.	Serón y Tijola	Almería	49,5	20, 3 y 2	2000	GAMESA	G-90, G-80, G-87	DFIG
820	El Carrascal II	SISTEMAS ENERGÉTICOS EL CHAPARRAL, S.A.U.	Serón y Tijola	Almería	28	14	2000	GAMESA	G-90	DFIG
821	La Cerradilla	SISTEMAS ENERGÉTICOS LA CERRADILLA, S.A.U.	Serón y Tijola	Almería	49,5	25	2000	GAMESA	G-90	DFIG
830	El Puntal	Sociedad Eólica El Puntal, S.L.	Sierra de Yeguas	Málaga	26	13	2000	GAMESA	G-87	DFIG
853	Almendarache	WESA 6	Tarifa	Cádiz	21	11	2000	GAMESA	G-87	DFIG
854	Aviadores	DERROLLOS EÓLICOS ALMARCHAL, S.A.U.	Tarifa	Cádiz	6	4	1500	VESTAS	V72	JA
855	Cortijo de Iruelas	ACCIONA ENERGÍA	Tarifa	Cádiz	13,6	17	800	MADE	AE 59	SÍNCRONO
856	EEE (Repotenciado)	SOCIEDAD EÓLICA DE ANDALUCÍA, S.A.	Tarifa	Cádiz	32	16	2000	ENERCON	E-70	FC
857	El Bancal	PARQUE EÓLICO BANCAL, S.L.	Tarifa	Cádiz	21	10	2000	VESTAS	V90	DFIG
858	El Cabrito / La Locustura (Laese)	PROASEGO	Tarifa	Cádiz	1,85	1	1650	VESTAS	V86	JA
859	El Gallego	ACCIONA ENERGÍA	Tarifa	Cádiz	24	30	800	MADE	AE 59	SÍNCRONO
860	El Pandero	ACCIONA ENERGÍA	Tarifa	Cádiz	20	7 y 3	2000	GAMESA	G-80 / G-87	DFIG
861	El Ruedo	ACCIONA ENERGÍA	Tarifa	Cádiz	16	20	800	MADE	AE 56	SÍNCRONO
862	Hinojal I	Parque eólico Hinojal, S.L.	Tarifa	Cádiz	13,8	6 y 1	2000 y 1800	VESTAS	V90	DFIG
863	Hinojal II	Parque eólico Hinojal, S.L.	Tarifa	Cádiz	7,4	3 y 1	1800 y 2000	VESTAS	V90	DFIG
864	KW Tarifa (El Cabrito)	KW Tarifa	Tarifa	Cádiz	38,9	90	410	Kenetech	33 M VS	JA
865	La Herrería	AEROGENERADORES DEL SUR, S.A.	Tarifa	Cádiz	48,76	28	1670	Alstom-Ecotècnia	ECO74	DFIG
866	La Joya (PEESA)	P.E.E.S.A. (PLANTA EÓLICA EUROPEA, S.A.)	Tarifa	Cádiz	6	12	500	VESTAS	NTK 500/37	JA

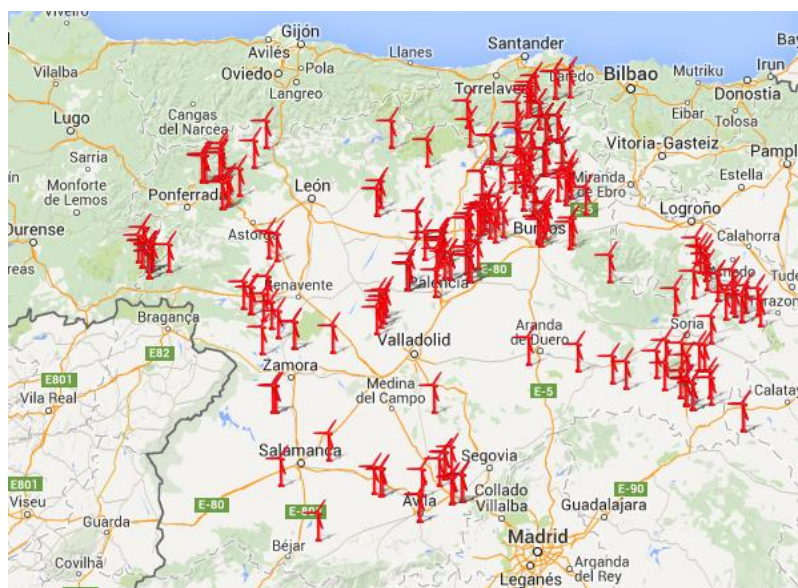
PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

867	La Manga	ACCIONA ENERGÍA	Tarifa	Cádiz	12	15	800	MADE	AE 59	SÍNCRONO
868	La Risa	Desarrollos Eólicos Almarchal, S.A.U.	Tarifa	Cádiz	12	6	2000	VESTAS	V80	DFIG
869	La Tahuna	PROASEGO	Tarifa	Cádiz	20	10	2000	ENERCON	E-70	FC
870	La Torre I	ACCIONA ENERGÍA	Tarifa	Cádiz	16	8	2000	GAMESA	G-87	DFIG
871	Levantera	AGE GENERACIÓN EÓLICA, S.A.	Tarifa	Cádiz	0,85	5 y 1	100 y 150	AWP / MADE	AW 56/100 / AE 20	JA
872	Loma de Almendarache	ACCIONA ENERGÍA	Tarifa	Cádiz	12	6	2000	GAMESA	G-87	DFIG
873	Los Lances	SOCIEDAD EÓLICA LOS LANCES, S.A.	Tarifa	Cádiz	10,88	8 y 9	600 y 600	MADE y Alstom-Ecotécnica	AE 46 y ECO44/600	JA
874	Los Siglos	Parque Eólico Los Siglos, S.L.	Tarifa	Cádiz	18	10	2000	VESTAS	V80	DFIG
875	Monteahumada I	MADE TECNOLOGÍAS RENOVABLES, S.A.	Tarifa	Cádiz	2,42	1, 1 y 1	1300, 800 y 330	MADE	AE 61, AE 52 y AE 30	JA y SÍNCRONO
876	Pasada de Tejada	AEROGENERADORES DEL SUR, S.A.	Tarifa	Cádiz	10,02	6	1670	Alstom-Ecotécnica	ECO74	DFIG
877	Pedregoso A	EÓLICA EL PEDREGOSO	Tarifa	Cádiz	16,2	9	1800	VESTAS	V80	DFIG
878	Pedregoso B	EÓLICA EL PEDREGOSO	Tarifa	Cádiz	16,2	9	1800	VESTAS	V80	DFIG
879	Pedregoso D	EÓLICA DEL PINO	Tarifa	Cádiz	16,2	9	1800	VESTAS	V80	DFIG
880	PESUR (Repotenciado)	SOCIEDAD EÓLICA DE ANDALUCÍA, S.A.	Tarifa	Cádiz	42	21	2000	ENERCON	E-70	FC
881	Prototipo DESA Hinojal/Tahivilla	DESARROLLOS EÓLICOS DE TARIFA	Tarifa	Cádiz	0,6	1	600	DESA	A600	JA
882	Prototipo Ecotécnica (Tarifa)	Alstom-Ecotécnica	Tarifa	Cádiz	0,5	1	500	Alstom-Ecotécnica		JA
883	Prototipo Ecotécnica Tarifa	Alstom-Ecotécnica	Tarifa	Cádiz	0,6	1	600	Alstom-Ecotécnica		JA
884	Puerto Facinas	Eólica La Janda, S.L.U.	Tarifa	Cádiz	12	6	2000	GAMESA	G-80	DFIG
885	Río Almodóvar	ACCIONA ENERGÍA	Tarifa	Cádiz	12,8	16	800	MADE	AE 56	SÍNCRONO
886	Tahivilla	DESARROLLOS EÓLICOS DE TARIFA	Tarifa	Cádiz	30	100	300	DESA	A300	JA
887	Tarifa II	Alstom-Ecotécnica	Tarifa	Cádiz	0,15	1	150	Alstom-Ecotécnica		JA
888	Tarifa III	Alstom-Ecotécnica	Tarifa	Cádiz	0,2	1	200	Alstom-Ecotécnica		JA

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

889	Zarzuela II	Parque eólico Hinojal, S.L.	Tarifa	Cádiz	14,8	2 y 6	2000 y 1800	VESTAS	V90	DFIG
890	Zorreras (las)	PROASEGO	Tarifa	Cádiz	20	10	2000	ENERCON	E-70	FC
903	Tíjola	AL ANDALUS WIND POWER	Tíjola	Almería	36	16	2300	SIEMENS	SWT 2,3	DFIG
916	La Noguera	AL ANDALUS WIND POWER	Turrillas y Lucainena de las Torres	Almería	28,9	13	2300	SIEMENS	SWT-2,3	DFIG
940	Lomas de las Peñuelas	Eólica La Janda, S.L.U.	Vejer de la frontera	Cádiz	9	3	3000	VESTAS	V112	FC
941	Cerro Conilete	EDPR	Vejer de la Frontera	Cádiz	9	3	3000	VESTAS	V112	FC
942	Loma del Suyal (Fase A)	Eólica La Janda, S.L.U.	Vejer de la Frontera	Cádiz	4	2	3000	VESTAS	V112	FC
943	Loma del Suyal (Fase B)	Eólica La Janda, S.L.U.	Vejer de la Frontera	Cádiz	4	1	3000	VESTAS	V112	FC
944	Los Granujales	ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L.	Vejer de la Frontera	Cádiz	24	12	2000	GAMESA	G-87 (TORRE 87)	DFIG
945	Mostaza	Eólica La Janda, S.L.U.	Vejer de la Frontera	Cádiz	18	9	2000	VESTAS	V90	DFIG
946	Tejenero	Eólica La Janda, S.L.U.	Vejer de la Frontera	Cádiz	32	16	2000	VESTAS	V90	DFIG
947	Santa María de Nieva Fase I	Explotaciones eólicas Vélez Rubio, S.L.	Velez-Rubio	Almería	14	7	2000	GAMESA	G-87	DFIG
948	Santa María de Nieva Fase II	Explotaciones eólicas Vélez Rubio, S.L.	Velez-Rubio y Huercal-Overa	Almería	34,5	18	2000	GAMESA	G-87	DFIG
971	Sierra de Arcas	LUZ DE VIENTO, S.L.U.	Villanueva de Algaidas	Málaga	20	10	2000	VESTAS	V100	DFIG
1000	Jaufil	Parque Eólico Jaufil, S.L.	Zújar	Granada	4	2	2000	ENERCON	E-82	FC
1058	Las Angosturas	ENEL GREEN POWER ESPAÑA	Campillos y Tella	Málaga	36	18	2000	GAMESA	G-87	DFIG
1059	Los Madroñales	ENEL GREEN POWER ESPAÑA	Almargen y El Saucejo	Málaga	34	17	2000	GAMESA	G-87 Torre 78	DFIG
1085	Parque Eólico Experimental Cerros Pelaos	Unión Eólica Andaluza, S.L.	Padul	Granada	3	2	1500	EOZEN	1,5/78	DFIG
1086	Parque Eólico Experimental San José	Unión Eólica Andaluza, S.L.	Huéneja	Granada	1,5	1	1500	EOZEN	EOZEN 1,5 MW82	DFIG

CASTILLA Y LEON



PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Localización	Parque eólico	Sociedad promotora	Término municipal	Provincia	Potencia instalada MW	Nº de aerogeneradores	Potencia unitaria KW	Marca del aerogenerador	Modelo	Tecnología
26	Radona I	IBERDROLA RENOVABLES	Adrada y Alcubilla de las Peñas	Soria	24	12	2000	GAMESA	G-90	DFIG
27	Radona II	IBERDROLA RENOVABLES	Adrada y Alcubilla de las Peñas	Soria	32	16	2000	GAMESA	G-90	DFIG
28	Hontalbilla II	IBERDROLA RENOVABLES	Adradas y Baraona	Soria	28,9	34	850	GAMESA	G-58	DFIG
39	La Ruya I+D	BOREAS TECNOLOGÍAS	Aguilar del Campoo	Palencia	1,6	1	1600	Alstom-Ecotécnica	ECO74	DFIG
52	Cerros de Radona	Eólica de Radona, S.L.	Alcubilla de las Peñas y Medinaceli	Soria	40	16	2500	GE	GE 2,5 xl	DFIG
53	Piedras del Alto	ACCIONA ENERGÍA	Aldeanueva de la Serrezuela, Navares de Enmedio, Navares de las Cuevas y Pradales	Segovia	34	40	850	GAMESA	G-52	DFIG
54	Urano	Danta de energías, S.A.	Aldehuelas y Villar del Río	Soria	30,4	38	800	MADE	AE 56	SÍNCRONO
55	Las Aldehuelas	EXPLOTACIONES EÓLICAS ALDEHUELAS, S.L.	Aldehuelas, Vizmanos, Arévalo de la Sierra, La Poveda y Sta. Cruz Yanguas	Soria	47,2	59	800	MADE	AE 52	SÍNCRONO
56	Alentisque	PEESA EÓLICA, S.L.	Alentisque	Soria	46,5	31	1500	VESTAS	V82	DFIG
57	Tarayuela	Biovent Energía Eólica, S.A.	Alentisque, Morón de Almazán, Mombiona y Soliedra	Soria	30	15	2000	GAMESA	G-87	DFIG
60	Montejo de Bricia	Boreas Eólica 2, S.A.	Alfoz de Bricia	Burgos	13,6	16	850	GAMESA	G-58	DFIG
61	Arroyal	P.E. La Boga, S.L.	Alfoz de Quintanadueñas	Burgos	46,5	31	1500	GE	GE 1,5 sle-61,4m	DFIG
62	El Páramo	Energías Naturales Molinos de Castilla, S.A.	Alfoz de Quintanadueñas	Burgos	24	16	1500	GE	GE 1,5 sle	DFIG
76	Los Campillos	IBERENOVIA PROMOCIONES	Almazán, Barca y Velamazán	Soria	34	17	2000	GAMESA	G-87	DFIG
85	Alconada	ENERGÍAS RENOVABLES DEL DUERO, S.L.	Ampudia	Palencia	4,5	3	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

86	Cuesta Mañera	RENOVALIA RESERVE	Ampudia	Palencia	49,5	33	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
87	Esquileo I	ESQUILVENT, S.L.	Ampudia	Palencia	46,88	25	2000	GAMESA	G-90	DFIG
88	La Dehesilla I	ESQUILVENT, S.L.	Ampudia	Palencia	46,88	25	2000	GAMESA	G-90	DFIG
89	La Dehesilla II	ESQUILVENT, S.L.	Ampudia	Palencia	46,88	25	2000	GAMESA	G-90	DFIG
90	La Muñeca	RENOVALIA RESERVE	Ampudia	Palencia	40,5	27	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
101	Layna	IBERDROLA RENOVABLES	Arcos de Jalón	Soria	50	25	2000	GAMESA	G-87	DFIG
102	Bullana	IBERCYL	Arcos de Jalón, Almaluez y Medinaceli	Soria	38	19	2000	GAMESA	G-90 Y G-87	DFIG
126	Chambón Fase 1	IBERDROLA RENOVABLES	Astudillo	Palencia	21,25	25	850	GAMESA	G-58	DFIG
127	Chambón Fase 2	IBERDROLA RENOVABLES	Astudillo	Palencia	11,9	14	850	GAMESA	G-58	DFIG
128	Carrasquillo	IBERDROLA RENOVABLES	Astudillo y Pedrosa del Príncipe	Palencia	49,3	58	850	GAMESA	G-58	DFIG
129	Ávila	Parque eólico Altos de Voltoya, S.A.	Ávila y Tornadizos	Ávila	11,88	18	860	GAMESA	G-47	DFIG 1° G
132	Grado	IBERDROLA RENOVABLES	Ayllón y Montejo de Tiernas	Segovia - Soria	27,2	32 (16 Soria y 16 Segovia)	850	GAMESA	G-52	DFIG
133	Corral Nuevo	DYTA	Ayoluengo	Burgos	5,28	8	860	GAMESA	G-47	DFIG 1° G
152	El Pical	ACCIONA ENERGÍA	Barruelo de Santillán	Palencia	19,8	30	860	GAMESA	G-47	DFIG 1° G
158	Becerril	EÓLICA DE LAS PEÑAS	Becerril de Campos	Palencia	6	3	2000	VESTAS	V90	DFIG
173	Bordecoorex Norte	IBERDROLA RENOVABLES	Bordecoorex	Soria	44,35	9 y 31	2000 y 850	GAMESA	G-80 / G-58	DFIG
184	El Tablado	SISTEMAS ENERGÉTICOS EL MONCAYO, S.L.	Borobia y Beratón	Soria	19,8	30	860	GAMESA	G-47	DFIG 1° G
185	El Manzanal	E.E. DEL BIERZO	Brazuelo	León	33,75	45	750	VESTAS	NM 52	JA
222	Fuente Vaín	Eólica del Alfoz, S.L.	Carcedo de Burgos	Burgos	32	16	2000	VESTAS	V90	DFIG
223	Las Fuentes	Eólica del Alfoz, S.L.	Carcedo de Burgos	Burgos	18	9	2000	VESTAS	V90	DFIG
224	El Nogal	Eólica del Alfoz, S.L.	Carcedo de Burgos y Cardeñadizo	Burgos	24	12	2000	VESTAS	V80	DFIG
225	Campanario	Eólica del Alfoz, S.L.	Carcedo de Burgos y Revillarruz	Burgos	38	19	2000	VESTAS	V90	DFIG

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

227	Cruz de Carrutero Fase A	Parque eólico Cruz de Carrutero, S.L.	Cardeñosa de Volpejera, Villamueva de la Cueva y Villanueva de Rebollos	Palencia	10,9	25	1670	Alstom-Ecotécnica	ECO80	DFIG
228	Cruz de Carrutero Fase B	Parque eólico Cruz de Carrutero, S.L.	Cardeñosa de Volpejera, Villamueva de la Cueva y Villanueva de Rebollos	Palencia	20,1	25	1670	Alstom-Ecotécnica	ECO80	DFIG
240	Fuente Salada	IBERDROLA RENOVABLES	Castellanos de Castro y Sasamón	Burgos	46,4	29	1670	Alstom-Ecotécnica	ECO80	DFIG
244	Castilfrío	CETASA	Castilfrío	Soria	24,75	33	750	MADE	AE 52	SÍNCRONO
245	Valbonilla Fase I	IBERDROLA RENOVABLES	Castrojeriz	Burgos	4,25	5	850	GAMESA	G-58	DFIG
246	Valbonilla Fase II	IBERDROLA RENOVABLES	Castrojeriz	Burgos	6,85	3 y 1	2000 y 850	GAMESA	G-80 / G-58	DFIG
247	Alto de la Degollada	GAMESA ENERGÍA	Castrojeriz	Burgos	50	25	2000	GAMESA	G-90	DFIG
248	El Carril	ENERGÍA GLOBAL CASTELLANA	castrojeriz y Pedrosa del Príncipe	Burgos	18	14	2000	GAMESA	G-90	DFIG
249	El Carril II	IBERCYL	castrojeriz y Pedrosa del Príncipe	Burgos	10	5	2000	GAMESA	G-90	DFIG
250	Los Collados	IBERDROLA RENOVABLES CASTILLA Y LEÓN	Castrojeriz, Villasandino y Sasamon	Burgos	11,2	7	1670	Alstom-Ecotécnica	ECO80	DFIG
251	San Lorenzo C	VAPAT	Castromonte, Peñafior de Hornija y Torrebatón	Valladolid	28,13	15	2000	GAMESA	G-90	DFIG
252	San Pedro	E.E. DEL BIERZO	Castropodame y Torre	León	7,5	10	750	VESTAS	NM 52	JA
253	El Redondal Fase 1	OLIVENTO, S.L.	Castropodame y Turienzo Castañero	León	14,45	17	850	GAMESA	G-52	DFIG
254	El Redondal Fase 2	OLIVENTO, S.L.	Castropodame y Turienzo Castañero	León	16,15	5 y 14	850	GAMESA	G-52 / G-58	DFIG
257	Valdeperondo	IBERDROLA RENOVABLES	Cea y Sahagún	León	46	23	2000	GAMESA	G-90	DFIG
261	POBLACIÓN DE CERRATO-FASE I (EXPERIMENTAL)	EOLINCYL, S.L.	Cerrato	Palencia	0,15	1	150	ELECTRIA WIND	Garví 150/28	
277	Cogollos II (Fase A)	Productor Regional de Energía Renovable, S.A.	Cogollos	Burgos	44	22	2000	GAMESA	G-87	DFIG

278	Cogollos II (Fase B)	Productor Regional de Energía Renovable, S.A.	Cogollos	Burgos	6	3	2000	GAMESA	G-87	DFIG
279	Los Llanos (Fase A)	Productor Regional de Energías Renovables III, S.A.	Cogollos, Hontoria de la Cantera y Revillarruz	Burgos	13,5	7	2000	GAMESA	G-87 (Torre de 78 m)	DFIG
280	Los Llanos (Fase b)	Productor Regional de Energías Renovables III, S.A.	Cogollos, Hontoria de la Cantera y Revillarruz	Burgos	24,5	12	2000	GAMESA	G-87 (Torre de 78 m)	DFIG
287	Dueñas	IBERDROLA RENOVABLES	Costrarroleña	Palencia	3,4	4	850	GAMESA	G-52	DFIG
288	El Toranzo	HIDROMEDIA	Cueva de Agreda y Borobia	Soria	18	30	800	GAMESA	G-47	DFIG 1° G
321	La Sía	Boreas Eólica 2, S.A.	Espinosa de los Monteros	Burgos	29,7	27	1100	MADE	AE 61	JA
322	Los Castríos	Los Castríos, S.A.	Espinosa de los Monteros	Burgos	26,4	24	1100	MADE	AE 61	JA
326	Peña Nebina	Energías Renovables de Peña Nebina, S.L.	Ferreruela	Zamora	20	10	2000	GAMESA	G-90	DFIG
327	Sierra de las Carbas	P.E. Sierra de las Carbas	Ferreruela	Zamora	40	20	2000	VESTAS	V90	DFIG
328	Valdelín	GAS NATURAL FENOSA RENOVABLES	Folgoso de la Ribera	León	18	9	2000	VESTAS	V90	DFIG
329	Valdelín Ampliación	GAS NATURAL FENOSA RENOVABLES	Folgoso de la Ribera, Igüeña y Torre del Bierzo	León	6	3	2000	VESTAS	V90	DFIG
334	Hontalbilla I	IBERDROLA RENOVABLES	Frechilla Almazán, Baraona y Villasayas	Soria	36,55	43	850	GAMESA	G-58	DFIG
345	Portelrubio	SOCIEDAD DE ENERGÍA DE CASTILLA Y LEÓN, S.A. (ENCALSA)	Fuentelsaz de Soria y Almarza	Soria	4,98	6	850	GAMESA	G-52	DFIG
346	La Cotorra	EÓLICA MIRASIERRA S.L.	Fuentes de Valdepero	Palencia	1,5	1	1500	GAMESA	G-90	
347	El Raso	Eólica El Raso, S.L.	Fuentes de Valdepero	Palencia	4,5	3	1500	GAMESA	G-90	
348	Rodal	EÓLICA MIRASIERRA, S.L.	Fuentes de Valdepero	Palencia	4,5	3	1500	GAMESA	G-90	DFIG

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

349	San Adrián	EÓLICA MIRASIERRA, S.L.	Fuentes de Valdepero	Palencia	4	2	2000	GAMESA	G-87	
350	Valdepero	GAS NATURAL FENOSA RENOVABLES	Fuentes Valdepero y Palencia	Palencia	30	20	1500	VESTAS	V90	DFIG
353	Cerro Blanco	ENERGÍA GLOBAL CASTELLANA	Galbarros, Briviesca, Reinoso y Salinillas del Bureba	Burgos	42	21	2000	GAMESA	G-83	DFIG
356	Matabuey	Eólica Salmantina, S.L.	Garcihernández	Salamanca	16,2	8	1800	VESTAS	V90	DFIG
357	Zorraquín	ACCIONA ENERGÍA	Gomyo y Villaciervos	Soria	12	6	2000	GAMESA	G-87	DFIG
372	Celada V	ACCIONA ENERGÍA	Herrera de Valdecañas y Villahán	Palencia	28	13	2000	GAMESA	G-90	DFIG
379	El Pulpal	ACCIONA ENERGÍA	Hinojosa del Campo, Óvega y Pozalmuro	Soria	17,25	23	750	VESTAS	NM 48	JA
381	El Rebollar	EÓLICA MIRASIERRA, S.L.	Hontoria de Cerrato	Palencia	5	3	1665	GAMESA	G-90	
382	Encinedo	ACCIONA ENERGÍA	Hornillos de Cerrato y Baltanás	Palencia	30	15	2000	GAMESA	G-90	DFIG
383	Hornillos	ACCIONA ENERGÍA	Hornillos de Cerrato y Baltanás	Palencia	28	13	2000	GAMESA	G-90	DFIG
384	Los Angostillos	ACCIONA ENERGÍA	Hornillos de Cerrato y Baltanás	Palencia	28	14	2000	GAMESA	G-90	DFIG
385	El Cuadrón	ACCIONA ENERGÍA	Hornillos de Cerrato y Torquemada	Palencia	22	11	2000	GAMESA	G-90	DFIG
386	Celada I	ACCIONA ENERGÍA	Hornillos de Cerrato, Torquemada y Herrera de Valdecañas	Palencia	34	17	2000	GAMESA	G-90	DFIG
387	Páramo los Angostillos	ACCIONA ENERGÍA	Hornillos del Cerrato	Palencia	28	13	2000	GAMESA	G-90	DFIG
392	La Lastra	P.E. La Boga, S.L.	Huérmedes	Burgos	11,69	7	1800	Aistom-Ecotécnica	ECO74-70m	DFIG
393	Sombrío	ENERGÍA GLOBAL CASTELLANA	Huérmedes y Merindad de Río	Burgos	28	14	2000	GAMESA	G-87	DFIG
394	La Caldera	La Caldera Energía Burgos	Huérmedes y Villadiego	Burgos	22,5	15	1500	GE	GE 1,5 sle	DFIG
395	Urbel del Castillo II	Blovent Energía Eólica, S.A.	Huérmedes, Montorio y Urbel del Castillo	Burgos	50	25	2000	GAMESA	G-87	DFIG
424	Espina	Parque Eólico Espina, S.L.	La Espina	León	18	9	2000	GAMESA	G-87	DFIG

440	Peñaflor III	Bionor	La Mudarra, Castromonte y Peñaflor de Hornija	Valladolid	49	27 Y 3	1670 Y 1300	Aistom-Ecotécnica	ECO80	
456	La Lora	MADE TECNOLOGÍAS RENOVABLES, S.A.	La Riba de Valdelucio	Burgos	0,6	1	600	MADE	AE 45	JA
457	La Lora I	P.E. La Boga, S.L.	La Riba de Valdelucio	Burgos	49,6	31	1600	Aistom-Ecotécnica	ECO80-80m	DFIG
458	La Lora II	P.E. La Boga, S.L.	La Riba de Valdelucio	Burgos	49,6	31	1600	Aistom-Ecotécnica	ECO80-80m	DFIG
469	Altos de Cartagena	PE Monte las Navas	Las Navas del Marqués	Ávila	21,12	32	660	MADE	AE 46	JA
470	Navas del Marqués	PE Monte las Navas	Las Navas del Marqués	Ávila	10,56	16	660	MADE	AE 46	JA
471	Navazuelo	PE Monte las Navas	Las Navas del Marqués	Ávila	17,16	28	660	MADE	AE 46	JA
474	Sierra de Dueña	IBERDROLA RENOVABLES	Las Veguillas, Membre de la Sierra, Frades de la Sierra y Pedrosillo de los Aires	Salamanca	31,45	37	850	GAMESA	G-58	DFIG
489	La Mesa	BURGALESA	Los Altos	Burgos	9	15	600	ENERCON	E-40	FC
490	Otero y Peña la Cuesta	BURGALESA	Los Altos	Burgos	4,8	10	500	ENERCON	E-40	FC
491	Peña Alta Ampliación	ACCIONA ENERGÍA	Los Altos	Burgos	3,4	4	850	GAMESA	G-52	DFIG
492	Los Zapateros	VAPAT	Los Balbases y Castrojériz	Burgos	49,4	26	2000	VESTAS	V90	DFIG
493	La Zarzuela	VAPAT	Los Balbases, Castrojériz y Vallegera	Burgos	41,8	22	1900	VESTAS	V90	DFIG
497	Aerogenerador Experimental G-87 (Lubián)	Iberéolica Investigación y Desarrollo, S.L.	Lubián	Zamora	2	1	2000	GAMESA	G-87	DFIG
498	Aerogenerador experimental G90	Iberéolica Investigación y Desarrollo, S.L.	Lubián	Zamora	2	1	2000	GAMESA	G-80	DFIG
499	Cinseiro	Cinseiro, S.L.	Lubián	Zamora	12	8	1500	GAMESA	G-83	DFIG
500	Hedroso-Aciberos	Iberéolica Hedroso-Aciberos, S.A.U.	Lubián	Zamora	31,45	37	850	GAMESA	G-58	DFIG

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

501	Hedroso-Aciberos Ampliación Ampliación	Iberéolica Hedroso-Aciberos, S.A.U.	Lubián	Zamora	14	7	2000	GAMESA	G-87	DFIG
502	Lubián (Fase I)	Iberéolica Lubián, S.A.U.	Lubián	Zamora	36	18	2000	GAMESA	G-80	DFIG
503	Lubián Ampliación	Iberéolica Lubián, S.A.U.	Lubián	Zamora	14	7	2000	GAMESA	G-80	DFIG
504	Padornelo Ampliación	Iberéolica Hedroso-Aciberos, S.A.U.	Lubián	Zamora	18	9	2000	GAMESA	G-87	DFIG
505	La Gamoneda	ACCIONA ENERGÍA	Lubián y Hermisende	Zamora	19,8	30 y 35	860 y 850	GAMESA	G-42 y G-58	JA
506	La Gamoneda Ampliación	ACCIONA ENERGÍA	Lubián y Hermisende	Zamora	29,75	35	850	GAMESA	G-58	DFIG
507	San Ciprián	ACCIONA ENERGÍA	Lubián y Hermisende	Zamora	17,85	21	850	GAMESA	G-58	DFIG
508	Aguallal	ACCIONA ENERGÍA	Lubián y Pías	Zamora	11,88	18, 27 y 1	860, 850 y 2000	GAMESA	G-47, G-58 y G-80	DFIG
509	Aguallal Ampliación	ACCIONA ENERGÍA	Lubián y Pías	Zamora	2	1	2000	GAMESA	G-80	DFIG
510	Aguallal Ampliación	ACCIONA ENERGÍA	Lubián y Pías	Zamora	22,95	27	850	GAMESA	G-58	DFIG
511	La Mallada	Investigación y Desarrollo de Energías Renovables (IDER)	Lucillo	León	44,8	28	1670	Alstom-Ecotènia	ECO74	DFIG
512	Lucillo	Investigación y Desarrollo de Energías Renovables (IDER)	Lucillo	León	17,6	11	1600	Alstom-Ecotènia	ECO74	DFIG
513	Cerro Becerril	Investigación y Desarrollo de Energías Renovables (IDER)	Lucillo y Sta.Coloma de Somoza	León	14,4	9	1670	Alstom-Ecotènia	ECO74	DFIG
519	Tres picos	ENERPAL- Gestión y Mantenimiento Eólico del Norte	Magaz de Pisuegra	Palencia	2,4	3	800	MADE	AE 52	SÍNCRONO
520	Dos Picos	MADE TECNOLOGÍAS RENOVABLES, S.A.	Magaz de Pisuegra	Palencia	1,6	2	800	MADE	AE 52	SÍNCRONO
521	Valdehorno	EÓLICA MIRASIERRA, S.L.	Magaz de Pisuegra	Palencia	8	4	2000	GAMESA	G-87	DFIG
522	Magaz	Parque Eólico Magaz, S.L.	Magaz de Pisuegra y Palencia	Palencia	30	15	2000	VESTAS	V90	DFIG
525	Era del Pico	Investigación y Desarrollo de Energías Renovables (IDER)	Mallonseca, Castropodame y T.Bierzo	León	11,9	10 y 4	850	GAMESA	G-58 / G-52	DFIG
554	Caramonte	Eólica de Medinaceli, S.L.	Medinaceli	Soria	49,94	22	2270	NORDEX	N90	DFIG
555	Carrascalejo y Monte Alto	Eólica de Medinaceli, S.L.	Medinaceli	Soria	15	10	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
556	Sierra Ministra	PEESA	Medinaceli	Soria	42	20	2100	SUZLON	S88	JA
557	Ventosa del Ducado (FASE A)	IBERCYL	Medinaceli, Yelo y Miño de Medinaceli	Soria	18	22	2000	GAMESA	G-87	DFIG
558	Ventosa del Ducado (FASE B)	IBERCYL	Medinaceli, Yelo y Miño de Medinaceli	Soria	26	22	2000	GAMESA	G-87	DFIG
560	El Teruelo	IBERDROLA RENOVABLES	Melgar de Yuso, Villodrè y Astudillo	Palencia	43,35	51	850	GAMESA	G-58	DFIG
563	Montija	GAS NATURAL FENOSA RENOVABLES	Merindad de Montija	Burgos	30,8	28	1100	MADE	AE 61	JA
564	Rabinaldo	PARQUES DE GENERACIÓN EÓLICA, S.L.	Merindad de río Ubierna	Burgos	9	6	1500	GAMESA	G-80	DFIG
565	El Negrodo	Energías Naturales Molinos de Castilla, S.A.	Merindad de Río Ubierna	Burgos	18	9	1800	VESTAS	V90	DFIG
566	Quintanilla	PARQUES DE GENERACIÓN EÓLICA, S.L.	Merindad de Río Ubierna	Burgos	20	10	2000	GAMESA	G-90	DFIG
567	Quintanilla Sobresierra	DENERSA	Merindad de Río Ubierna	Soria	0,85	1	850	GAMESA	G-58	DFIG
568	El Coterejón II	IBERENOVA PROMOCIONES	Merindad de Valdeporres y Valle de Valdebezana	Burgos	6	3	2000	GAMESA	G-87	DFIG
569	El Coterejón I	Energías Renovables del Bierzo (ERBI)	Merindad de Valdeporres	Burgos	16,2	9	1800	VESTAS	V90	DFIG
570	La Cotera	IBERDROLA RENOVABLES CASTILLA Y LEÓN	Merindad de Valdeporres y Valle de Valdebezana	Burgos	18	9	2000	GAMESA	G-87	DFIG
571	La Torada	ACCIONA ENERGÍA	Merindad de Valdivieso	Burgos	9,24	14	860	GAMESA	G-58	DFIG

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

572	La Torada Ampliación	ACCIONA ENERGÍA	Merindad de Valdivieso	Burgos	2,55	3	850	GAMESA	G-58	DFIG
573	Peña Alta	ACCIONA ENERGÍA	Merindad de Valdivieso	Burgos	13,2	34 y 7	880 y 850	GAMESA	G-47 y G-52	DFIG 1º G
574	La Peñuca	PARQUE EÓLICO LA PEÑUCA, S.L.	Merindad Valdeporres y Merindad Sotoscueva	Burgos	33	22	1650	VESTAS	NM 72	JA
575	La Magdalena	IBERDROLA RENOVABLES	Merindad de Valdeporres y Valle Valdebezana	Burgos	23,8	28	850	GAMESA	G-52	DFIG
580	Monasterio de Rodilla	EÓLICA LA BRÚJULA, S.A.	Monasterio de Rodilla	Burgos	11,4	4 y 4	850 y 2000	GAMESA	G-52 / G-80	DFIG
581	Veleta	EÓLICA LA BRÚJULA, S.A.	Monasterio de Rodilla, Fresno de Rodilla y Santa María del Invierno	Burgos	14,45	17	850	GAMESA	G-58	DFIG
582	Bureba	ENERGÍA GLOBAL CASTELLANA	Monasterio de Rodilla, Galbarros, Briviesca, Santa Olalla de Bureba, Reinoso y Quintanavides	Burgos	12	12	2000	GAMESA	G-87	DFIG
583	La Brújula	EÓLICA LA BRÚJULA, S.A.	Monasterio de Rodilla y Valle de las Navas	Burgos	20,75	35	850	GAMESA	G-58	DFIG
585	La Vega I	Sociedad gestora de parques eólicos de Castilla y León, S.A.	Monfarracinos	Zamora	5	1 Y 1	3000 Y 2000	VESTAS	V90	DFIG
588	La Vega II	Sociedad gestora de parques eólicos de Castilla y León, S.A.	Monfarracinos	Zamora	5	1 Y 1	3000 Y 2000	VESTAS	V90	DFIG
590	Montamarta	GEZA	Montamarta, Palacios del Pan y Andavías	Zamora	22,4	14	1670	Alstom-Ecotécnica	ECO80	DFIG
591	Canalejas	IBERDROLA RENOVABLES	Montejo Tiernas y Retortillo	Soria	18,7	22	850	GAMESA	G-52	DFIG
592	La Calzada	Energías Naturales Molinos de Castilla, S.A.	Montorio	Burgos	30,8	16	2000	VESTAS	V90	DFIG
593	Alto de Pocillo	EÓLICA MIRASIERRA, S.L.	Monzón de Campos	Palencia	4	2	2000	GAMESA	G-87	DFIG

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

594	Grijota	ENERGÍA DE CASTILLA Y LEÓN, S.A. (ENCALSA)	Monzón de Campos	Palencia	4,98	6	830	GAMESA		DFIG
595	Las Canteras	EÓLICA MIRASIERRA, S.L.	Monzón de Campos	Palencia	8	4	2000	GAMESA	G-87	DFIG
598	Monte de Villajimena	EÓLICA MIRASIERRA, S.L.	Monzón de Campos	Palencia	6	3	2000	GAMESA	G-87	DFIG
600	Morón de Almazán	ENERGÍA GLOBAL CASTELLANA	Morón de Almazán y Adradas	Soria	50	25	2000	GAMESA	G-87	DFIG
605	Valdelanave	Bionor	Muelas del Pan	Zamora	10	5	2000	GAMESA	G-90	DFIG
632	Valpardo	ACCIONA ENERGÍA	Navalperal del Pinares	Ávila	21,25	5 y 20	850	GAMESA	G-58 / G-52	DFIG
633	Valdihuelo	ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L.	Navalperal del Pinares y Ávila	Ávila	16,15	9 y 10	850	GAMESA	G-52 y G-58	DFIG
642	Ojos Albos	Parque eólico Altos de Voltoya, S.A.	Ojos Albos	Ávila	14,52	22	660	GAMESA	G-47	DFIG 1º G
648	El Hierro	GEZA	Olimilos de Castro y Santa Eufemia del Barco	Zamora	22,4	14	1670	Alstom-Ecotècnia	ECO80	DFIG
653	El Toranzo Ampliación	HIDROMEDIA	Óvega y Borobia	Soria	7,26	11	660	GAMESA	G-47	DFIG 1º G
654	Sierra del Madero I	P.E.S. MADERO	Óvega y Noviercas	Soria	14,85	45	330	MADE	AE-32	JA
655	Sierra del Madero II	P.E.S. MADERO	Óvega y Noviercas	Soria	13,86	21	660	MADE	AE 46	JA
658	Magaña	CETASA	Oncala	Soria	24,75	33	750	VESTAS	NM 52	JA
659	Oncala	CETASA	Oncala	Soria	24,75	33	750	VESTAS	NM 48	JA
660	El Cayo	CETASA	Oncala, Huérteles y S.Pedro Manrique	Soria	24,75	33	750	MADE	AE 52	SÍNCRONO
672	Padornelo	Iberdrola Padornelo, S.A.U.	Padornelo y Aciberos	Zamora	31,45	37	850	GAMESA	G-58	DFIG
678	Bandeleras	P.E. Bandeleras	Palacios del Arzobispo y Zamayón	Salamanca	36	18	2000	GAMESA	G-90	DFIG
682	El Castre	ELECDEY	Pedraza de Campos y Torremormojón	Palencia	25,6	16	1670	Alstom-Ecotècnia	ECO80	DFIG
688	El Navazo Fase I	IBERDROLA RENOVABLES	Pedrosa del Príncipe	Burgos	29,75	35	850	GAMESA	G-58	DFIG
689	El Navazo Fase II	IBERDROLA RENOVABLES	Pedrosa del Príncipe y Castrojérez Astudillo	Burgos - Palencia	8,8	4 y 1	2000 y 800	GAMESA	G-90 / G-52	DFIG

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

690	Lodoso	P.E. La Boga, S.L.	Pedrosa del Río Urbel	Burgos	49,5	33	1500	GE	GE 1,5 sle-81,4m	DFIG
691	Marmellar	P.E. Marmellar, S.L.	Pedrosa del Río Urbel	Burgos	49,5	33	1500	GE	GE 1,5 sle-81,4m	DFIG
692	Peñaflor IV	Bionor	Peñaflor de Hornija	Valladolid	49	27 Y 3	1670 Y 1300	Alstom-Ecotécnia	ECO80	
693	San Lorenzo D	VAPAT	Peñaflor de Hornija	Valladolid	33,75	18	2000	GAMESA	G-90	DFIG
702	Aerogenerador I+D Gamesa	ACCIONA ENERGÍA	Pías	Zamora	2	1	2000	GAMESA	G-83	DFIG
703	Sistral	ACCIONA ENERGÍA	Pías y Porto	Zamora	8,5	10	850	GAMESA	G-52	DFIG
720	Páramo de Poza I	EÓLICAS PÁRAMO DE POZA, S.A.	Poza de la Sal	Burgos	49,5	66	750	Alstom-Ecotécnia	ECO48	JA
721	Páramo de Poza I Ampliación	EÓLICAS PÁRAMO DE POZA, S.A.	Poza de la Sal	Burgos	0,89	1	1670	Alstom-Ecotécnia	ECO74	DFIG
722	Páramo de Poza II	EÓLICAS PÁRAMO DE POZA, S.A.	Poza de la Sal	Burgos	48,74	67	750	Alstom-Ecotécnia	ECO48	JA
723	Pozalmuro I+D	EÓLICA POZALMURO	Pozalmuro	Soria	1,5	1	1500	VESTAS	NM 64	DFIG
738	Dehesa de Tablares	Recursos eólicos de valdivia	Puebla de Valdivia	Palencia	0,85	1	850	GAMESA	G-58	DFIG
750	Valdelacasa III	GAS NATURAL FENOSA RENOVABLES	Quintana del Castillo y Villagatón-Branuelas	León	10,8	6	1800	VESTAS	V90	DFIG
751	Llanos de San Martín	EÓLICA LA BRÚJULA, S.A.	Quintanavides y Castil de Peones	Burgos	17,85	5 y 16	850	GAMESA	G-52 / G-58	DFIG
754	Nerea	GEZA	Requejo y Pedralba de la Pradería	Zamora	39,75	53	750	Alstom-Ecotécnia	ECO48	JA
755	Sierro	IBERDROLA RENOVABLES	Retortillo de Soria	Soria	19,55	23	850	GAMESA	G-52	DFIG
756	Valdesamario	Energías Especiales del Alto Ulla, S.A.	Riello, Valdesamario y Villagatón	León	24	12	2000	GAMESA	G-87	DFIG
757	Sierra Sesnández	ENERGÍAS RENOVABLES SIERRA SESNÁNDEZ, S.L.	Riofrío de Aliste y Ferrerueta	Zamora	20	10	2000	GAMESA	G-87	DFIG
773	La Cueva	IBERDROLA RENOVABLES	Sahagún	León	8	4	2000	GAMESA	G-90	DFIG
774	Valdecarrón	IBERDROLA RENOVABLES	Sahagún	León	34	17	2000	GAMESA	G-90	DFIG

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

789	El Lanchal	ENEL GREEN POWER ESPAÑA, S.L.	San Juan de la Nava	Ávila	21,25	10 y 15	850	GAMESA	G-52 y G-58 (Torre de 55 m)	DFIG
790	Puochuelo	ENEL GREEN POWER ESPAÑA	San Juan de la Nava	Ávila	22,95	27	850	GAMESA	G-58	DFIG
791	El Rincón	EÓLICA SIERRA DE ÁVILA, S.L.	San Juan del Olmo y Balbarda	Ávila	8	4	2000	VESTAS	V90	DFIG
792	Cabeza Mesá	EÓLICA SIERRA DE ÁVILA, S.L.	San Juan del Olmo y Vadillo de la Sierra	Ávila	29,6	15	1800	VESTAS	V90	DFIG
799	El Pedrón (I+II)	Investigación y Desarrollo de Energías Renovables (IDER)	Santa Coloma de Somoza	León	43,2	27	1800	Alstom-Ecotècnia	ECO74	DFIG
800	Argañoso	ENERGÍA GLOBAL CASTELLANA	Santa Colomba de Samoza y Torre del Bierzo	León	22	11	2000	GAMESA	G-90	DFIG
802	Peña Roldana	GEZA	Santa Eufemia del Barco	Zamora	35,2	22	1870	Alstom-Ecotècnia	ECO80	DFIG
812	Teso Santo	Parque Eólico Teso Santo, S.L.	Santiz y Palacios del Arzobispo	Salamanca	50	25	2000	VESTAS	V90	DFIG
813	Rodera Alta	P.E. Rodera Alta	Santiz, Valdeiosa y Zamayón	Salamanca	34	17	2000	GAMESA	G-90	DFIG
814	Sargentos	P.E. La Boga, S.L.	Sargentos de la Lora y Basconillos del Tozo	Burgos	24	12	2000	VESTAS	V90-80m	DFIG
838	Los Concejiles	EÓLICA SORIHUELA, S.L.	Sorihuela	Salamanca	11,09	7	1870	Alstom-Ecotècnia	ECO74	DFIG
839	Aldeavieja	ENEL GREEN POWER ESPAÑA	Sta. Maria del Cubillo	Ávila	14,52	22	880	GAMESA	G-47	DFIG 1° G
840	Cruz de Hierro	Parque eólico Altos de Voltoya, S.A.	Sta. Maria del Cubillo	Ávila	14,52	22	880	GAMESA	G-47	DFIG 1° G
841	Cruz de Hierro Ampliación	Parque eólico Altos de Voltoya, S.A.	Sta. Maria del Cubillo	Ávila	6,6	4	1850	GAMESA	G-88	DFIG
842	Hiperión II	EON Renovables	Suellacabras	Soria	49,94	20	2500	GE	GE 2,5 xl	DFIG
843	Juno	Danta de energías, S.A.	Suellacabras, Narros, Magaña y Aracón	Soria	49,5	33	1500	VESTAS	NM 72	JA
844	Valmediano	IBERDROLA RENOVABLES	Tábara y Faramontanos	Zamora	34	40	850	GAMESA	G-58	DFIG

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

847	Sierra del Cortado	P.E.S. MADERO	Tajahuerce y Almenar de Soria	Soria	18,48	14	1320	MADE	AE 61	JA
902	Castil de Tierra	PEESA	Tejado	Soria	36	20	2100	SUZLON	S88	JA
906	Villalazán	ENERGÍA DE CASTILLA Y LEÓN, S.A. (ENCALSA)	Toro	Zamora	4,98	6	830	GAMESA	G-58	DFIG
907	Peña del Gato	Energías Especiales del Alto Ulla	Torre del Bierzo, Villagatón e Iglüeña	León	50	25	2000	VESTAS	V90	DFIG
908	San Lorenzo A	Parques eólicos San Lorenzo, S.L.U.	Torrelobatón	Valladolid	48,75	28	1875	VESTAS	V90	DFIG
909	San Lorenzo B	Parques eólicos San Lorenzo, S.L.U.	Torrelobatón, Castromonte, Peñafior de Hornija, San Pelayo y Torrecilla de la Torre	Valladolid	39,375	21	1875	VESTAS	V90	DFIG
913	Luna	Danta de energías, S.A.	Trévago, Fuenteestrún, Valdegeña, Matalebreras y Villar del Campo	Soria	49,5	33	1500	VESTAS	NM 72	JA
922	Colladillo	EÓLICA SIERRA DE ÁVILA, S.L.	Valdecasa, Narrillos del Rebollar y Balbarda	Ávila	30,6	17	1800	VESTAS	V90	DFIG
923	Valdeporres	IBERDROLA RENOVABLES	Valdeporres y Valdebezana	Burgos	31,45	37	850	GAMESA	G-52	DFIG
925	El Perul	P.E. La Boga, S.L.	Valladiego y Urbel del Castillo	Burgos	49,6	31	1600	Alstom-Ecotécnica	ECO74-70m	DFIG
927	El Canto	ACCIONA ENERGÍA	Valle de Manzanedo	Burgos	15,18	23 y 6	860 y 850	GAMESA	G-47 y G-58	DFIG 1º G
928	El Canto Ampliación	ACCIONA ENERGÍA	Valle de Manzanedo	Burgos	5,1	6	850	GAMESA	G-58	DFIG
929	Páramo de Vega	IBERCYL	Valle de Santibáñez y Huérmeos	Burgos	18	9	2000	GAMESA	G-87	DFIG
930	Las Viñas (Fase B)	IBERDROLA RENOVABLES	Valle de Santibáñez, Alfoz de Quintanadueñas y Merindad de Río Ubierna	Burgos	15,9	8	2000	GAMESA	G-87	DFIG
931	Las Viñas (Fase A)	IBERDROLA RENOVABLES	Valle de Santibáñez, Alfoz de Quintanadueñas y Merindad de Río Ubierna	Burgos	22,1	11	2000	GAMESA	G-87	DFIG

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

932	Las Paldas	PRORENER	Valle de Sedano	Burgos	49,5	33	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
933	El Cerro	S.E. VALLE DE SEDANO, S.A.	Valle de Sedano y los Altos de Dobro	Burgos	19,8	30 y 12	860 y 850	GAMESA	G-47 y G-58	DFIG 1º G
934	El Cerro Ampliación	ACCIONA ENERGIA	Valle de Sedano y los Altos de Dobro	Burgos	10,2	12	850	GAMESA	G-58	DFIG
935	Cantiruela	PRORENER	Valle de Sedano	Burgos	15	10	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
960	Villacastín	Parque eólico Altos de Voltoya, S.A.	Villacastín y Santa María el Cubillo	Segovia	14,52	22	860	GAMESA	G-47	DFIG 1º G
961	Brulles	VAPAT	Villadiego	Burgos	40	20	2000	VESTAS	V90	DFIG
962	Labradas I	IBERDROLA RENOVABLES	Villaferrueña y Arrabalde	Zamora	23,8	28	850	GAMESA	G-52	DFIG
963	Labradas I Ampliación	IBERDROLA RENOVABLES	Villaferrueña, Arrabalde, Villagería y Alcubilla	Zamora	12,75	15	850	GAMESA	G-58	DFIG
964	Valbuena	ELECDEY	Villafraanca Montes de Oca y Cerratón de Juarros	Burgos	30,4	19	1600	Alstom-Ecotécnia	ECO80	DFIG
970	Villamiel	EÓLICA ARLANZÓN, S.A.	Villamiel de la Sierra	Burgos	17,85	21	850	GAMESA	G-52	DFIG
974	El Gallo	VAPAT	Villaquirán de los Infantes, Villaldemiro, Tamarón y Los Balbases	Burgos	49,4	28	1900	VESTAS	V90	DFIG
982	Villoruebo	EÓLICA ARLANZÓN, S.A.	Villoruebo	Burgos	16,15	19	850	GAMESA	G-52	DFIG
1056	Ágreda	Parque Eólico Sierra del Madero	Ágreda	Soria	18	12	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	
1083	Sierra del Cortado Ampliación	Parque Eólico Sierra del Madero	Tajahuerce, Almenar y Pinilla del Campo	Soria	13,5	9	1500	ACCIONA WIND POWER	AW-77	
1088	Peña Miján	SUMINISTROS EÓLICOS DEL NORTE	Aguilar del Campoo	Palencia	6	3	2000	GAMESA	G-90 Torre de 78	DFIG
1089	Las Traperas	M TORRES DISEÑOS INDUSTRIALES, S.A.	Medina del Campo	Valladolid	9,9	6	1650	M-TORRES	TWT 1,65/77	
1070	Peña el Santo	Suministros eólicos, S.L.	Aguilar de Campo	Palencia	2	1	2000	VESTAS	V90	

CASTILLA LA MANCHA



PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Localización	Parque eólico	Sociedad promotora	Término municipal	Provincia	Potencia instalada MW	Nº de aerogeneradores	Potencia unitaria KW	Marca del aerogenerador	Modelo	Tecnología
42	Loma Viso	Aistom-Ecotécnica	Albacete	Albacete	2	1	2000	Aistom-Ecotécnica	ECO80	DFIG
43	Loma Viso II Experimental	Ecotécnica Energías Renovables, S.L.	Albacete	Albacete	3	1	3000	Aistom-Ecotécnica	ECO110	DFIG
44	Capiruzo I (1ª Fase)	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Albacete y Peñas de San Pedro	Albacete	26	13	2000	GAMESA	G-80	DFIG
45	Capiruzo I Ampliación	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Albacete y Peñas de San Pedro	Albacete	24	12	2000	GAMESA	G-80	DFIG
48	La Fuensanta	GE WIND ENERGY, S.L.	Alcádozo y Peñas de San Pedro	Albacete	49,5	33	1500	GE	GE 1,5 sle	DFIG
49	Muela Cubillo	ENERGÍAS EÓLICAS DE CUENCA	Alcalá de la Vega, Algarra y Fuentelespino de Moya	Cuenca	50	25	2000	GAMESA	G-90	DFIG
65	Alhambra	ACCIONA ENERGÍA	Alhambra, La Solana y Membrilla	Ciudad Real	34	17	2000	GAMESA	G-83	DFIG
66	Ballones	ACCIONA ENERGÍA	Alhambra y Membrilla	Ciudad Real	42	21	2000	GAMESA	G-83	DFIG
70	Cerro de la Silla	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Almansa	Albacete	15,3	18	850	GAMESA	G-52	DFIG
71	Sierra de la Oliva II	GAS NATURAL FENOSA RENOVABLES	Almansa y Caudete	Albacete	30	20	1500	VESTAS	NM 82	DFIG
77	Cerro de la Oliva	Parque Eólico Cerro de la Oliva, S.L.	Almonacid y Nambroca	Toledo	9	5	2000	GAMESA	G-90	DFIG
81	El Moralejo I	Iniciativas eólicas de Alpera, S.L.	Alpera	Albacete	6	3	2000	GAMESA	G-90	DFIG

82	El Moralejo II	Iniciativas Eólicas de Alpera, S.L.	Alpera	Albacete	12	6	2000	GAMESA	G-90	DFIG
83	El Relumbrar	ACCIONA ENERGÍA	Alpera	Albacete	40	20	2000	GAMESA	G-87	DFIG
84	Muela de Tortosilla	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Alpera	Albacete	36,96	56	660	GAMESA	G-47	DFIG 1ª G
93	Guljo I	Luria de Energías, S.A.	Anquela del Ducado, Selas y Mazarete	Guadalajara	38	19	2000	GAMESA	G-90	DFIG
94	Guljo II	Luria de Energías, S.A.	Anquela del Ducado, Selas y Mazarete	Guadalajara	26	13	2000	GAMESA	G-90	DFIG
145	Barchin	ELECDEY BARCHIN S.A.	Barchin del Hoyo	Cuenca	28	14	2000	GAMESA	G-90	DFIG
151	Barrax	GE WIND ENERGY, S.L.	Barrax	Albacete	3,6	1	3600	GE	GEWE 3,6	DFIG
168	Virgen de Belén I	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Bonete	Albacete	23,1	35	660	GAMESA	G-47	DFIG 1ª G
169	Virgen de Belén I Ampliación	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Bonete	Albacete	10	5	2000	GAMESA	G-80	DFIG
170	Virgen de Belén II	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Bonete	Albacete	24,42	37	660	GAMESA	G-47	DFIG 1ª G
171	Casa del Aire I	EACLM	Bonillo	Albacete	49,98	28	1800	VESTAS	V90	DFIG
172	Lanternoso	GUIJOSA EÓLICA S.A.	Bonillo y Villa Robledo	Albacete	24	16	1500	VESTAS	NM 82	JA
209	Campisabalos	PECAMSA	Campisabalos	Guadalajara	24,42	37	660	GAMESA	G-47	DFIG 1ª G
210	Carrasosa	ENERGÍAS EÓLICAS DE CUENCA	Campos del Paraiso	Cuenca	38	19	2000	GAMESA	G-90	DFIG

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

211	Canredondo I	GAS NATURAL FENOSA RENOVABLES	Canredondo y Torrecuadrilla	Guadalajara	28	14	2000	GAMESA	G-83	DFIG
212	Cantalojas	PECAMSA	Cantalojas	Guadalajara	18	17	850	GAMESA	G-52	DFIG
213	Cantalojas Ampliación	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Cantalojas	Guadalajara	6	7	850	GAMESA	G-52	DFIG
214	La Esperanza	ACCIONA ENERGÍA	Cantalojas	Guadalajara	30	15	2000	GAMESA	G-90	DFIG
226	Carcelén	ELECDEY	Carcelén	Albacete	49,6	62	800	MADE	AE 52	SÍNCRONO
237	Isabela	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Casas de Lázaro	Albacete	48	63 Y 1	750 Y 850	GE y GAMESA	GE 750 Y G-52	DFIG
255	Cerro Revolcado	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Caudete	Albacete	26,35	31	850	GAMESA	G-52	DFIG
256	Sierra de la Oliva	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Caudete y Almansa	Albacete	46,86	71	660	GAMESA	G-47	DFIG 1* G
273	El Romeral	Eólica Monteseinos S.L.	Chinchilla de Montearagón	Albacete	14,45	17	850	GAMESA	G-58	DFIG
274	Sierra de Pinilla	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Chinchilla de MonteAragón	Albacete	22,95	27	850	GAMESA	G-52	DFIG
286	Muela	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Corralrubio y Chinchilla de Montearagón	Albacete	45,54	69	660	GAMESA	G-47	DFIG 1* G
304	Cabeza Morena Dueñas	ACCIONA ENERGÍA	El Bonillo	Albacete	50	25	2000	ENERCON	E-82	FC
342	Los Pedreros	GECAL, S.A.	Fuente Alamo	Albacete	49,95	30	1670	Alstom-Ecotécnica	ECO74	DFIG

343	Malagón I	GAS NATURAL FENOSA RENOVABLES	Fuente del Fresno y Los Cortijos	Ciudad Real	36	18	2000	VESTAS	V90	DFIG
344	Malagón II	GAS NATURAL FENOSA RENOVABLES	Fuente del Fresno y Los Cortijos	Ciudad Real	50	25	2000	VESTAS	V90	DFIG
358	Campalbo	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Graja y Campalbo	Cuenca	49,3	58	850	GAMESA	G-52	DFIG
373	Cerro de la Punta	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Higuera	Albacete	24,42	37	660	GAMESA	G-47	DFIG 1* G
374	Higuera	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Higuera	Albacete	37,62	57	660	GAMESA	G-47	DFIG 1* G
375	Maletón	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Higuera	Albacete	49,5	75	660	GAMESA	G-47	DFIG 1* G
376	Virgen de los Llanos II	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Higuera	Albacete	23,1	35	660	GAMESA	G-47	DFIG 1* G
377	Virgen de los Llanos I	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Higuera y Hoya	Albacete	26,4	40	660	GAMESA	G-47	DFIG 1* G
378	Hijas	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Hijas	Guadalajara	13,2	20	660	GAMESA	G-47	DFIG 1* G
380	Caldereros	Energías Especiales Montes Castellanos, S.L.	Hombrados y Pobo de Dueñas	Guadalajara	37,8	21	1800	VESTAS	V90	DFIG

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

389	Morrabancar	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Hoya Gonzalo	Albacete	13,2	20	660	GAMESA	G-47	DFIG 1ª G
426	TOMAS JAEN 1		La Gineta	Albacete	0,01					
427	TOMAS JAEN 10		La Gineta	Albacete	0,01					
428	TOMAS JAEN 11		La Gineta	Albacete	0,01					
429	TOMAS JAEN 12		La Gineta	Albacete	0,01					
430	TOMAS JAEN 2		La Gineta	Albacete	0,01					
431	TOMAS JAEN 3		La Gineta	Albacete	0,01					
432	TOMAS JAEN 4		La Gineta	Albacete	0,01					
433	TOMAS JAEN 5		La Gineta	Albacete	0,01					
434	TOMAS JAEN 6		La Gineta	Albacete	0,01					
435	TOMAS JAEN 7		La Gineta	Albacete	0,01					
436	TOMAS JAEN 8		La Gineta	Albacete	0,01					
437	TOMAS JAEN 9		La Gineta	Albacete	0,01					
459	La Dehesla	EÓLICA DULCINEA, S.L.	La Roda	Albacete	28,5	19	1500	GE	GE 1,5 sle	DFIG
460	La Navita	EÓLICA LA NAVICA, S.L.	La Roda	Albacete	30	20	1500	GE	GE 1,5 sle	DFIG
483	Lezuza	ELECDEY	Lezuza	Albacete	30	15	2000	VESTAS	V90	DFIG
484	Mingorubio I	EON Renovables	Lezuza	Albacete	25	13	2000	REPOWER	REPOWER MM92	DFIG
485	Cerro San Antón	Eólica de Lillo, S.L.	Lillo	Toledo	6,75	4	1800	VESTAS	V100	DFIG

516	Cabeza del Conde	Parque Eólico Madrdejos, S.L.	Madrdejos	Toledo	8	4	2000	GAMESA	G-90	DFIG
531	Cabezuelo	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Maranchón	Guadalajara	30	15	2000	GAMESA	G-87	DFIG
532	Maranchón I	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Maranchón	Guadalajara	18	9	2000	GAMESA	G-87	DFIG
533	Maranchón IV	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Maranchón	Guadalajara	48	24	2000	GAMESA	G-87	DFIG
534	Clares	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Maranchón y Luzón	Guadalajara	32	16	2000	GAMESA	G-87	DFIG
535	Escalón	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Maranchón y Luzón	Guadalajara	30	15	2000	GAMESA	G-87	DFIG
536	Luzón Norte	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Maranchón y Luzón	Guadalajara	38	19	2000	GAMESA	G-87	DFIG
537	Maranchón Sur	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Maranchón y Luzón	Guadalajara	12	6	2000	GAMESA	G-87	DFIG
540	Majales	ACCIONA ENERGÍA	Masegoso	Albacete	49,5	33	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
541	Torviscal	ACCIONA ENERGÍA	Masegoso	Albacete	24	16	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
576	Dos pueblos	IBERDROLAS ENERGÍAS RENOVABLES DE CASTILLA LA MANCHA	Miedes de Atienza y Bañuelos	Guadalajara	20	10	2000	GAMESA	G-87	DFIG

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

577	Picazo	Energías Especiales Montes Castellanos, S.L.	Milmarcos y Fuente Elisaz	Guadalajara	14	7	2000	VESTAS	V90	DFIG
578	Monte Molón	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Mira y Allagullia	Cuenca	29,75	35	850	GAMESA	G-52	DFIG
579	Sierra de Mira	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Mira y Allagullia	Cuenca	38,25	45	850	GAMESA	G-52	DFIG
597	El Moral	Parque eólico El Moral, S.L.	Moral de Calatrava	Ciudad Real	40	20	2000	GAMESA	G-90	DFIG
606	Munera I	EOLICA DON QUIJOTE, S.L.	Munera	Albacete	39,6	22	1800	VESTAS	V90	DFIG
607	Munera II	RENOVABLES CASTILLA LA MANCHA, S.A.	Munera	Albacete	30,6	17	1800	VESTAS	V90	DFIG
645	Callejas	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Olmedilla	Cuenca	49,5	33	1500	GE	GE 1,5 sle	DFIG
646	Chumillas	ELECDEY	Olmedilla	Cuenca	50	25	2000	GAMESA	G-87	DFIG
647	Maza	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Olmedilla	Cuenca	49,5	33	1500	GE	GE 1,5 sle	DFIG
679	Cerro Calderón	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Paredes y Alcazar del Rey	Cuenca	49,5	33	1500	GE	GE 1,5 sle	DFIG
694	Atalaya de la Solana	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Peñas de San Pedro	Albacete	20,4	24	850	GAMESA	G-52	DFIG
695	Capriaza II (2ª Fase)	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Peñas de San Pedro	Albacete	42	21	2000	GAMESA	G-80	DFIG

696	Molar del Molinar	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Peñas de San Pedro	Albacete	49,5	75	660	GAMESA	G-47	DFIG 1* G
697	Majogazas	Explotaciones Eólicas Sierra de Alcaraz, S.L.	Peñascosa y Masegoso	Albacete	28,5	19	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
698	Majogazas II	Explotaciones Eólicas Sierra de Alcaraz, S.L.	Peñascosa y Masegoso	Albacete	21	14	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
701	La Cuerda	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Petrola y Chinchilla de Monte Aragón	Albacete	31,02	47	660	GAMESA	G-47	DFIG 1* G
705	Castillo Garcimuñoz	Eólica Garcimuñoz, S.L.	Pinarejo y Castillo de Garcimuñoz	Cuenca	25,5	17	1500	ACCIONA WIND POWER	AW-1500	DFIG
706	Breaña	ACCIONA ENERGIA	Pinilla	Albacete	36	24	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
707	Cerro Blanco	ACCIONA ENERGIA	Pinilla	Albacete	48	32	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
708	Las Hoyuelas	ACCIONA ENERGIA	Pinilla	Albacete	34	40	850	GAMESA	G-58	DFIG
724	Abuela Santa Ana	AL ANDALUS WIND POWER	Pozo Llorente	Albacete	37,5	25	1500	GE	GE 1,5 sle	DFIG
725	Abuela Santa Ana Modificación	AL ANDALUS WIND POWER	Pozo Llorente	Albacete	12	8	1500	GE	GE 1,5 sle	DFIG
726	Pozocañada	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Pozocañada	Albacete	24,42	37	660	GAMESA	G-47	DFIG 1* G
727	Cerro Vicente	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Pozocañada y Chinchilla del Monte Aragón	Albacete	39,1	46	850	GAMESA	G-52	DFIG
728	Cerro Vicente II	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Pozocañada y Chinchilla del Monte Aragón	Albacete	29,75	35	850	GAMESA	G-52	DFIG

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

729	Sierra Quemada	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Pozohondo	Albacete	26,25	34 y 1	750 y 850	GE / GAMESA	GE 750 y G-52	DFIG
730	Sabina	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Pozohondo, Hellín y Liétor	Albacete	48	24	2000	GAMESA	G-87	DFIG
734	Villamayor	ACCIONA ENERGÍA	Puebla de Almenara, Villamayor de Santiago y Hontanaya	Cuenca	34	17	2000	GAMESA	G-87	DFIG
762	Casa del Aire II	EACLM	El Bonillo	Albacete	49,98	34	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
763	Dehesa Virginia	ACCIONA ENERGÍA	Alatoz y Alpera	Albacete	30	15	2000	GAMESA	G-87	DFIG
764	Fuente de la Arena	ACCIONA ENERGÍA	Alpera	Albacete	30	15	2000	GAMESA	G-87	DFIG
765	Hoya Gonzalo	EVOLUCIÓN 2000	Hoya Gonzalo	Albacete	49,5	33	1500	GE	GE 1,5 ele	DFIG
766	La Cabaña	EÓLICA CAMPOLLANO, S.A.	El Bonillo y El Ballestero	Albacete	41,65	49	850	GAMESA	G-52	DFIG
767	La Losilla	GAS NATURAL FENOSA RENOVABLES	Chinchilla de Montearagón	Albacete	11,9	14	850	GAMESA	G-52 / G-58	DFIG
768	Portachuelo	EÓLICA CAMPOLLANO, S.A.	El Bonillo y Lezuza	Albacete	45,05	53	850	GAMESA	G-52	DFIG
769	El Gramal	EÓLICA CAMPOLLANO, S.A.	El Bonillo	Albacete	37,4	44	850	GAMESA	G-58	DFIG
793	Cruz I	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	San Martín de Boniches	Cuenca	39,95	47	850	GAMESA	G-52	DFIG

794	Cruz II	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	San Martín de Boniches	Cuenca	26,35	31	850	GAMESA	G-52	DFIG
826	Sierra Menera I	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Setiles y Tordesillos	Guadalajara	40	20	2000	GAMESA	G-80	DFIG
832	Muela I	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Sisante, Vara del Rey y Atalaya	Cuenca	49,5	33	1500	GE	GE 1,5 ele	DFIG
835	Somolinos	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Somolinos y Hijes	Guadalajara	10,56	16	660	GAMESA	G-47	DFIG 1° G
892	Loma Gorda	GAS NATURAL FENOSA RENOVABLES	Tartanedo	Guadalajara	50	25	2000	VESTAS	V90	DFIG
893	Peña I	GAS NATURAL FENOSA RENOVABLES	Tartanedo	Guadalajara	16	8	2000	VESTAS	V90	DFIG
894	Peña II	Energías Especiales Montes Castellanos, S.L.	Tartanedo y Fuente Elsaz	Guadalajara	18	9	2000	VESTAS	V90	DFIG
895	San Gil	GAS NATURAL FENOSA RENOVABLES	Tartanedo, Torrubia y Fuentesaz	Guadalajara	36	18	2000	VESTAS	V90	DFIG
896	Lomillas	TEBAR EÓLICA, S.A.	Tébar	Cuenca	49,5	33	1500	GE	GE 1,5 ele	DFIG
899	Cerro del Palo	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Tébar y Atalaya Cañavete	Cuenca	49,5	33	1500	GE	GE 1,5 ele	DFIG
900	Cuesta Colorada	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Tébar y Atalaya Cañavete	Cuenca	49,5	33	1500	GE	GE 1,5 ele	DFIG

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

956	Cerro Moreno	Molinos del Cerro Moreno, S.L.	Villa de Don Fabrique	Toledo	6	3	2000	GAMESA	G-90	DFIG
957	Boquerón	ENERGÍAS EÓLICAS DE LA MANCHUELA, S.A.	Villa de Ves y Casas del Ves	Albacete	22	11	2000	VESTAS	V90	DFIG
958	Sierra del Romeral	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Villacañas	Toledo	23,8	28	850	GAMESA	G-58	DFIG
959	Sierra del Romeral II	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE CLM	Villacañas	Toledo	7,65	9	850	GAMESA	G-58	DFIG
966	El Escobar	S.E. Villaiba	Villaiba del Rey	Cuenca	36	18	2000	GAMESA	G-90	DFIG
967	El Escobar Ampliación	ACCIONA ENERGÍA	Villaiba del Rey	Cuenca	6	3	2000	GAMESA	G-90	DFIG
968	El Peralejo	S.E. Tinajas-Castejón	Villaiba del Rey y Tinajas	Cuenca	20	10	2000	GAMESA	G-90	DFIG
969	El Peralejo Ampliación	ACCIONA ENERGÍA	Villaiba del Rey y Tinajas	Cuenca	6	3	2000	GAMESA	G-90	DFIG
975	Ploco Collalbas	IBERENNOVA PROMOCIONES, S.A.	Villar del Humo y Henarejos	Cuenca	30	15	2000	GAMESA	G-80	DFIG
977	La Plata	OLVENTO, S.L.	Villarubia de Santiago	Toledo	21,25	25	850	GAMESA	G-58	DFIG
978	La Plata Ampliación	GAMESA ENERGÍA	Villarubia de Santiago	Toledo	6,8	8	850	GAMESA	G-58	DFIG
979	La Sarguilla	Parque eólico La Sarguilla, S.A.	Villavallente	Albacete	1,67	1	1670	Alstom-Ecolibria	ECO74	DFIG
980	El Chaparro	ACCIONA ENERGÍA	Villaverde del Ducado	Guadalajara	16	8	2000	GAMESA	G-90	DFIG

MURCIA



PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Localización	Parque eólico	Sociedad promotora	Término municipal	Provincia	Potencia instalada MW	Nº de aerogeneradores	Potencia unitaria KW	Marca del aerogenerador	Modelo	Tecnología
275	Ascoy I	ELECDEY	Cieza	Murcia	5,94	9	660	GAMESA	G-47	DFIG 1º G
276	Ascoy II	ELECDEY	Cieza	Murcia	1,7	2	850	GAMESA	G-58	DFIG
417	Almendros I	ENERGÍAS RENOVABLES DE LA REGIÓN DE MURCIA (ERRM)	Jumilla	Murcia	20,04	12	1670	Alstom-Ecotécnica	ECO80	DFIG
418	Almendros II	ENERGÍAS RENOVABLES DE LA REGIÓN DE MURCIA (ERRM)	Jumilla	Murcia	28	14	2000	GAMESA	G-90	DFIG
419	La Tella	Promociones Eólicas del Altiplano, S.A	Jumilla	Murcia	50	25	2000	GAMESA	G-97	DFIG
420	Reventones	ENERGÍAS RENOVABLES DE LA REGIÓN DE MURCIA (ERRM)	Jumilla	Murcia	34	17	2000	GAMESA	G-80	DFIG
421	Sierra de las Cabras	ERMurcia	Jumilla	Murcia	22	11	2000	GAMESA	G-97	DFIG
422	Sierra del Buey	ENERGÍAS RENOVABLES DE LA REGIÓN DE MURCIA (ERRM)	Jumilla	Murcia	19,55	23	850	GAMESA	G-52	DFIG
461	La Unión	P. EÓLICO LA UNIÓN	La Unión	Murcia	5,28	8	660	MADE	AE 46	JA
989	Gavilanes	ENERGÍAS RENOVABLES DE LA REGIÓN DE MURCIA (ERRM)	Yecla	Murcia	16,5	11	1500	GE	GE 1,5 sle	DFIG
990	Gavilanes Ampliación	ENERGÍAS RENOVABLES DE LA REGIÓN DE MURCIA (ERRM)	Yecla	Murcia	6	4	1500	GE	GE 1,5 sle	DFIG
991	Gavilanes Ampliación	ENERGÍAS RENOVABLES DE LA REGIÓN DE MURCIA (ERRM)	Yecla	Murcia	15,3	18	850	GAMESA	G-58	DFIG
992	Sierra Lácerca	ELECDEY MURCIA, S.A.	Yecla	Murcia	37,6	23	1670	Alstom-Ecotécnica	ECO80	DFIG
1004	Instalación eólica Universidad de Murcia	UNIVERSIDAD DE MURCIA		Murcia	0,045	9	5	WINDECO		FC

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

COMUNIDAD VALENCIANA



Localizacion	Parque eolico	Sociedad promotora	Termino municipal	Provincia	Potencia instalada MW	Nº de aerogeneradores	Potencia unitaria KW	Marca del aerogenerador	Modelo	Tecnologia
91	Peñas de Dios I	RENOMAR	Andilla	Valencia	39	26	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
92	Peñas de Dios II	RENOMAR	Andilla, Chelva y Calles	Valencia	28,5	19	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
98	Cerro Negro	Santa Catalina, S.L.	Aras de los Olmos	Valencia	16	8	2000	VESTAS	V90	DFIG
99	Muela de Santa Catalina - Cerro Negro	Santa Catalina, S.L.	Aras de los Olmos	Valencia	25,5	17	1500	GE	GE 1,5 sle	DFIG
134	El Mulatón	Corporación Acciona Eólica	Ayora	Valencia	38	19	2000	GAMESA	G-87	DFIG
135	La Solana	Corporación Acciona Eólica	Ayora	Valencia	44,2	52	850	GAMESA	G-58	DFIG
136	Las Bodeguillas	Corporación Acciona Eólica	Ayora	Valencia	38,55	43	850	GAMESA	G-58	DFIG
137	Losilla	ACCIONA EÓLICA DE LEVANTE	Ayora	Valencia	24	16	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
138	Rincón del Cabello	Corporación Acciona Eólica	Ayora	Valencia	40	20	2000	GAMESA	G-87	DFIG
146	Mazorral y Rajola	PROYECTOS EÓLICOS VALENCIANOS	Barracas y El Toro	Castellón	28,05	33	850	GAMESA	G-52	DFIG
147	Alto Casillas I	ENEL GREEN POWER ESPAÑA	Barracas y Viver	Castellón	30	15	2000	GAMESA	G-87	DFIG
148	Alto Palancia I	PROYECTOS EÓLICOS VALENCIANOS	Barracas y Viver	Castellón	26	6 y 7	2000	GAMESA	G-80 / G-87	DFIG
149	Alto Palancia II	PROYECTOS EÓLICOS VALENCIANOS	Barracas y Viver	Castellón	46	8 y 15	2000	GAMESA	G-80 / G-87	DFIG
150	Alto Palancia III	Corporación Acciona Eólica	Barracas y Viver	Castellón	32	16	2000	GAMESA	G-87	DFIG

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

187	La Cabrera Ampliación	ACIOE	Buñol	Valencia	3,4	4	850	GAMESA	G-52	DFIG
188	La Cabrera I	ACIOE	Buñol	Valencia	2,64	4	860	GAMESA	G-47	DFIG 1º G
189	La Cabrera II	ACIOE	Buñol	Valencia	14,45	16	850	GAMESA	G-52	DFIG
241	Foloh I	RENOMAR	Castellfort	Castellón	49,5	33	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
242	Foloh II	RENOMAR	Castellfort	Castellón	15	10	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
243	Arriello	RENOMAR	Castellfort, Villafranca del Cid y Ares del Maestre	Castellón	49,5	33	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
313	Benalaz I	ACCIONA EÓLICA DE LEVANTE	Enguera	Valencia	37,5	25	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
314	Benalaz II	ACCIONA EÓLICA DE LEVANTE	Enguera	Valencia	13,5	9	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
315	Benalaz II	ACCIONA EÓLICA DE LEVANTE	Enguera	Valencia	3	2	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
316	Salomón	ACCIONA EÓLICA DE LEVANTE	Enguera	Valencia	37,5	25	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
330	Refoyas	RENOMAR	Forcall y Todolella	Castellón	49,5	33	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
403	Boira	ACCIONA EÓLICA DE LEVANTE	Jarafuel	Valencia	34,5	23	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
404	Villanueva I	Parques eólicos de Villanueva, S.L.U.	Jarafuel	Valencia	48,3	21	2300	ENERCON	E-70	FC
405	Villanueva II	Parques eólicos de Villanueva, S.L.U.	Jarafuel	Valencia	18,4	8	2300	ENERCON	E-70	FC

482	El Viudo	Santa Catalina, S.L.	La Yesa	Valencia	40	16	2500	GE	GE 2,5 xl	DFIG
483	El Viudo II	Santa Catalina, S.L.	La Yesa	Valencia	26	13	2000	GAMESA	G-90	DFIG
484	Cerro de la Nevera	RENOMAR	La Yesa, Chelva y Andilla	Valencia	31,5	21	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
598	Torre Miró I	RENOMAR	Morella	Castellón	49,5	33	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
599	Torre Miró II	RENOMAR	Morella	Castellón	49,5	33	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
649	Manzanera	RENOMAR	Olocau del Rey	Castellón	25,5	17	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
650	Muela de Todolella	RENOMAR	Olocau del Rey y Todolella	Castellón	40,5	27	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
704	Alto Casillas II	ENEL GREEN POWER ESPAÑA	Pina de Montalgrao	Castellón	30	15	2000	GAMESA	G-87	DFIG
714	Cabrillas	RENOMAR	Portell de Morella	Castellón	28,5	19	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
715	Plá d'Embalagué	RENOMAR	Portell de Morella	Castellón	37,5	25	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

CATALUÑA



Localizacion	Parque eolico	Sociedad promotora	Termino municipal	Provincia	Potencia instalada MW	Nº de aerogeneradores	Potencia unitaria KW	Marca del aerogenerador	Modelo	Tecnologia
73	Coll del Panissot	Parc Eólic Coll de Panissot, S.L.U.	Almatret	Lleida	9	3	3000	Alstom-Ecotènia	ECO110	DFIG
74	Els Escambrons	ACCIONA ENERGÍA	Almatret	Lleida	48	16	3000	ACCIONA WIND POWER	AW 3000	DFIG
75	Parc Eolic Almatret	Element Power	Almatret	Lleida	49,4	22 y 3	2000 y 1800	VESTAS	V90	DFIG
125	Barbers	TARRACO EÓLICA ASCÓ, S.A.	Ascó	Tarragona	30	12	2500	NORDEX	N90	
154	Torre Madrina (Fase A)	Parc Eolic Torre Madrina, S.L.U.	Batea y Gandesa	Tarragona	24	10	2500	GE	GE 2,5 xl	DFIG
155	Torre Madrina (Fase B)	Parc Eolic Torre Madrina, S.L.U.	Batea y Gandesa	Tarragona	24	10	2500	GE	GE 2,5 xl	DFIG
156	Coll de Moro I y II	Parc Eolic Coll de Moro, S.L.U.	Batea, Gandesa, Bot y Vilalba dels Arcs	Tarragona	48	20	2500	GE	GE-2.5	DFIG
160	Les Rotes	TARRACO EÓLICA LES GARRIGUES, S.A.	Bellaguarda y La Granadella	Lleida	44	22	2000	VESTAS	V90	DFIG
195	Serra Voltorera	Parc Eólic Serra Voltorera, S.L.U.	Cabra del Camp, Barberà de la Conca, Montblanc y Pira	Tarragona	16	10	1670	Alstom-Ecotènia	ECO74	DFIG
238	Mudéfer	SOCIEDAD CATALANA D'ENERGIES RENOVABLES (CATER) (PARC EOLIC MUDEFER, S.L.)	Caseres	Tarragona	45	25	1800	VESTAS	V90	DFIG

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

239	Mudéfer II	SOCIEDAD CATALANA D'ENERGIES RENOVABLES (CATER) (PARC EOLIC MUDEFER, S.L.)	Caseres	Tarragona	12,6	7	1800	VESTAS	V90	DFIG
281	Conesa I	GERR GRUPO ENERGÉTICO XXI, S.A.	Conesa	Tarragona	30	15	2000	GAMESA	G-90	DFIG
282	Conesa II	GERR GRUPO ENERGÉTICO XXI, S.A.	Conesa y Forés	Tarragona	32	16	2000	GAMESA	G-90	DFIG
283	Corbera	EDPR	Corbera D'Ebre	Tarragona	49,2	14 y 8	1800 y 3000	VESTAS	V90	DFIG
293	Collet deis Feixos	ESBRUG, S.L.	Duesaigües	Tarragona	7,92	6	1320	MADE	AE 61	JA
294	Mas de la Potra	ESBRUG, S.L.	Duesaigües i Pradell de la Teixeta	Tarragona	2,6	2	1300	MADE	AE 61	JA
308	Coll de la garganta	Parc Eolic Coll de la Garganta, S.L.U.	El Molar, Torre del Español y La Figuera	Tarragona	21,71	13	1670	Alstom-Ecotècnia	ECO80	DFIG
309	La Collada	GENERACIÓ D'ENERGIA (Eòlica del Perelló, SL)	El Perelló	Tarragona	3	1	3000	Alstom-Ecotècnia	ECO100	DFIG
310	Les Calobres	ELECTRA MESTRAL, S.L.	El Perelló	Tarragona	12,75	17	750	GE	GE 750	DFIG
311	Les Colladetes	ENERVENT, S.A.	El Perelló	Tarragona	36,63	54	660	GAMESA	G-47	DFIG 1ª G
425	Fatarella	Bon Vent de l'Ebre, S.L.U.	La Fatarella	Tarragona	48	21	2300	SIEMENS	SWT-2,3-93	DFIG
438	Monclues	TARRACO EÓLICA LES GARRIGUES, S.A.	La Granadella	Lleida	30	15	2000	VESTAS	V90	DFIG

439	Sant Antoni	TARRACO EÓLICA LES GARRIGUES, S.A.	La Granadella	Lleida	48,2	20	2500	NORDEX	N100	JA
680	Les Forques	GERR GRUPO ENERGÉTICO XXI, S.A.	Passanant, Vallbona de Les Monges y Espuga de Francoil	Tarragona	30	15	2000	GAMESA	G-90	DFIG
681	Les Forques II	GERR GRUPO ENERGÉTICO XXI, S.A.	Passanant	Tarragona	12	6	2000	GAMESA	G-90	DFIG
732	Trucafort	SOCIETAT EÓLICA L'ENDERROCADA	Pradell de la Teixeta, L'Argentera, La Torre de Fontaubella y Coldejou	Tarragona	29,85	66 y 25	225 y 600	Alstom-Ecotècnia	ECO28 / ECO44	JA
747	Pujalt	Parque Eólico Pujalt, s.l.	Pujalt y Calonge de Segarra	Tarragona	42	21	2000	VESTAS	V90	DFIG
748	Turó del Magre	Parque Eólico Turó del Magre, SL	Pujalt, Veciana, Argencola (Barcelona) y Sant Guim de Freixenet (Lleida)	Barcelona	28	10 y 5	1800 y 2000	VESTAS	V90	DFIG
749	Alta Anoia	CIVIS CORPORACIÓN	Pujalt, Veciana, Prats de Rei y Calonge de Segarra	Tarragona	28	10 y 5	1800 Y 2000	VESTAS	V90	DFIG
815	Savallá	GERR GRUPO ENERGÉTICO XXI, S.A.	Savallá del Comtat	Tarragona	18	9	2000	GAMESA	G-90	DFIG

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

822	Serra de Rubió I	ACCIONA ENERGÍA	Serra de Rubió y Castellfolit del Boix	Barcelona	49,5	33	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
823	Serra de Rubió II	ACCIONA ENERGÍA	Serra de Rubió y Castellfolit del Boix	Barcelona	25,5	17	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
848	Montargull	GERRSA	Talavera (Lleida) y Llorat (Tarragona)	Lleida y Tarragona	30	15	2000	GAMESA	G-90	DFIG
849	Montargull Ampliación	GERRSA	Talavera (Lleida), Llorat y Santa Coloma de Queralt (Tarragona)	Lleida y Tarragona	14	7	2000	GAMESA	G-90	DFIG
891	Serra de Vilobí	ACCIONA ENERGÍA	Tarrés y Fullea	Lleida	40,5	27	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
910	Ecovent CAT II y III	ECOVENT PARC EOLIC	Tortosa	Tarragona	48,1	37	1300	NORDEX	N62	DFIG
911	Pebesa (Baix Ebre)	PARC EOLIC BAIX EBRE, S.A.	Tortosa	Tarragona	4,05	27	150	Alstom-Eotècnia	ECO20	JA
912	Tortosa (Coll d'Alba)	ACCIONA ENERGÍA	Tortosa	Tarragona	29,9	23	1300	MADE	AE 61	JA
928	Serra del Tallat	ACCIONA ENERGÍA	Vallbona de Les Monges y Passanat	Lleida	49,5	33	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
938	El Motarro	EÓLICA DEL MONTALT	Vandellòs i L'Hospitalet de L'Intant	Tarragona	2,84	2	1320	NORDEX	Nordex N80	DFIG
939	Veciana	PARC EÓLIC VECIANA - CABARO, S.L.	Veciana	Barcelona	29,27	18	1670	Alstom-Eotècnia	ECO80	DFIG

953	Vilalba	Bon Vent de Vilalba, S.L.U.	Vilalba dels Arcs	Tarragona	48	10 y 11	3000 y 1800	VESTAS	V90	DFIG
954	Vilalba dels Arcs	EOLIC PARTNERS TARRAGONA	Vilalba dels Arcs	Tarragona	24	10	2500	GE	GE 2,5 xl	DFIG
955	Les Comes	Parc Eòlic Les Comes S.L.	Vilalba dels Arcs	Tarragona	3	2	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
1005	La Llacuna			Barcelona	0,23	1	230	ENERCON	E-30	FC
1082	Serra de Vilobí II	ACCIONA ENERGÍA	Tarrés	Lleida	9	3	3000	ACCIONA WIND POWER	AW-118/3000	

ARAGON



PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Localización	Parque eólico	Sociedad promotora	Término municipal	Provincia	Potencia instalada MW	Nº de aerogeneradores	Potencia unitaria KW	Marca del aerogenerador	Modelo	Tecnología
40	San Cristóbal de Aguilón	Aguilón 20, S.A.	Aguilón	Zaragoza	50	25	2000	GAMESA	G-87	DFIG
67	La Loma	NEO ELECTRA MANAGMENT, S.L. (Comiolica, S.L.)	Aliaga	Teruel	36	12	3000	SINOVEL	SL3000/113	
78	Sasoplano (Almudévar)	EXPLOTACIONES EÓLICAS SASO PLANO, S.A.	Almudévar	Huesca	39,2	49	800	GAMESA	G-58	DFIG
79	Santa Quiteria	PARQUE EÓLICO SANTA QUIETERIA, S.L.	Almudévar y Tardienta	Huesca	36	40	900	VESTAS	NM 52	JA
159	Belchite	PARQUE EÓLICO BELCHITE, S.L.	Belchite	Zaragoza	49,5	30	1650	VESTAS	NM 82	DFIG
174	Boquerón I	CEASA	Borja	Zaragoza	21,78	33	680	GAMESA	G-47	DFIG 1º G
175	Boquerón II (Ampliación)	CEASA	Borja	Zaragoza	14,52	22	680	GAMESA	G-47	DFIG 1º G
176	Boquerón III (Ampliación)	CEASA	Borja	Zaragoza	13,2	20	680	GAMESA	G-47	DFIG 1º G
177	Borja I	CEASA	Borja	Zaragoza	16,2	27	600	VESTAS	V42	JA
178	Borja II (Arbolitas)	CEASA	Borja	Zaragoza	21,51	11 y 19	680 y 750	GAMESA / VESTAS	G-47 / NM 48	DFIG 1º G y JA
179	Campo de Borja	CEASA	Borja	Zaragoza	1,98	3	680	GAMESA	G-47	DFIG 1º G
180	Molino de Arbolitas	MOLINO DE ARBOLITAS, S.L.	Borja	Zaragoza	1,5	1	1500	VESTAS	NM 72	JA
181	Molino de Carragüeyes	Molino de Caragüeyes, S.L.	Borja	Zaragoza	0,75	1	750	VESTAS	NM 48	JA
182	Parque Eólico I+D El Boyal I	GAMESA ENERGÍA	Borja	Zaragoza	4,5	1	4500	GAMESA	G-128 Torre de 120m	DFIG
183	Parque Eólico I+D El Boyal II	GAMESA ENERGÍA	Borja	Zaragoza	4,5	1	4500	GAMESA	G-128 Torre de 120m	DFIG
190	San Juan de Bargas	SAN JUAN DE BARGAS EÓLICAS, S.L.	Bureta, Magallón y Alberite de San Juan	Zaragoza	44,8	6 y 50	800	MADE	AE 52 y AE 56	SÍNCRONO

196	Cerro de Atalaya I+D	LAS NAVARRICAS DE BORDÓN	Cadrete	Zaragoza	1,65	1	1670	Alstom-Ecotènia	ECO80	DFIG
197	Plana de la Balsa	EXPLOTACIONES EÓLICA PLANA DE LA Balsa, S.A.	Cadrete y María de Huerva	Zaragoza	24	32	750	VESTAS	NM 48	JA
215	Sierra Costera II	Explotaciones Eólicas Sierra Costera, S.A.	Cañada Velilla, Cuevas de Almudén, Mexquita de Jarque y Galve	Teruel	40,8	48	850	GAMESA	G-58	DFIG
289	El Puerto (Unificado)	EXPLOTACIONES EÓLICAS EL PUERTO	Cuevas de Almudén	Teruel	25,08	38	680	MADE	AE 46	JA
299	Arza I+D	Syder	Ejea de los Caballeros	Zaragoza	0,225	1	225	VESTAS	V 29	JA
318	Escucha (Unificado)	EXPLOTACIONES EÓLICAS DE ESCUCHA	Escucha	Teruel	19,14	29	680	MADE	AE-46	JA
319	San Just	Explotaciones Eólicas de Escucha	Escucha	Teruel	9,24	14	680	MADE	AE 46	JA
320	Valdeconejos	S.E. Abadía	Escucha y Utrillas	Teruel	32,3	38	850	GAMESA	G-58	DFIG
339	Fuendetodos I	IBERDROLA RENOVABLES	Fuendetodos	Zaragoza	46	23	2000	GAMESA	G-80	DFIG
340	Fuendetodos II	IBERDROLA RENOVABLES	Fuendetodos	Zaragoza	47,6	56	850	GAMESA	G-58	DFIG
341	Entredicho	IBERDROLA RENOVABLES	Fuendetodos y Azuara	Zaragoza	36	18	2000	GAMESA	G-80	DFIG
366	Ciesma de Grisel + Ampliación Grisel	Parque Eólico Grisel, S.L.	Grisel	Zaragoza	13,5	18	750	VESTAS	NM 48	JA

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

367	Grisel II	Parque Eólico Grisel, S.L.	Grisel	Zaragoza	3	4	750	VESTAS	NM 48	JA
369	Río Gallego	PARQUE EÓLICO DEL RÍO GALLEGO, S.L.U.	Gurrea de Gállego	Huesca	38,7	43	900	VESTAS	NM 52	JA
370	La Sotonera	PARQUE EÓLICO LA SOTONERA, S.L.	Gurrea de Gallego y Alcalá de Gurrea	Huesca	18,9	8 y 6	1500 y 1650	VESTAS	NM 72 Y NM 82	JA
371	Las Gorgas	PARQUE EÓLICO RÍO GALLEGO, S.L.	Gurrea de Gallego y Alcalá de Gurrea	Zaragoza	2,7	3	900	VESTAS	NM 52	JA
406	I+D Jaulín	GAMESA ENERGÍA	Jaulín	Zaragoza	4,5	1	4500	GAMESA	G-128 Torre de 120m	DFIG
407	Cabezo Negro I+D	Sistemas Energéticos Cabezo Negro	Jaulín	Zaragoza	4,5	1	4500	GAMESA	G10X	FC
441	Aragón	PARQUE EÓLICO ARAGÓN	La Muela	Zaragoza	5,28	16	330	MADE	AE 30	JA
442	El Pilar	CORPORACIÓN EÓLICA DE ZARAGOZA	La Muela	Zaragoza	15	25	600	GAMESA	G-44	JA
443	La Carracha	PARQUE EÓLICO LA CARRACHA, S.L.	La Muela	Zaragoza	49,5	66	750	VESTAS	NM 48	JA
444	La Muela II	EÓLICA VALLE DEL EBRO	La Muela	Zaragoza	13,2	40	330	MADE	AE 30	JA
445	La Muela III	EÓLICA VALLE DEL EBRO	La Muela	Zaragoza	16,5	25	660	MADE	AE 46	JA
446	La Muela Norte	OLIVENTO, S.L.	La Muela	Zaragoza	29,75	35	850	GAMESA	G-58	DFIG
447	La Plana I	SIST. ENERG. LA PLANA	La Muela	Zaragoza	4,15	2 y 1	1650 y 850	VESTAS / GAMESA	V86 y G-52	JA
448	La Plana I+D	SIST. ENERG. LA PLANA	La Muela	Zaragoza	2	1	2000	GAMESA	G-80	DFIG

449	La Plana I+D Ampliación	SIST. ENERG. OPIÑEN	La Muela	Zaragoza	2	1	2000	GAMESA	G-80	DFIG
450	La Plana II	SISTEMAS ENERGÉTICOS MAS GARULLO	La Muela	Zaragoza	16,5	25	660	GAMESA	G-47	DFIG 1° G
451	La Plana III	SISTEMAS ENERGÉTICOS LA MUELA	La Muela	Zaragoza	21	35	600	GAMESA	G-42	JA
452	Plana de Jarreta	PLANA DE JARRETA, S.L.	La Muela	Zaragoza	49,5	66	750	VESTAS	NM 48	JA
453	Plana de Zaragoza	EXPLOTACIONES EÓLICAS PLANAS DE ZARAGOZA	La Muela	Zaragoza	24	32	750	VESTAS	NM 48	JA
454	Valdeuadros (I+D)	NEG MICON, SAU	La Muela	Zaragoza	2,1	1 y 2	600 y 750	VESTAS	NTK 600/43 y NM 750/48	JA
517	Magallón 26	PROY. EÓLICOS ARAGONESES	Magallón	Zaragoza	10,8	12	900	VESTAS	NM 52	JA
518	Santo Cristo de Magallón	GEÓLICA MAGALLÓN II, S.L.	Magallón	Zaragoza	40	20	2000	VESTAS	V90	DFIG
524	Mallén	EON Renovables	Mallén	Zaragoza	30	15	2000	VESTAS	V90	DFIG
538	Bosque Alto	EÓLICA BOSQUE ALTO, S.A.	María de Huerva	Zaragoza	21,75	29	750	VESTAS	NM 48	JA
539	Plana de María	EXPLOTACIONES EÓLICAS PLANAS DE MARIA, S.L.	María de Huerva	Zaragoza	24	32	750	VESTAS	NM 48	JA
603	Cabezo de San Roque	EÓLICA CABEZO DE SAN ROQUE, S.A.	Muel	Zaragoza	23,25	31	750	VESTAS	NM 48	JA
604	Muel	EXPLOT. EÓLICA DE MUEL	Muel	Zaragoza	16,2	27	600	VESTAS	NTK 600/43	JA
683	El Águila	DESARROLLOS EÓLICOS EL ÁGUILA	Pedrola	Zaragoza	19,5	15	1300	NORDEX	N62	DFIG
684	Montero	MOLINOS DEL EBRO, S.A.	Pedrola	Zaragoza	25,5	30	850	GAMESA	G-58	DFIG
685	Atalaya I	MOLINOS DEL EBRO, S.A.	Pedrola y Luoeni	Zaragoza	25,5	30	850	GAMESA	G-52	DFIG

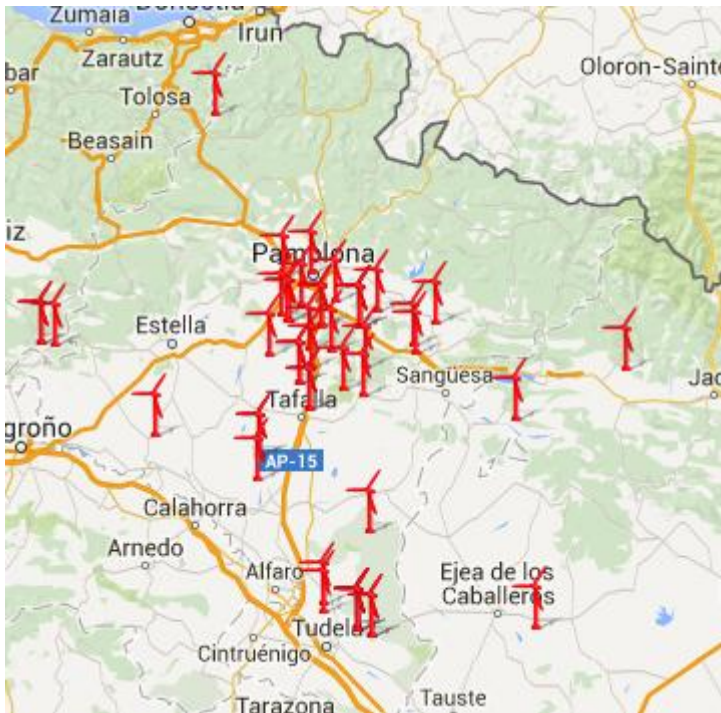
PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

686	Atalaya II	MOLINOS DEL EBRO, S.A.	Pedrola y Luceni	Zaragoza	24	30	800	MADE	AE 56	SÍNCRONO
687	El Bayo	MOLINOS DEL EBRO, S.A.	Pedrola y Luceni	Zaragoza	49,5	30 y 30	850 y 800	GAMESA / MADE	G-52 / AE 56	DFIG Y SÍNCRONO
709	Dehesa del Cosojar	DESARROLLOS EÓLICOS DEL EBRO	Plasencia de Jalón	Zaragoza	15	25	600	NORDEX	N43	JA
741	Puerto Escandón	MOLINOS DEL JALÓN, S.A.	Puerto de Escandón	Teruel	25	13	2000	GAMESA	G-90	DFIG
753	Puntaza de Remolinos	CEASA	Remolinos	Zaragoza	11,73	18	660	GAMESA	G-42	DFIG 1º G
759	Robres	EÓLICA DEL EBRO, S.A.	Robres	Huesca	24	10 y 3	1800 y 2000	VESTAS	V90	DFIG
770	Cantales	Parque Eólico Los Cantales, S.L.U.	Rueda de Jalón	Zaragoza	24	12	2000	VESTAS	V90	DFIG
771	La Serreta+ampliación la Serreta	MOLINOS DEL EBRO, S.A.	Rueda de Jalón	Zaragoza	49,5	75	660	GAMESA	G-47	DFIG 1º G
772	Los Visos	MOLINOS DEL EBRO, S.A.	Rueda de Jalón	Zaragoza	37,5	25	1500	GE	GEWE 83	DFIG
824	Almaren	Explotaciones Eólicas Sierra La Virgen, S.A.	Sestrica	Zaragoza	11,9	14	850	GAMESA	G-58	DFIG
825	Sierra de la Virgen	EXPLOTACIONES EÓLICAS SIERRA DE LA VIRGEN	Sestrica y Calatayud	Zaragoza	28,8	36	850	MADE	AE 59	SÍNCRONO
828	Rabosera	DESARROLLOS EÓLICOS DE RABOSERA, S.A.	Sierra de Luna	Huesca	31,35	19	1650	VESTAS	NM 82	JA
829	Virgen de la Peña de Alfajarín	IBERIA APROVECHAMIENTOS EÓLICOS, S.A.U.	Sierra de Luna	Zaragoza	30	15	2000	VESTAS	V90	DFIG
837	Sos del Rey Católico	ACCIONA ENERGÍA	Sos del Rey Católico	Zaragoza	18,7	22	850	GAMESA	G-52	DFIG
838	Sos del Rey Católico II	ACCIONA ENERGÍA	Sos del Rey Católico	Zaragoza	30	20	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
850	Tarazona Sur	ELECDEY	Tarazona	Zaragoza	9,6	12	800	MADE	AE 52	SÍNCRONO

851	Tardienta I	IBERDROLA RENOVABLES	Tardienta	Huesca	49,5	75	660	GAMESA	G-47	DFIG 1º G
852	Tardienta II	SIST. ENER. TORRALBA, S.A.	Tardienta y Torralba	Huesca	44,2	52	850	GAMESA	G-52	DFIG
896	Sancho Abarca	Aragonesa del Viento, S.A. (ARVISA)	Tauste	Zaragoza	10,2	4 Y 1	1800 Y 3000	VESTAS	V90	DFIG
897	Planas de Pola (Tauste)	CEASA	Tauste y Pradilla de Ebro	Zaragoza	35,64	54	660	GAMESA	G-47	DFIG 1º G
918	Sierra Selva I	ACCIONA ENERGÍA	Uncastillo	Zaragoza	18,15	27,5	660	GAMESA	G-47	DFIG 1º G
920	La Torreolla (Fase I)	GAMESA ENERGÍA	Utrillas, Pancrudo y Martín del Río	Teruel	16,15	19	850	GAMESA	G-58	DFIG
921	La Torreolla (Fase II)	GAMESA ENERGÍA	Utrillas, Pancrudo y Martín del Río	Teruel	22,1	26	850	GAMESA	G-58	DFIG
993	Acampo Arias	ACAMPO ARIAS, S.L.	Zaragoza	Zaragoza	12	6	2000	VESTAS	V90	DFIG
994	Acampo Armijo	RWE Innogy Aersa, S.A.U.	Zaragoza	Zaragoza	18	24	750	VESTAS	NM 48	JA
995	Acampo Hospital (EXPO)	ENEL GREEN POWER ESPAÑA	Zaragoza	Zaragoza	5,4	3	1800	VESTAS	V90	
996	El Espartal	Iberaragón	Zaragoza	Zaragoza	6	3	2000	GAMESA	G-87 Torre 78 m	DFIG
997	Los Labrados	EXPLOR. EÓLICAS LOS LABRADOS	Zaragoza, Cadrete y María de Huerva	Zaragoza	24	32	750	VESTAS	NM 48	JA
1003	I+D+i Walga	Fundación para el Desarrollo de las nuevas Tecnologías		Huesca	0,635					

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

NAVARRA



Localizacion	Parque eolico	Sociedad promotora	Termino municipal	Provincia	Potencia instalada MW	Nº de aerogeneradores	Potencia unitaria KW	Marca del aerogenerador	Modelo	Tecnologia
37	Las Llanas de Codés (Aras)	ACCIONA ENERGÍA	Aguilar de Codés, Viana y Azuelo	Navarra	33	22	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
38	Las Llanas de Codés I (Aguilar)	ACCIONA ENERGÍA	Aguilar de Codés, Viana y Azuelo	Navarra	50	20 y 32	1300 y 750	AWP / LAGERWEY	AW 70/1300 Y LAGERWEY LW 50	DFIG
41	Salajones	ACCIONA ENERGÍA	Aibar y Lumbier	Navarra	19,14	29	680	GAMESA	G-47	DFIG 1º G
95	San Esteban I A	Dessarrollo de Energias Renovables de Navarra	Añorbe y Tirapu	Navarra	24,42	37	680	GAMESA	G-47	DFIG 1º G
96	San Esteban II A - Añorbe	Dessarrollo de Energias Renovables de Navarra	Biurun-Olcoz y Unzué	Navarra	11,05	13	850	GAMESA	G-52	DFIG
112	San Esteban I B - Egastiaga	Dessarrollo de Energias Renovables de Navarra	Artajona	Navarra	6	4	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
139	Las Llanas de Codés II (Azuelo)	ACCIONA ENERGÍA	Aguilar de Codés, Azuelo, Marañón, Lapoblación y Bargota	Navarra	43,2	13,12 y 18	1500, 850 y 750	GE / GAMESA / LAGERWEY	GE 77 / G-52 / LW50	DFIG
143	San Esteban II C - Caraquidoya	Dessarrollo de Energias Renovables de Navarra	Biurun-Olcoz y Unzué	Navarra	15	10	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
163	Leitza/Berute	ACCIONA ENERGÍA	Berute y Leitza	Navarra	19,2	32	600	GAMESA	G-42	JA

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

164	San Esteban II B - Olooz	Desarrollo de Energías Renovables de Navarra	Biurun-Olooz y Unzué	Navarra	16	8	2000	GAMESA	G-67	DFIG
192	San Gregorio	EÓLICA CABANILLAS, S.L.	Cabanillas	Navarra	15	25	600	Alstom-Ecotècnia	ECO44	JA
193	Serralta	EÓLICA CABANILLAS, S.L.	Cabanillas	Navarra	15	25	600	Alstom-Ecotècnia	ECO44	JA
194	Serralta Ampliación	EÓLICA CABANILLAS, S.L.	Cabanillas	Navarra	1,5	1	1500	M-TORRES	TWT 70/1500	SÍNCRONO
218	Caparroso	EÓLICA CAPARROSO, S.L.	Caparroso	Navarra	32,25	43	750	Alstom-Ecotècnia	ECO48	JA
219	Caparroso	EÓLICA CAPARROSO, S.L.	Caparroso	Navarra	1,6	1	1600	Alstom-Ecotècnia	ECO80	DFIG
260	Aizkibel	ACCIONA ENERGÍA	Galar	Navarra	12,52	17 y 1	660 y 1300	GAMESA / AWP	G-47 / IT 60	DFIG 1º G y DFIG
312	La Calera Experimental	M Torres Desarrollos Energéticos S.L.	Enériz	Navarra	4,95	3	1650	M-TORRES	MT TWT 77/1500	SÍNCRONO
323	Moncayuelo	ACCIONA ENERGÍA	Falcos	Navarra	48	32	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
324	TRANSPORTE	ACCIONA ENERGÍA	Falcos	Navarra	49,5	33	1500	ACCIONA WIND POWER	AW 77/1500	DFIG
351	La Bandera	EÓLICA LA BANDERA, S.L.	Fustiñana, Cabanillas y Bardenas Reales	Navarra	30,1	43	750	Alstom-Ecotècnia	ECO48	JA
352	La Bandera Ampliación	EÓLICA LA BANDERA, S.L.	Fustiñana, Cabanillas y Bardenas Reales	Navarra	1,25	1	1250	Alstom-Ecotècnia	ECO62	DFIG

396	Ibargoiti	ACCIONA ENERGÍA	Ibargoiti, Leoz y Ezprogui	Navarra	28,08	38 y 2	660 y 1500	GAMESA / ACCIONA WIND POWER	G-47 y AW 77/1500	DFIG 1º G
478	Leoz	ACCIONA ENERGÍA	Leoz	Navarra	24,66	1 y 40	660 y 600	GAMESA / VESTAS	G-47 / V600	DFIG
479	Peña Blanca I	ACCIONA ENERGÍA	Leoz	Navarra	14,52	22	660	GAMESA	G-47	DFIG 1º G
480	Uzkita	DESARROLLOS DE ENERGÍAS RENOVABLES DE NAVARRA	Leoz	Navarra	24,65	29	850	GAMESA	G-52	DFIG
481	Peña Blanca II	ACCIONA ENERGÍA	Leoz y Tafalla	Navarra	36,47	52, 1 y 1	660, 1300 y 850	GAMESA / AWP / GE	G-47 / IT 70 / G-52	DFIG
482	Lerga	ACCIONA ENERGÍA	Lerga	Navarra	25,08	33 y 8	600 y 660	GAMESA		DFIG 1º G
486	Lomba Experimental	M Torres Desarrollos Energéticos S.L.	Lodosa	Navarra	4,95	3	1650	M-TORRES	MT TWT 77/1500	SÍNCRONO
514	Aibar	ACCIONA ENERGÍA	Aibar	Navarra	36,84	49 y 3	660 y 1500	GAMESA / AWP	G-47 / AW 1500	DFIG 1º G y DFIG
515	Izoo	ACCIONA ENERGÍA	Lumbier, Aibar y Ezprogui	Navarra	33	50	660	GAMESA	G-47	DFIG 1º G
643	La Caya (Experimental)	M Torres Desarrollos Energéticos S.L.	Olite	Navarra	4,95	2 y 1	1650	M-TORRES	TWT 1,65-77 y TWT 1,65-82	SÍNCRONO
644	La Fraila	MTORRES DESARROLLOS ENERGÉTICOS, S.L.	Olite	Navarra	4,5	3	1500	M-TORRES	MT TWT 77/1500	SÍNCRONO
651	Echagüe	ACCIONA ENERGÍA	Olóriz, Unzué y Monreal	Navarra	23,95	35 y 1	660 y 850	GAMESA	G-47 y G-52	DFIG 1º G y DFIG
652	Alaiz y ampliación	ACCIONA ENERGÍA	Olóriz y Unzué	Navarra	33,09	49 y 1	660 y 750	GAMESA / GE	G-47 / GE 50	DFIG 1º G y DFIG

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

699	Caluengo	DESARROLLOS DE ENERGÍAS RENOVABLES DE NAVARRA	Peralta y Funes	Navarra	49,5	33	1500	GE	GE 1,5 sle	DFIG
700	Sierra Selva I	ACCIONA ENERGÍA	Petilla de Aragón	Navarra	14,85	22,5	660	GAMESA	G-47	DFIG 1º G
739	Villanueva	EÓLICA DE VILLANUEVA S.L.	Puente la Reina y Arraiza	Navarra	19,8	30	660	GAMESA	G-47	DFIG 1º G
746	La Campaña Experimental	EÓLICA PUEYO, S.L.	Pueyo	Navarra	4,95	3	1650	M-TORRES	MT TWT 77/1500	SÍNCRONO
795	San Martín de Unx	ACCIONA ENERGÍA	San Martín de Unx	Navarra	24,6	41	600	GAMESA	G-42 y G-44	JA
827	Parque Eólico Experimental Las Balsas-Sierra de Alaiz	CENER	Monreal y Noain	Navarra	11,5	1, 1 Y 1; 1	4500, 2000 Y 2000; 3000	GAMESA, ACCIONA WP	G-128, G-87 y G-97; AW 116	FC y DFIG
845	Peña Blanca Area Experimental	ACCIONA ENERGÍA	Puello, Tafalla y Leoz	Navarra	3	1	3000	ACCIONA WIND POWER	AW 100/3000	DFIG
846	La Sorda	M TORRES DISEÑOS INDUSTRIALES, S.A.	Tafalla y Artajona	Navarra	6,6	4	1650	M-TORRES	TWT 1.65/77 y TWT 1.65/82	SÍNCRONO
914	Montes de Cierzo I	EÓLICA MONTES CIERZO, S.L.	Tudela	Navarra	28,7	41	700	Alstom-Ecotéonia	ECO44	JA
915	Montes de Cierzo II	EÓLICA MONTES CIERZO, S.L.	Tudela	Navarra	30,8	44	700	Alstom-Ecotéonia	ECO44	JA
917	Txutxu	ACCIONA ENERGÍA	Ujue	Navarra	17,4	2 y 23	1800 y 600	ENERCON	E-66 / E-40	FC
919	Los Cerros (Unzué)	EÓLICA UNZUÉ, S.L.	Unzué	Navarra	4,5	3	1500	M-TORRES	MT TWT 70/1500	SÍNCRONO
998	El Perdón	ACCIONA ENERGÍA	Zarriegui y Astráin	Navarra	20,3	37 y 3	500 y 600	GAMESA	G-42	JA

1057	Área Experimental de Barásoain	ACCIONA Windpower	Barásoain	Navarra	15	2, 2 y 1	3000	ACCIONA WIND POWER	AW100/3000 IEC 1A (2); AW 100/3000 TH (1); AW 116/3000 CIIa (1)	
1064	Área Experimental de Vedadillo	ACCIONA Windpower	Falces	Navarra	9	3	3000	ACCIONA WIND POWER	AW 100/3000	DFIG

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

LA RIOJA



Localizacion	Parque eolico	Sociedad promotora	Termino municipal	Provincia	Potencia instalada MW	Nº de aerogeneradores	Potencia unitaria KW	Marca del aerogenerador	Modelo	Tecnologia
58	Yerga I	Eólicas de La Rioja	Alfaro y Autol	Logroño	24,42	37	660	GAMESA	G-47	DFIG 1º G
59	Yerga II	Eólicas de La Rioja	Alfaro y Autol	Logroño	30,8	14 y 22	850	GAMESA	G-52 / G-58	DFIG
110	Gatún I	MOLINOS DE CIDACOS, S.A.	Arnedillo, Robres del Castillo y Ocón	Logroño	49,5	33	1500	GE	GE 1,5 sle	DFIG
111	Gatún II (1F)	MOLINOS DE CIDACOS, S.A.	Arnedillo, Robres del Castillo y Ocón	Logroño	16,5	11	1500	GE	GE 1,5 sle	DFIG
262	Alcarama I	SISTEMAS ENERGÉTICOS ALHAMA-LINARES	Cervera del Río Alhama	Logroño	6,8	6 y 2	850	GAMESA	G-52 / G-58	DFIG
263	Alcarama II	SISTEMAS ENERGÉTICOS ALHAMA-LINARES	Cervera del Río Alhama	Logroño	45,05	33 y 20	850	GAMESA	G-52 / G-58	DFIG
388	Munilla La-Santa	MOLINOS DE CIDACOS, S.A.	Hornillos, Munilla y Zarzosa	Logroño	36	18	2000	GAMESA	G-83	DFIG
397	Igea	MOLINOS DE LA RIOJA	Igea	Logroño	28	14	2000	GAMESA	G-83	DFIG
608	Larriba	MOLINOS DE CIDACOS S.A.	Munilla, Hornillos de Cameros y Ajamil	Logroño	32	16	2000	GAMESA	G-83	DFIG
609	Munilla Ampliación	MOLINOS DE CIDACOS, S.A.	Munilla, Zarzosa, Robres del Castillo, Hornillos de Cameros y Arnedillo	Logroño	10	5	2000	GAMESA	G-83	DFIG
731	Raposeras		Pradejón y Calahorra	Logroño	39	26	1500	GE	GEWE 77	DFIG
733	Préjano	MOLINOS DE LA RIOJA	Préjano y Enciso	Logroño	29,75	35	850	GAMESA	G-58	DFIG
758	Cabimonteros	Desarrollo de energías Renovables de la Rioja, S. A. (DERRIOJA)	Robres del Arnedillo, Ocón y Robres del Castillo	Logroño	49,5	75	660	GAMESA	G-47	DFIG 1º G
976	Escurnillo	Desarrollo de energías Renovables de la Rioja, S. A. (DERRIOJA)	Villaroya, Quel y Autol	Logroño	49,5	33	1500	GE	GE 1,5 sle	DFIG

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

PAIS VASCO

Localizacion	Parque eolico	Sociedad promotora	Termino municipal	Provincia	Potencia instalada MW	Nº de aerogeneradores	Potencia unitaria KW	Marca del aerogenerador	Modelo	Tecnologia
153	Elgea-Urkilla	EÓLICAS DE EUSKADI	Barundia y Donemiliaga	Álava	32,3	38	850	GAMESA	G-58	DFIG
182	Oiz	EÓLICAS DE EUSKADI	Bérriz y Munitibar	Vizcaya	25,5	30	850	GAMESA	G-58	DFIG
423	Badaia	EÓLICAS DE EUSKADI	Kuartango, Ribera Alta e Iruña Oka	Álava	49,98	30	1650	Alstom-Ecotècnia	ECO80	DFIG
523	Oiz Ampliación	EÓLICAS DE EUSKADI	Mallabia y Berriz	Vizcaya	8,5	10	850	GAMESA	G-58	DFIG
656	Elgea	EÓLICAS DE EUSKADI	Onati y Arebabaleta	Álava	24,42	37	660	GAMESA	G-47	DFIG 1º G
657	Elgea Ampliación	EÓLICAS DE EUSKADI	Onati y Arebabaleta	Guipúzkoa	2,55	3	850	GAMESA	G-52	DFIG
740	El Abra	ACCIONA ENERGÍA	Puerto de Bilbao (Zierbena)	Vizcaya	10	5	2000	GAMESA	G-80	DFIG

CANTABRIA

Localizacion	Parque eolico	Sociedad promotora	Termino municipal	Provincia	Potencia instalada MW	Nº de aerogeneradores	Potencia unitaria KW	Marca del aerogenerador	Modelo	Tecnologia
752	Cañoneras	EÓLICA 2000, S.L.	Ramales de la Victoria	Cantabria	17,85	21	850	GAMESA	G-52	DFIG
811	Monte Cotío	VESTAS	Santander	Cantabria	3	1	3000	VESTAS	V112	FC
833	Cañoneras II	EÓLICA 2000, S.L.	Soba	Cantabria	14,45	17	850	GAMESA	G-52	DFIG
1071	Parque Eólico Experimental Vestas Cantabria	Vestas	Reinosa	Cantabria	3	1	3000	VESTAS	V112	DFIG

ASTURIAS



PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Localización	Parque eólico	Sociedad promotora	Termino municipal	Provincia	Potencia instalada MW	Nº de aerogeneradores	Potencia unitaria KW	Marca del aerogenerador	Modelo	Tecnología
88	Sierra de los Lagos	PARQUES EÓLICOS DEL CANTÁBRICO, S.A.	Allande	Asturias	38,94	56 y 3	660 y 850	GAMESA	G-47 y G-52	DFIG 1º G
69	Carondio y Muriellos	Generaciones Especiales I	Allande y Villayón	Asturias	50	25	2000	GAMESA	G-80	DFIG
161	Belmonte	PARQUE EÓLICO BELMONTE, S.A.	Belmonte de Miranda	Asturias	34,85	41	850	GAMESA	G-52 / G-58	DFIG
165	Penouta	Electra Norte, SAU	Boal	Asturias	5,95	7	850	GAMESA	G-52	DFIG
166	El Candal	PRODUCCIONES ENERGÉTICAS ASTURIANAS, S.L.	Boal y Castropol	Asturias	38	19	2000	GAMESA	G-80	DFIG
305	Allo d'Abara	ACCIONA ENERGÍA	El Franco y Coaña	Asturias	6	3	2000	GAMESA	G-90	DFIG
364	El Acebo	PARQUES EÓLICOS DEL CANTÁBRICO, S.A.	Grandas de Salime	Asturias	17,82	27	660	GAMESA	G-47	DFIG 1º G
365	Sierra de la Cuesta	PARQUES EÓLICOS DEL CANTÁBRICO, S.A.	Grandas de Salime	Asturias	7,92	12	660	GAMESA	G-47	DFIG 1º G
472	Peña del Cuervo	PARQUE EÓLICO LAS REGUERAS S.L.U.	Las Regueras y Candamo	Asturias	16	8	2000	GAMESA	G-90	DFIG
775	Sierra de Bodenaya	EON Renovables	Salas	Asturias	18	12	1500	GE	GE 1,5 sle	DFIG
776	Curiscao Fase II	EÓLICA CURISCAO PUMAR, S.A.	Salas y Cudillero	Asturias	6,8	8	850	GAMESA	G-58	DFIG
777	Curiscao Fase I	EÓLICA CURISCAO PUMAR, S.A.	Salas y Valdes	Asturias	42,5	50	850	GAMESA	G-52	DFIG
778	Baos y Pumar Fase I	EÓLICA CURISCAO PUMAR, S.A.	Salas, Valdes y Cudillero	Asturias	30,6	36	850	GAMESA	G-52	DFIG
779	Baos y Pumar Fase II	EÓLICA CURISCAO PUMAR, S.A.	Salas, Valdes y Cudillero	Asturias	9,35	11	850	GAMESA	G-52	DFIG
798	Xunqueira	Xunqueira Eólica, s.l.	San Tirso de Abres	Asturias	8	3	3000	VESTAS	V90	DFIG
904	Pico Gallo	EON Renovables	Tineo	Asturias	24,42	37	660	MADE	AE 46	JA
905	Sierra de Tineo	EON Renovables	Tineo	Asturias	44	22	2000	VESTAS	V90	DFIG
972	Chao das Grallas	Alto de Abara, S.L.U.	Villanueva de Oscos	Asturias	28	14	2000	GAMESA	G-80	DFIG
973	La Bobia - San Isidro	TERRANOVA ENERGY CORP., S.A.	Villanueva de Oscos	Asturias	49,3	58	850	GAMESA	G-52	DFIG
981	El Segredal	CANTABER GENERACIÓN EÓLICA, S.L.	Villayón	Asturias	36	18	2000	GAMESA	G-80	DFIG

GALICIA



PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Localización	Parque eólico	Sociedad promotora	Termino municipal	Provincia	Potencia instalada MW	Nº de aerogeneradores	Potencia unitaria KW	Marca del aerogenerador	Modelo	Tecnología
1	Fonsagrada	ACCIONA ENERGÍA	A Fonsagrada, Castroverde, Baleira, Ribeira de Piquín y Pol	Lugo	45,54	69	660	MADE	AE 46	JA
2	Punago	ACCIONA ENERGÍA	A Fonsagrada, Castroverde, Baleira, Ribeira de Piquín y Pol	Lugo	30,36	46	660	GAMESA	AE 46	JA
3	Montouto 2000	Montouto 2000 (HGP)	A Cañiza, Arbo y As Neves	Pontevedra	39,75	53	750	VESTAS	Multipower 52	DFIG
4	Tea	ACCIONA ENERGÍA	A Cañiza, Covelo (Pontevedra) y Melón (Ourense)	Ourense - Pontevedra	48,1	37	1300	SIEMENS	IZAR 55/1300	JA
5	Monte do Ceo	SALTOS DEL OITAVÉN, S.L.	A Lama	Pontevedra	2,55	3	850	GAMESA	G-58	DFIG
6	Serra do Cando	OLIVENTO, S.L.	A Lama, Cotobade y Forcarei	Pontevedra	24,42	37	660	GAMESA	G-47	DFIG
7	Serra do Cando 1ª Ampliación	OLIVENTO, S.L.	A Lama, Cotobade y Forcarei	Pontevedra	4,81	6 y 1	660 y 850	GAMESA	G-47 y G-52	DFIG
8	Fonteavia I	ACCIONA ENERGÍA	A Lama, Fomelos, Covelo (Pontevedra) y Aviñón (Ourense)	Ourense - Pontevedra	20,8	16	1300	SIEMENS	IZAR 55/1300	JA
9	Fonteavia II	ACCIONA ENERGÍA	A Lama, Fomelos, Covelo (Pontevedra) y Aviñón	Ourense - Pontevedra	28,6	22	1300	SIEMENS	IZAR 55/1300	JA

10	Monte Seixo Ampliación	OLIVENTO, S.L.	A Lama, Forcarei y Cotobade	Pontevedra	10,56	16	660	GAMESA	G-47	DFIG 1ª G
11	Monte Seixo	OLIVENTO, S.L.	A Lama, Forcarei, Cotobade y Cercedo	Pontevedra	24,42	37	660	GAMESA	G-47	DFIG 1ª G
12	Fiouco	NORVENTO MONTOUTO, S.L.	Abadín	Lugo	24	15	1800	Alstom-Ecotécnia	ECO74	DFIG
13	Labrada	ACCIONA ENERGÍA	Abadín	Lugo	18,75	25	750	VESTAS	NM 44	JA
14	Montemayor Sur	ACCIONA ENERGÍA	Abadín	Lugo	12,75	17	750	VESTAS	NM 44	JA
15	Montouto	NORVENTO MONTOUTO, S.L.	Abadín	Lugo	20,46	31	660	MADE	AE 46	JA
16	Refachón	ACCIONA ENERGÍA	Abadín	Lugo	21	28	750	VESTAS	NM 44	JA
17	Terral	ACCIONA ENERGÍA	Abadín	Lugo	27	36	750	VESTAS	NM 44	JA
18	Alto do Seixal (Farrapa 2ª Fase)	SISTEMAS ENERGÉTICOS ALTO DO SEIXAL, S.A.U.	Abadín, Mondoñedo y A Pastoriza	Lugo	30	9 y 6	2000	GAMESA	G-87 / G-80	DFIG
19	Farrapa	GAMESA ENERGÍA	Abadín, Mondoñedo, Pastoriza	Lugo	20	10	2000	GAMESA	G-80	DFIG
20	La Celaya	DESARROLLOS EÓLICOS DE LUGO, S.A.	Abadín y Vilalba	Lugo	28,8	32	900	VESTAS	NM 52	JA
21	Monseivane	DESARROLLOS EÓLICOS DE LUGO, S.A.	Abadín y Vilalba	Lugo	41,4	46	900	VESTAS	NM 52	JA
63	Cuadramón	ACCIONA ENERGÍA	Alfoz y Abadín	Lugo	18,75	25	750	VESTAS	NM 44	JA
64	Montemayor Norte	ACCIONA ENERGÍA	Alfoz y Abadín	Lugo	21	28	750	VESTAS	NM 44	JA

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

97	Serra da Loba	OLIVENTO, S.L.	Aranga (La Coruña) y Guitiriz (Lugo)	La Coruña - Lugo	36	18	2000	GAMESA	G-83	DFIG
100	Arbo	FERSA (Fomento de Energías Renovables)	Arbo	Pontevedra	2,7	2	1500	Alstom-Ecotènia	ECO74	DFIG
113	Arteixo	FOMENTO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES 2001, S.A.	Arteixo	La Coruña	2	1	2000	Alstom-Ecotènia	ECO80	DFIG
114	Polígono Sabón (Inditex)	INDITEX	Arteixo	La Coruña	0,85	1	850	GAMESA	G-58	DFIG
115	As Neves (Parque eólico Singular)	Fomento de energías renovables 2001, s.a.	As Neves	Pontevedra	2,4	3	800	ENERCON	E-48	FC
116	Caxado	ACCIONA ENERGÍA	As Pontes	La Coruña	24,42	37	660	MADE	AE 46	JA
117	San Xoan	ACCIONA ENERGÍA	As Pontes (La Coruña) y Muras (Lugo)	La Coruña - Lugo	15,84	48	330	MADE	AE 32	JA
118	Carballeira	ACCIONA ENERGÍA	As Pontes de García Rodríguez (La Coruña) y Xermade (Lugo)	La Coruña - Lugo	24,42	37	660	MADE	AE 46	JA
119	Pena da Loba	ACCIONA ENERGÍA	As Pontes y Mañón	La Coruña	24,42	37	660	MADE	AE 46	JA
120	Coto Teixido	ENEL GREEN POWER ESPAÑA	As Pontes, Mañón y Ortigueira	La Coruña	23,1	35	660	MADE	AE 46	JA
121	As Somozas II	ENERG.AMBIENT. DE SOMOZAS	As Somozas	La Coruña	1,67	1	1670	Alstom-Ecotènia	ECO74	DFIG

122	Monte das Augas	Parque Eólico Monte das Augas, S.L.	As Somozas	La Coruña	3	1	3000	VESTAS	V90	DFIG
123	Requeixo	SOMERSA	As Somozas	La Coruña	10,5	7	1670	Alstom-Ecotènia	ECO74	DFIG
124	Somozas	Energías Ambientales Somozas, S.A.	As Somozas	La Coruña	48	80	600	Alstom-Ecotènia	ECO44	JA
130	Deva	ACCIONA ENERGÍA	Avión, Carballeda de Avia, Melón (Ourense) y Covelo (Pontevedra)	Ourense - Pontevedra	39,6	66	600	SIEMENS	IZAR BONUS MK-IV	JA
140	Serra do Larouco	IBERDROLA RENOVABLES	Baltar, Xinzo de Limia y Cualedro	Ourense	41,65	49	850	GAMESA	G-58	DFIG
141	Nogueira	IBERDEGA	Bande y Vereá	Ourense	2,55	2	2000 y 850	GAMESA	G-80 / G-52	DFIG
142	Vieiro	IBERDEGA	Bande y Vereá	Ourense	19,6	16 y 3	850 y 2000	GAMESA	G-52, G-80 y G-87	DFIG
167	Coto de Codesas	GAS NATURAL FENOSA RENOVABLES	Boimorto, Melida, Sobrado y Toques	La Coruña	17	20	850	VESTAS	V52	JA
191	Silvarredonda	GAS NATURAL FENOSA RENOVABLES	Cabana de Bergantiños	La Coruña	16,9	13	1300	SIEMENS	IZAR 55/1300	JA
198	Cabo Vilano I WEC's	P. EÓLICO CABO VILANO	Camarías	La Coruña	0,3	2 y 1	200 y 100	VESTAS	V25 y V20	JA
199	Cabo Vilano II A.I.E.	GAS NATURAL FENOSA RENOVABLES	Camarías	La Coruña	3,6	20	150	MADE	AE 23	JA
200	Do Vilán	ENEL GREEN POWER ESPAÑA	Camarías	La Coruña	16,9	13	1300	SIEMENS	IZAR 55/1300	JA

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

201	Viravento	ENEL GREEN POWER ESPAÑA	Camarifias	La Coruña	1,2	1	1200	SIEMENS	Izar Bonus 1,3	JA
202	Pena Forcada	E.E. DEL NOROESTE	Camarifias y Laxe	La Coruña	33,8	26	1300	SIEMENS	IZAR 55/1300	JA
220	Forgoselo	SISTEMAS ENERG. FORGOSELO	Capelo y San Sadurniño	La Coruña	24,42	37	660	GAMESA	G-47	DFIG 1º G
221	Penas Grandes	GALICIA VENTO, S.L.	Carballedo (Lugo) y Rodeiro (Pontevedra)	Lugo - Pontevedra	14,4	9	1600	Alstom-Ecotécnia	ECO74	DFIG
229	A Capelada I	P. EÓLICO A CAPELADA A.I.E.	Cariño, Cedeira y Ortigueira	La Coruña	16,5	50	330	MADE	AE 30	JA
230	A Capelada II	P. EÓLICO A CAPELADA A.I.E.	Cariño, Cedeira y Ortigueira	La Coruña	14,85	45	330	MADE	AE 32	JA
231	Adraño (Paxareiras IIB)	ACCIONA ENERGÍA	Carnota y Mazaricos	La Coruña	21,6	36	600	SIEMENS	IZAR BONUS MK-IV	JA
258	Os Corvos	P.E. OS CORVOS	Cedeira y Ortigueira	La Coruña	10,2	17	600	VESTAS	NTK 600/43	JA
259	Coucepenido	P.E. COUCEPENIDO	Cedeira y Ortigueira	La Coruña	22,8	38	600	VESTAS	NTK 600/43	JA
264	Prototipo experimental NED100 con generador comercial (Cervo 1)	Norvento Energía Distribuida, S.L.	Cervo	Lugo	0,1	1	100	NORVENTO	NED-100	
265	Buio	ACCIONA ENERGÍA	Cervo, O Valadouro, Viveiro y Xove	Lugo	40,3	31	1300	SIEMENS	IZAR 55/1300	JA
266	Gamoide	ACCIONA ENERGÍA	Cervo, O Valadouro y Foz	Lugo	32,5	25	1300	SIEMENS	IZAR 55/1300	JA

267	Serra do Burgo Ampliación	IBERDROLA RENOVABLES	Chandreixa de Queixa	Ourense	11,9	9 y 4	850	GAMESA	G-58 y G-52	DFIG
268	Serra do Burgo	IBERDROLA RENOVABLES	Chandreixa de Queixa y Castro Caldelas	Ourense	16,15	19	850	GAMESA	G-58	DFIG
269	Pena da Cruz	IBERDROLA RENOVABLES	Chandreixa de Queixa y Castro Caldelas	Ourense	12,75	15	850	GAMESA	G-52	DFIG
270	Pena da Cruz Ampliación	IBERDROLA RENOVABLES	Chandreixa de Queixa, Castro Caldelas y Montederramo	Ourense	10,2	12	850	GAMESA	G-52	DFIG
271	Chantada	GALICIA VENTO, S.L.	Chantada (Lugo) y Rodeiro (Pontevedra)	Lugo - Pontevedra	50	30	1670	Alstom-Ecotécnia	ECO74	DFIG
284	Castelo	ENERGÍAS ESPECIALES DE ALTO ULLA, S.A.	Coristanco y Tordoia	La Coruña	16,5	25	660	GAMESA	G-47	DFIG 1º G
290	Monte arca	Sistemas Energéticos La Estrada	Cuntis y A Estrada	Pontevedra	6	3	2000	GAMESA	G-87	DFIG
291	Currás	ACCIONA ENERGÍA	Curras y Mazaricos	La Coruña	7,8	6	1300	SIEMENS	IZAR 55/1300	JA
295	Valsaqueiro	DESARROLLOS EÓLICOS DUMBRIÁ, S.A.U.	Dumbria	La Coruña	32,5	25	1300	SIEMENS	IZAR 55/1300	JA
296	Ameixenda - Filgueira	ACCIONA ENERGÍA	Dumbria y Cee	La Coruña	34,8	58	600	SIEMENS	IZAR BONUS MK-IV	JA
297	Ponte Rebordelo	DESARROLLOS EÓLICOS DUMBRIÁ, S.A.U.	Dumbria y Vimianzo	La Coruña	40,3	31	1300	SIEMENS	IZAR 55/1300	JA

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

331	Campo das Cruces	Aroos de Grava, S.L.	Forcarei	Pontevedra	1,8	1	1800	VESTAS	V90	DFIG
332	Masgalán-Campo Do Coco	IBERDROLA RENOVABLES	Forcarei, Silleda y Lalín	Pontevedra	49,5	75	660	GAMESA	G-47	DFIG 1° G
333	Bidueiros Fase I	Parques eólicos de Buio, S.L.	Fornelos de Montes y Covelo (Pontevedra) y Aviión (Ourense)	Ourense - Pontevedra	37,7	29	1300	SIEMENS	IZAR 55/1300	JA
335	Cova da Serpe	Parque eólico Cova da Serpe, S.L.	Friol y Guitiriz	Lugo	24	12	2000	VESTAS	V80	DFIG
336	Cova da Serpe Ampliación	Parque eólico Cova da Serpe, S.L.	Friol y Guitiriz	Lugo	25,2	9 y 3	1800 y 3000	VESTAS	V90	DFIG
337	Pena Armada	E.E. PEÑA ARMADA	Friol y Palas de Rei	Lugo	20,7	23	900	VESTAS	NM 52	JA
368	Casa	GAS NATURAL FENOSA RENOVABLES	Guitiriz y Villalba	Lugo	29,9	13	2300	SIEMENS	S82	JA
402	Irixo	Irixo Eólico, S.A. (Grupo San Miguel)	Irixo, Piñor de Cea y Carballiño	Ourense	19,8	11	1800	VESTAS	V90	DFIG
465	Ameixeiras - Testeiros	IBERDROLA RENOVABLES	Lalín (Pontevedra) y O Irixo (Ourense)	Ourense - Pontevedra	49,5	75	660	GAMESA	G-47	DFIG 1° G
466	Monte Carrio	SIST. ENER. LALÍN	Lalín y Vila de Cruces	Pontevedra	31,45	37	850	GAMESA	G-58	DFIG
468	Peña Galluda	ENGASA	Laracha	La Coruña	0,66	1	660	MADE	AE 46	JA
496	Monte Treito	IBERDROLA RENOVABLES	Lousame, Rois, Dodro y Rianxo	La Coruña	30,39	21 y 19	850 y 660	GAMESA	G-58 / G-47	DFIG
526	Malpica	P. EÓLICO DE MALPICA, S.A.	Malpica de Bergantiños	La Coruña	15,075	65 y 2	225	Alstom-Ecotécnia	ECO28 y ECO48	JA
527	Malpica Ampliación	P. EÓLICO DE MALPICA, S.A.	Malpica de Bergantiños	La Coruña	1,5	2	750	Alstom-Ecotécnia	ECO48	JA
528	Faladoira I	ENEL GREEN POWER ESPAÑA	Mañón y Ortigueira	La Coruña	24,42	37	660	MADE	AE 46	JA
529	Coriscada	SISTEMAS ENER. MAÑÓN-ORTIGUEIRA	Mañón y Ortigueira	La Coruña	24	40	600	GAMESA	G-42	JA
530	Serra da Panda	SISTEMAS ENERGÉTICOS SERRA DA PANDA	Mañón y Ortigueira	La Coruña	18,48	28	660	GAMESA	G-47	DFIG 1° G
542	Outes	Energías Ambientales de Outes, S.A.	Mazaricos	La Coruña	33,6	21	1670	Alstom-Ecotécnia	ECO74	DFIG
543	Paxareiras I (Paxareiras-Montevós)	EURUS	Mazaricos y Muros	La Coruña	20,4	34	600	SIEMENS	IZAR BONUS MK-IV	JA
544	Vixte do Monte	ACCIONA ENERGÍA	Mazaricos, Muros y Carnota	La Coruña	19,2	32	600	SIEMENS	IZAR BONUS MK-IV	JA
559	Serra de Meira	SISTEMAS ENERGÉTICOS Viveiro	Meira y Ribeira de Piquín	Lugo	49,3	58	850	GAMESA	G-58	DFIG
561	Careón	E.E. DE CAREÓN	Melide y Toques	La Coruña	18	30	600	VESTAS	NM 44	JA
584	Mondoñedo	FERGO GALICIA VENTO, S.L.	Mondoñedo	Lugo	49,4	31	1670	Alstom-Ecotécnia	ECO74	DFIG
587	Sotavento	SOTAVENTO GALICIA, S.A.	Monfero (A Coruña) y Xermade (Lugo)	La Coruña - Lugo	17,56	6 (4, 1, 1), 4, 4, 5 (1 y 4) y 5 (4 y 1)	660, 800, 1320; 640; 660; 750 y 900; 800 y 1300	MADE, ECOTÉCNIA, GAMESA, SIEMENS, VESTAS	AE46, AE52, AE61, ECO44 640, G47, 1.3, MK4, NM48 y NM 52	JA, DFIG y SÍNCRONO
588	Serra da Loba Ampliación (Pena Revolta)	GAMESA ENERGÍA	Monfero y Aranga	La Coruña - Lugo	14	7	2000	GAMESA	G-87	DFIG

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

589	Touriñán (Serra do Moncoso)	Serra do Moncoso	Monfero, Irixoa y Aranga	La Coruña	24,65	29	850	GAMESA	G-52	DFIG
610	Bustelo	ACCIONA ENERGÍA	Muras	Lugo	25,08	76	330	MADE	AE 32	JA
611	Coruxeiras	NORVENTO CURUXEIRAS, S.L.	Muras	Lugo	49,6	31	1670	Alstom-Ecotènia	ECO74	DFIG
612	Leboreiro	ENEL GREEN POWER ESPAÑA	Muras	Lugo	21,12	32	660	MADE	AE 46	JA
613	Lomba	ACCIONA ENERGÍA	Muras	Lugo	22,5	30	750	VESTAS	NM 44	JA
614	Silán	ACCIONA ENERGÍA	Muras	Lugo	13,2	20	660	MADE	AE 46	JA
615	Ventoada	ACCIONA ENERGÍA	Muras	Lugo	22,5	30	750	VESTAS	NM 44	JA
616	Nordés	ACCIONA ENERGÍA	Muras y O Valadouro	Lugo	20,25	27	750	VESTAS	NM 44	JA
617	Muras I	IBERDROLA RENOVABLES	Muras y Orol	Lugo	24,42	37	660	GAMESA	G-47	DFIG 1º G
618	Muras II	IBERDROLA RENOVABLES	Muras y Orol	Lugo	24,42	37	660	GAMESA	G-47	DFIG 1º G
619	Soán	ACCIONA ENERGÍA	Muras y Valadouro	Lugo	19,5	26	750	VESTAS	NM 44	JA
620	Soán Alabe-Ampliación	ACCIONA ENERGÍA	Muras y Valadouro	Lugo	21,75	29	750	VESTAS	NM 44	JA
621	Pena Grande	ACCIONA ENERGÍA	Muras y Orol	Lugo	17,16	26	660	MADE	AE 46	JA
622	Pena Luisa	ACCIONA ENERGÍA	Muras y Orol	Lugo	21,78	33	660	MADE	AE 46	JA
623	Pedra Chantada	ACCIONA ENERGÍA	Muras, Orol y O Valadouro	Lugo	21,78	33	660	MADE	AE 46	JA
624	Carba	ACCIONA ENERGÍA	Muras y Vilalba	Lugo	19,8	30	660	MADE	AE 46	JA
625	Goia Peñote	IBERDROLA RENOVABLES	Muras, Xermade y Vilalba	Lugo	40	40 y 3	850 y 2000	GAMESA	G-52 / G-80	DFIG

626	Pedral Tremuzo I	SIST. ENERG. MOUROS-OUTES	Muros	La Coruña	30,6	16	850	GAMESA	G-52	DFIG
627	Pedral Tremuzo II	SIST. ENERG. MOUROS-OUTES	Muros	La Coruña	14	16	850	GAMESA	G-52	DFIG
628	Paxareiras II Al (Paxareiras-Montevós)	EURUS	Muros y Carnota	La Coruña	19,2	32	600	SIEMENS	IZAR BONUS MK-IV	JA
629	A Ruña	ACCIONA ENERGÍA	Muros y Mazaricos	La Coruña	24,6	41	600	SIEMENS	IZAR BONUS MK-IV	JA
634	Corzán	ENERGÍAS ESPECIALES DEL NOROESTE	Negreira	La Coruña	36	40	900	VESTAS	Multipower 52	JA
635	Corzán Ampliación	ENERGÍAS ESPECIALES DEL NOROESTE	Negreira	La Coruña	7,2	8	900	VESTAS	Multipower 52	JA
637	Sil Ampliación (1ª Fase)	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE GALICIA, S.A.U.	Nogueira de Ramuín	Ourense	28	14	2000	GAMESA	G-52	DFIG
638	Sil Ampliación (2ª Fase)	IBERDROLA ENERGÍAS RENOVABLES DE GALICIA, S.A.U.	Nogueira de Ramuín	Ourense	12	6	2000	GAMESA	G-80	DFIG
639	Sil	IBERDROLA RENOVABLES	Nogueira de Remuín, Xunqueira de Espadañedo, Parada de Sil, Esgos y Montederramo	Ourense	49,24	54 y 16	660 y 850	GAMESA	G-47 y G-52	DFIG 1º G y DFIG
640	Serra do Páramo	VIRANDEL	O Páramo y Parandela	Lugo	20	10	2000	VESTAS	V90	DFIG
641	Vicedo	Parque Eólico de Vicedo, S.L.	O Vicedo	Lugo	24,6	41	600	SIEMENS	IZAR BONUS MK-IV	JA

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

661	Monte rande	Promotora Eólica de Galicia, S.L.	Ortigueira	La Coruña	9,35	11	850	GAMESA	G-52	DFIG
666	Couteiro	Eólicos de Mariña, S.L.	Ourol	Lugo	7,8	3 y 1	2300 y 900	ENERCON	E-70 y E-44	FC
667	Mareiro	ACCIONA ENERGÍA	Ourol	Lugo	15	20	750	VESTAS	NM 44	JA
668	Ourol	HIDROELÉCTRICA DE OUROL, S.L.	Ourol	Lugo	18,7	22	850	GAMESA	G-52	DFIG
669	Parque eólico O Chao	Hidroeléctrica del Arnoya, S.L.	Ourol y Muras	Lugo	8	4	2000	ENERCON		
670	Vilachá	Sociedad Eólica de Ourol, S.L.	Ourol y Muras	Lugo	7,8	3 y 1	2300 y 900	ENERCON	E-70 y E-44	FC
671	Leste	ACCIONA ENERGÍA	Ourol y O Valadouro	Lugo	14,25	19	750	VESTAS	NM 44	JA
673	Padrón	FERSA (Fomento de Energías Renovables)	Padrón	La Coruña	1,7	2	850	GAMESA	G-52	DFIG
710	Parque Eólico Pobra do Caramiñal	Proyectos y Desarrollos Renovables, S.A.	Pobra do Caramiñal	La Coruña	3	1	3000	ENERCON	E-82	FC
711	Corme	DESARROLLOS EÓLICOS CORME, S.A.	Ponteceso	La Coruña	18,3	61	300	DESA	A300	JA
712	Monte da Barda	CANEPA GREEN ENERGY	Ponteceso	La Coruña	3	2	1670	Alstom-Ecotècnia	ECO74	DFIG
713	Pousadoiro - Fonseca (Fase 1)	Sistemas Energéticos A pontenova-riotorto, S.A.U.	Pontenova, A Pastoriza y Riotorto	Lugo	23,5	11 y 1	2000 y 1500	GAMESA	G-87 y G-80	DFIG
716	Graiaide	Eólica de Graiaide	Porto do Son	La Coruña	19,5	10 y 1	1800 y 1500	VESTAS	V80 y V90	DFIG
717	Parque Eólico Porto do Son	Hidroeléctrica del Freixas, S.L.	Porto do Son	La Coruña	3	1	3000	ENERCON	E-82	FC
718	Barbanza I	P.E. BARBANZA, S.A.	Porto do Son y Pobra do Caramiñal	La Coruña	19,8	60	330	MADE	AE 30	JA
719	Barbanza II	P.E. BARBANZA, S.A.	Porto do Son y Pobra do	La Coruña	9,24	26	330	MADE	AE-32	JA
760	Monte Cabezas	GALICIA VENTO, S.L.	Rodeiro	Pontevedra	38,4	23	1670	Alstom-Ecotècnia	ECO74	DFIG
761	Farelo	GALICIA VENTO, S.L.	Rodeiro y Agolada (Pontevedra) y Antas de Ulla (Lugo)	Lugo - Pontevedra	28,8	18	1600	Alstom-Ecotècnia	ECO74	DFIG
801	Fontesilva	EÓLICA FONTESILVA, S.L.U.	Santa Comba y Coristanco	La Coruña	21,6	12	1800	VESTAS	V90	DFIG
831	Couto de San Sebastian	Energías renovables Montes de San Sebastián, S.L.	Silleda y A Estrada	Pontevedra	18	9	2000	VESTAS	V80	DFIG
834	Coto de Codesas II	GAS NATURAL FENOSA RENOVABLES	Sobrado y Boimorto	La Coruña	21,25	25	850	VESTAS	V52	JA
924	Novo	Energías Ambientales de Novo S.A.	Valdoviño y Narón	La Coruña	18,75	25	750	Alstom-Ecotècnia	ECO48	JA
949	Xiabre Ampliación	ENGASA EÓLICA	Vilagarcía, Catoira y Caldas de Reis	Pontevedra	12	5	2000 Y 3000	VESTAS	V90	DFIG
950	Xiabre I	ENGASA EÓLICA	Vilagarcía, Catoira y Caldas de Reis	Pontevedra	19,8	11	1800	VESTAS	V90	DFIG
951	Xiabre II	ENGASA EÓLICA	Vilagarcía, Catoira y Caldas de Reis	Pontevedra	11,4	5	1800 y 3000	VESTAS	V90	DFIG
952	Vilalba	ACCIONA ENERGÍA	Vilalba	Lugo	25,08	38	660	MADE	AE 46	JA
965	Primer Prototipo experimental NED100 (Vilalba)	Norvento Energía Distribuida, S.L.	Vilalba	Lugo	0,1	1	100	NORVENTO	NED-100	

ANEXO II

Datos de temperatura y viento

Se han recopilado los datos diarios de climatología de la zonas donde están situados los parques eólicos o en sus inmediaciones. Los principales datos sujetos a estudio han sido la velocidad máxima del viento y la temperatura. La velocidad del viento influye en la producción eléctrica con generadores eólicos y la temperatura influye en la demanda eléctrica peninsular.

De la lista de estaciones meteorológicas, se han señalado en amarillo las que han sido sujetas a estudio, por estar muy próximas a los diferentes parques eólicos repartidos por toda la geografía peninsular.

España
Actualizado: domingo, 02 junio 2013 a las 09:00 hora oficial
Fecha: sábado, 01 junio 2013

Estación	Provincia	Temperatura máxima (°C)	Temperatura mínima (°C)	Temperatura media (°C)	Racha (km/h)	Velocidad máxima (km/h)	Precipitación 00-24h (mm)	Precipitación 00-06h (mm)	Precipitación 06-12h (mm)	Precipitación 12-18h (mm)	Precipitación 18-24h (mm)
Estaca de Bares	A Coruña	13.7 (12:00)	12.0 (16:20)	12.8	60 (23:59)	47 (23:50)	1	0.2	0.8	0	0
As Pontes	A Coruña	16.7 (14:20)	10.6 (22:40)	13.7			0.4	0	0.4	0	0
A Coruña	A Coruña	14.6 (13:20)	12.8 (07:10)	13.7	44 (15:30)	33 (14:10)	0	0	0	0	0
A Coruña Aeropuerto	A Coruña	16.6 (16:40)	13.1 (06:00)	14.9	41 (14:20)	25 (14:20)	0.6	0	0.6	0	0
Carballo, Depuradora	A Coruña	14.2 (12:40)	12.3 (04:00)	13.3			1.6	0.8	0.6	0.2	0
Cabo Vilán	A Coruña	13.5 (13:30)	12.2 (15:10)	12.8	63 (19:50)	50 (20:10)	0.2	0.1	0.1	0	0
Vimianzo	A Coruña	13.2 (12:20)	10.7 (21:50)	11.9			1.6	0.4	1.2	0	0
Fisterra	A Coruña	14.1 (14:10)	11.0 (22:20)	12.6	75 (23:10)	44 (23:20)	0	0	0	0	0
Mazaricos	A Coruña	15.1 (12:50)	10.5 (23:20)	12.8			0	0	0	0	0
Sobrado	A Coruña	15.7 (14:40)	7.9 (01:00)	11.8			0	0	0	0	0
Santiago de Compostela Aeropuerto	A Coruña	18.2 (16:00)	10.7 (23:50)	14.5	39 (18:00)	23 (18:20)	0	0	0	0	0
Noia	A Coruña	18.9 (16:20)	12.7 (23:50)	15.8	35 (18:20)	14 (18:40)	0	0	0	0	0
Boiro	A Coruña	20.7 (16:30)	13.8 (23:59)	17.3			0	0	0	0	0
Padrón	A Coruña	20.3 (15:40)	11.7 (07:00)	16	52 (22:30)	34 (22:20)	0	0	0	0	0
Santiago de Compostela	A Coruña	18.3 (15:40)	12.2 (07:40)	15.2	31 (20:10)	12 (19:20)	0	0	0	0	0
Rois, Casas do Porto	A Coruña	17.9 (15:50)	12.0 (23:50)	14.9			0	0	0	0	0
Villarrobledo	Albacete	26.5 (16:30)	7.7 (06:50)	17.1	28 (13:50)	11 (14:50)	0	0	0	0	0
Munera	Albacete	20.9 (18:00)	3.2 (07:20)	12	34 (16:10)	15 (18:20)	0	0	0	0	0
Yeste, Embalse Fuensanta	Albacete							0	0	0	0
Yeste	Albacete	23.2 (17:30)	8.2 (06:10)	15.7			0	0	0	0	0
Hellín	Albacete	23.7	9.6 (07:10)	16.7	41	22 (08:20)	0	0	0	0	0

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

		(19:20)			(08:00)								
Chinchilla	Albacete	21.2 (19:50)	4.0 (07:00)	12.6	40 (23:50)	27 (08:10)	0	0	0	0	0	0	0
Albacete	Albacete	24.4 (18:50)	6.5 (06:50)	15.4	31 (18:20)	10 (15:10)	0	0	0	0	0	0	0
Alcalá del Júcar	Albacete	24.8 (17:20)	6.6 (07:20)	15.7	28 (12:50)	15 (22:30)	0	0	0	0	0	0	0
Almansa	Albacete							0	0	0	0	0	0
Orihuela	Alacant/ Alicante	26.1 (14:20)	14.5 (03:30)	20.3	32 (17:10)	18 (17:10)	0	0	0	0	0	0	0
Pinoso	Alacant/ Alicante	22.7 (16:10)	8.3 (04:00)	15.5	30 (16:10)	15 (19:00)	0	0	0	0	0	0	0
Rojales	Alacant/ Alicante	22.9 (12:20)	13.6 (05:00)	18.3	32 (17:30)	19 (16:00)	0	0	0	0	0	0	0
Villena	Alacant/ Alicante	24.8 (15:30)	6.4 (04:10)	15.6	37 (18:50)	23 (19:10)	0	0	0	0	0	0	0
Novelda	Alacant/ Alicante	24.3 (15:00)	12.7 (07:20)	18.5			0	0	0	0	0	0	0
Elche/Elx	Alacant/ Alicante	25.8 (15:10)	11.9 (04:10)	18.8			0	0	0	0	0	0	0
Alicante/Alacant Aeropuerto	Alacant/ Alicante									0	0	0	0
Alicante/Alacant	Alacant/ Alicante	23.3 (13:10)	12.7 (07:10)	18	27 (15:20)	16 (14:50)	0	0	0	0	0	0	0
Jávea/ Xàbia	Alacant/ Alicante	24.9 (15:10)	11.7 (06:20)	18.3	40 (00:20)	21 (18:20)	0	0	0	0	0	0	0
Pego	Alacant/ Alicante	25.8 (18:10)	14.1 (06:20)	19.9	28 (15:20)	17 (15:20)	0	0	0	0	0	0	0
Alcoy/Alcoi	Alacant/ Alicante	26.3 (16:40)	8.4 (06:50)	17.3	30 (18:00)	16 (18:40)	0	0	0	0	0	0	0
Vélez Blanco	Almería	22.8 (17:30)	6.1 (07:10)	14.4			0	0	0	0	0	0	0
Adra	Almería	23.6 (15:50)	16.0 (02:30)	19.8	18 (11:10)	12 (10:00)	0	0	0	0	0	0	0
El Ejido	Almería	25.4 (14:20)	15.8 (06:30)	20.6			0	0	0	0	0	0	0
Roquetas de Mar	Almería	21.5 (16:50)	13.3 (07:00)	17.4	32 (00:50)	17 (00:50)	0	0	0	0	0	0	0
Abla	Almería	25.6 (14:10)	11.0 (07:00)	18.3	34 (15:50)	16 (15:40)	0	0	0	0	0	0	0
Láujar de Andarax	Almería	18.6 (19:30)	8.0 (06:10)	13.3	65 (01:00)	43 (01:00)	0	0	0	0	0	0	0
Almería Aeropuerto	Almería	22.7 (14:20)	15.5 (07:20)	19.1	33 (01:40)	23 (01:40)	0	0	0	0	0	0	0
Cabo de Gata	Almería	22.2 (02:10)	17.8 (23:59)	20	42 (10:30)	32 (12:20)	0	0	0	0	0	0	0
Carboneras	Almería	22.5 (16:50)	17.2 (23:59)	19.9	33 (09:10)	26 (07:30)	0	0	0	0	0	0	0
Garrucha, Puerto	Almería	20.6 (10:30)	16.0 (06:50)	18.3	39 (18:00)	34 (18:00)	0	0	0	0	0	0	0
Albox	Almería	26.6 (15:30)	12.8 (06:00)	19.7	48 (07:20)	36 (07:20)	0	0	0	0	0	0	0
Huerca Overa	Almería	22.9 (11:50)	12.7 (06:40)	17.8	35 (14:10)	20 (14:10)	0	0	0	0	0	0	0
Alborán	Almería	20.4 (12:10)	17.1 (05:10)	18.8	30 (01:50)	23 (01:40)							
Aramaio	Araba/Ál ava	10.0 (16:10)	8.3 (07:40)	9.2			3	1.8	0.4	0	0.8		
Amurrio	Araba/Ál ava	14.5 (17:50)	10.8 (00:40)	12.7	27 (18:20)	13 (18:20)	0.6	0	0.2	0	0.4		
Lalastra	Araba/Ál ava	13.6 (17:10)	7.0 (00:40)	10.3	28 (17:20)	15 (18:00)	0	0	0	0	0	0	0

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Opakua	Araba/Álava	10.8 (17:50)	8.1 (06:30)	9.5	37 (14:50)	22 (17:10)	1.4	0.4	0.6	0	0.4
Vitoria Gasteiz Aeropuerto	Araba/Álava	13.8 (19:00)	9.4 (06:00)	11.6	42 (18:50)	24 (11:20)	0	0	0	0	0
Labastida	Araba/Álava	12.9 (13:50)	9.0 (05:50)	10.9	45 (21:00)	21 (20:30)	0.4	0.2	0	0	0.2
Leza	Araba/Álava	13.0 (17:00)	9.6 (06:30)	11.3			0	0	0	0	0
Campezo/Kanpezu	Araba/Álava	11.7 (17:40)	9.0 (07:00)	10.3			0.2	0	0	0.2	0
Cabrales	Asturias	17.2 (13:20)	8.8 (03:20)	13	32 (16:10)	21 (17:30)	0	0	0	0	0
Llanes	Asturias	15.4 (11:10)	12.5 (02:50)	13.9	35 (10:50)	23 (10:50)	0	0	0	0	0
Amieva, Panizales	Asturias	15.9 (11:20)	9.0 (00:50)	12.4	18 (11:20)	10 (11:20)	0	0	0	0	0
Piloña	Asturias	16.0 (14:40)	10.6 (06:20)	13.3	20 (10:30)	9 (11:50)	0	0	0	0	0
Colunga	Asturias	15.9 (11:10)	11.8 (00:40)	13.8	24 (12:40)	10 (16:20)	0	0	0	0	0
Cabo Peñas	Asturias	13.0 (15:00)	10.8 (10:20)	11.9	28 (07:10)	18 (07:10)	0.1	0	0	0	0.1
Asturias Aeropuerto	Asturias	14.9 (14:20)	11.6 (06:30)	13.3	24 (17:00)	12 (17:30)			0	0	0
Puerto de Pajares	Asturias	5.6 (16:30)	2.2 (07:00)	3.9	41 (00:30)	20 (00:40)	1.8	0	0	0.2	1.6
Pola de Lena	Asturias	15.4 (14:50)	8.6 (07:20)	12	19 (19:50)	11 (20:00)	0.2	0	0	0	0.2
Aller	Asturias	12.2 (13:00)	6.8 (07:50)	9.5	17 (02:30)	8 (02:30)	0	0	0	0	0
Mieres	Asturias	16.5 (13:00)	11.3 (07:40)	13.9	20 (13:30)	9 (13:30)	0.6	0	0	0	0.6
Oviedo	Asturias	14.3 (14:00)	9.8 (07:50)	12.1	23 (18:40)	13 (19:20)	0.6	0	0	0	0.6
Tineo, Soto de la Barca	Asturias	16.9 (16:50)	9.6 (00:20)	13.3	27 (18:00)	12 (17:00)	0	0	0	0	0
Pola de Somiedo	Asturias	16.9 (17:20)	3.9 (07:00)	10.4	23 (13:30)	9 (13:30)	0	0	0	0	0
Salas	Asturias	14.6 (16:40)	9.1 (00:10)	11.9	18 (18:50)	12 (18:30)	0.4	0	0	0	0.4
Cabo Busto	Asturias	16.1 (15:30)	12.0 (22:30)	14.1	30 (03:40)	14 (04:00)	0	0	0	0	0
Degaña	Asturias	12.7 (18:00)	1.8 (07:00)	7.2	33 (19:50)	23 (19:50)	0	0	0	0	0
Ibias, San Antolin	Asturias	16.8 (16:30)	6.3 (07:00)	11.5	33 (19:50)	22 (22:10)	0	0	0	0	0
Figueras de Castropol	Asturias	15.4 (13:50)	10.7 (04:00)	13	24 (16:40)	16 (16:20)	0.4	0	0.1	0.2	0.1
Taramundi, Ouria	Asturias	13.6 (14:00)	8.5 (00:00)	11.1	31 (19:50)	22 (20:10)	0.6	0	0	0	0.6
Puerto de Leitariegos	Asturias	10.6 (16:40)	2.2 (03:00)	6.4	40 (00:10)	23 (05:30)	0	0	0	0	0
Muñotello	Ávila	16.5 (18:30)	3.5 (05:50)	10	27 (07:20)	14 (09:30)	0	0	0	0	0
Ávila	Ávila	17.3 (19:00)	3.4 (07:10)	10.3	35 (18:10)	21 (13:40)	0	0	0	0	0
Gotarrendura	Ávila	18.2 (17:40)	0.8 (06:40)	9.5	37 (16:40)	22 (18:40)	0	0	0	0	0
Arevalo	Ávila	19.4 (17:50)	2.8 (06:50)	11.1	31 (19:20)	19 (18:20)	0	0	0	0	0

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Rivilla de Barajas	Ávila	18.1 (18:20)	4.3 (06:50)	11.2	41 (14:30)	27 (09:40)	0	0	0	0	0
Navarredonda de Gredos	Ávila	17.1 (17:10)	0.0 (05:00)	8.6	28 (13:40)	13 (13:30)	0	0	0	0	0
Barco de Avila	Ávila	19.3 (18:00)	0.5 (07:20)	9.9	33 (17:30)	17 (17:20)	0	0	0	0	0
Puerto El Pico	Ávila	17.7 (16:10)	-0.3 (05:30)	8.7	36 (17:50)	26 (18:10)	0	0	0	0	0
Cebreros	Ávila	20.4 (17:40)	7.6 (06:50)	14	52 (09:00)	24 (09:00)	0	0	0	0	0
Sotillo de la Adrada	Ávila	24.8 (17:30)	11.7 (05:30)	18.2	63 (02:10)	22 (02:10)	0	0	0	0	0
Candeleda	Ávila	26.1 (19:00)	7.2 (07:00)	16.7	22 (16:50)	11 (03:10)	0	0	0	0	0
Herrera del Duque	Badajoz	27.0 (20:00)	9.8 (06:50)	18.4			0	0	0	0	0
Peraleda del Zaucejo	Badajoz	25.3 (18:00)	7.3 (06:20)	16.3	29 (11:20)	17 (09:40)	0	0	0	0	0
Castuera	Badajoz	25.9 (17:00)	12.6 (08:00)	19.3	29 (14:20)	17 (03:10)	0	0	0	0	0
Navalvillar de Pela	Badajoz	27.3 (17:50)	9.8 (05:50)	18.5	32 (12:40)	15 (10:20)	0	0	0	0	0
Don Benito	Badajoz	29.0 (19:00)	11.6 (07:40)	20.3	24 (13:10)	10 (10:40)	0	0	0	0	0
Llerena	Badajoz	24.4 (18:50)	10.7 (07:20)	17.5	40 (12:40)	26 (08:00)	0	0	0	0	0
Villafranca de los Barros	Badajoz	25.5 (19:10)	5.9 (06:30)	15.7	36 (17:40)	15 (15:20)	0	0	0	0	0
Mérida	Badajoz	29.9 (18:40)	8.3 (06:00)	19.1	25 (10:50)	12 (11:20)	0	0	0	0	0
Zafra	Badajoz	26.2 (18:10)	7.6 (06:30)	16.9	26 (14:10)	14 (17:40)	0	0	0	0	0
Almendralejo	Badajoz	26.4 (19:30)	9.9 (06:40)	18.1	27 (16:10)	17 (14:10)	0	0	0	0	0
Badajoz Aeropuerto	Badajoz	28.6 (18:50)	12.3 (07:10)	20.5	26 (14:10)	14 (12:20)	0	0	0	0	0
Alburquerque	Badajoz	27.8 (18:30)	13.4 (05:30)	20.6	31 (08:50)	18 (23:40)	0	0	0	0	0
Puebla de Obando	Badajoz	26.3 (17:30)	10.6 (07:10)	18.4	33 (14:10)	18 (00:20)	0	0	0	0	0
Badajoz	Badajoz	29.1 (19:50)	13.2 (04:30)	21.2	25 (06:50)	19 (06:50)	0	0	0	0	0
Olivenza	Badajoz				28 (14:30)	18 (04:10)	0	0	0	0	0
Alconchel	Badajoz	27.5 (17:40)	13.1 (06:00)	20.3	32 (16:30)	21 (07:00)	0	0	0	0	0
Barcarrota	Badajoz	26.6 (19:50)	10.3 (07:20)	18.5	26 (18:00)	12 (00:50)	0	0	0	0	0
Villanueva del Fresno	Badajoz	27.4 (17:50)	13.6 (07:10)	20.5	30 (16:00)	19 (08:00)	0	0	0	0	0
Monesterio	Badajoz	22.7 (18:50)	11.1 (07:00)	16.9	26 (13:20)	15 (09:50)	0	0	0	0	0
Fuente de Cantos	Badajoz	24.9 (18:20)	11.1 (07:10)	18	33 (18:30)	22 (04:20)	0	0	0	0	0
Jerez de los Caballeros	Badajoz	26.5 (17:30)	10.4 (07:00)	18.4	46 (01:10)	36 (01:10)	0	0	0	0	0
Fregenal de la Sierra	Badajoz	24.7 (17:30)	7.2 (06:20)	16	39 (12:20)	13 (19:30)	0	0	0	0	0
Azuaga	Badajoz	27.0 (18:00)	11.3 (08:00)	19.2			0	0	0	0	0

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Pontons	Barcelona	24.0 (17:30)	10.2 (06:30)	17.1	55 (09:40)	35 (13:20)	0	0	0	0	0
Vilafranca del Penedès	Barcelona	27.1 (17:20)	11.6 (02:10)	19.4	32 (15:50)	12 (15:30)	0	0	0	0	0
Sitges	Barcelona	29.1 (18:30)	12.1 (02:00)	20.6	37 (12:30)	20 (07:40)	0	0	0	0	0
Barcelona Aeropuerto	Barcelona	30.0 (17:20)	15.0 (01:30)	22.5	42 (11:20)	30 (11:30)	0	0	0	0	0
Berga	Barcelona	21.7 (14:40)	10.0 (03:50)	15.9	59 (19:40)	27 (17:20)	0	0	0	0	0
Balsareny	Barcelona	26.4 (16:10)	8.6 (06:30)	17.5	44 (18:10)	30 (19:00)	0	0	0	0	0
Prat de Lluçanès	Barcelona	23.1 (16:00)	8.1 (06:20)	15.6	34 (13:20)	17 (13:30)	0	0	0	0	0
Moià	Barcelona	23.3 (16:40)	9.4 (03:10)	16.3	33 (13:20)	17 (13:20)	0	0	0	0	0
Manresa	Barcelona	26.6 (17:40)	12.3 (06:00)	19.5	49 (14:30)	26 (10:20)	0	0	0	0	0
Monistrol de Montserrat	Barcelona	22.3 (16:10)	12.5 (07:50)	17.4			0	0	0	0	0
Igualada	Barcelona	24.7 (17:10)	12.4 (06:50)	18.6	44 (11:30)	14 (12:50)	0	0	0	0	0
Corbera, Pic d'Agulles	Barcelona	18.8 (17:10)	7.7 (07:00)	13.2			0	0	0	0	0
Barcelona	Barcelona	28.6 (17:30)	16.4 (02:00)	22.5	38 (06:00)	25 (18:20)	0	0	0	0	0
Barcelona, Museo Marítimo	Barcelona	30.2 (17:30)	16.3 (02:00)	23.3	31 (14:50)	17 (14:50)	0	0	0	0	0
Caldes de Montbui	Barcelona	27.6 (17:10)	10.5 (03:10)	19.1	41 (12:50)	24 (11:50)	0	0	0	0	0
Sabadell Aeropuerto	Barcelona	28.3 (17:30)	11.7 (02:50)	20	44 (11:30)	29 (11:30)	0	0	0	0	0
Vilassar de Dalt	Barcelona	29.0 (15:20)	14.6 (00:40)	21.8	40 (07:50)	23 (17:20)	0	0	0	0	0
Arenys de Mar	Barcelona	27.6 (13:50)	13.7 (00:10)	20.7	25 (06:10)	13 (06:10)	0	0	0	0	0
Santa Susana	Barcelona	25.3 (15:30)	12.3 (05:00)	18.8			0	0	0	0	0
Fogars de Montclús	Barcelona	21.6 (14:30)	8.6 (00:00)	15.1			0	0	0	0	0
Sant Julià de Vilatorrada	Barcelona	24.7 (16:20)	8.7 (05:00)	16.7	36 (18:20)	22 (17:50)	0	0	0	0	0
Lekeitio	Bizkaia	12.9 (15:50)	11.3 (21:20)	12.1	60 (01:50)	50 (04:30)	0.1	0	0	0	0.1
Forua	Bizkaia	15.4 (17:10)	12.2 (23:50)	13.8	37 (02:30)	23 (02:40)	1	0.4	0	0	0.6
Machichaco	Bizkaia				62 (01:10)		0	0	0	0	0
Punta Galea	Bizkaia	15.2 (16:00)	11.9 (21:00)	13.5	50 (03:40)	24 (02:00)	0.3	0	0	0	0.3
Orozko	Bizkaia	12.9 (18:20)	9.8 (03:20)	11.3	29 (18:00)	12 (18:00)	1.4	0.4	0.4	0	0.6
Abadiño	Bizkaia	8.7 (17:10)	7.2 (09:40)	7.9			4.2	1.4	1	0	1.8
Amorebieta--Etxano	Bizkaia	15.3 (16:10)	11.6 (00:50)	13.5	38 (16:20)	26 (16:20)	3.4	1.8	0.2	0	1.4
Balmaseda	Bizkaia	16.4 (16:40)	11.1 (00:50)	13.8			0.2	0	0	0	0.2
Güeñes	Bizkaia	14.9 (15:00)	11.0 (01:00)	12.9	31 (03:50)	18 (03:50)	0.1	0	0	0	0.1
Bilbao Aeropuerto	Bizkaia	16.5 (15:50)	12.6 (21:40)	14.6	42 (03:50)	31 (03:50)	0.4	0.2	0	0	0.2
Coruña del Conde	Burgos	16.9	5.1 (06:10)	11	42	30 (19:50)	0	0	0	0	0

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

		(16:00)			(20:00)						
Aranda de Duero	Burgos	18.1 (17:00)	7.3 (06:40)	12.7	42 (18:00)	21 (19:20)	0	0	0	0	0
Pedrosa del Príncipe	Burgos							0			
Palacios de la Sierra	Burgos	15.0 (15:50)	4.2 (06:00)	9.6	42 (03:20)	23 (02:50)	0	0	0	0	0
Monterrubio de la Demanda	Burgos	11.8 (15:20)	5.9 (08:00)	8.9	49 (13:30)	30 (14:50)	0	0	0	0	0
Villamayor de los Montes	Burgos							0	0		0
Burgos Aeropuerto	Burgos	14.6 (16:00)	7.3 (04:30)	11			0	0	0	0	0
Santa Gadea de Alfoz	Burgos										
Briviesca	Burgos	14.9 (16:40)	8.6 (06:50)	11.8	34 (17:40)	22 (20:00)	0	0	0	0	0
Medina de Pomar	Burgos	15.9 (15:10)	9.0 (00:00)	12.4	30 (16:50)	13 (13:10)	0	0	0	0	0
Miranda de Ebro	Burgos	14.3 (14:20)	9.7 (08:20)	12	33 (15:10)	23 (12:00)	0	0	0	0	0
Belorado	Burgos	12.9 (15:00)	7.3 (07:00)	10.1	28 (18:00)	16 (18:00)	0	0	0	0	0
Navalvillar de Ibor	Cáceres	21.9 (18:10)	10.0 (05:20)	15.9	26 (13:50)	12 (13:50)	0	0	0	0	0
Madrigal de la Vera	Cáceres	26.5 (18:20)	7.6 (07:10)	17	19 (14:50)	11 (01:20)	0	0	0	0	0
Navalmoral de la Mata	Cáceres	27.4 (18:00)	7.9 (07:10)	17.6	20 (12:50)	12 (03:40)	0	0	0	0	0
Garganta de la Olla	Cáceres	23.2 (17:50)	6.9 (07:30)	15.1	33 (00:10)	20 (00:10)	0	0	0	0	0
Serradilla	Cáceres	26.9 (17:00)	12.3 (06:40)	19.6			0	0	0	0	0
Jaraicejo	Cáceres	24.7 (19:00)	9.5 (07:00)	17.1	29 (12:20)	20 (23:59)	0	0	0	0	0
Trujillo	Cáceres	25.6 (18:50)	9.3 (06:50)	17.5	33 (13:30)	11 (16:10)	0	0	0	0	0
Cáceres	Cáceres	26.1 (18:40)	9.0 (07:20)	17.6	26 (19:40)	13 (19:50)	0	0	0	0	0
Cañaveral	Cáceres	25.9 (17:00)	12.7 (06:10)	19.3	37 (23:30)	25 (23:50)	0	0	0	0	0
Nuñomoral	Cáceres	24.1 (17:40)	7.3 (07:30)	15.7	42 (09:40)	22 (12:20)	0	0	0	0	0
Guijo de Granadilla	Cáceres	24.9 (17:40)	12.2 (07:10)	18.5	48 (13:00)	30 (12:40)	0	0	0	0	0
Hervás	Cáceres							0	0		0
Montehermoso	Cáceres	26.4 (16:50)	12.9 (06:50)	19.6	39 (11:40)	23 (13:30)	0	0	0	0	0
Tornavacas	Cáceres	19.5 (17:20)	6.6 (07:50)	13	58 (09:30)	35 (09:10)	0	0	0	0	0
Piornal	Cáceres	21.4 (16:20)	4.4 (06:50)	12.9	25 (00:30)	12 (00:30)	0	0	0	0	0
Plasencia	Cáceres	26.4 (17:20)	10.0 (07:40)	18.2	42 (23:50)	15 (23:40)	0	0	0	0	0
Coría	Cáceres	26.7 (17:10)	12.1 (07:00)	19.4	48 (09:40)	25 (03:30)	0	0	0	0	0
Torrecilla de los Angeles	Cáceres	25.2 (17:10)	7.8 (07:20)	16.5	35 (09:50)	17 (09:50)	0	0	0	0	0
Hoyos	Cáceres	24.3 (18:10)	10.3 (05:40)	17.3	42 (16:00)	20 (01:50)	0	0	0	0	0
Zarza La Mayor	Cáceres	27.2 (17:40)	12.4 (07:20)	19.8	40 (11:00)	25 (11:30)	0	0	0	0	0

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Valverde del Fresno	Cáceres	24.4 (18:10)	12.1 (07:20)	18.3	51 (23:50)	25 (13:20)	0	0	0	0	0
Aliseda	Cáceres	27.3 (17:50)	11.1 (07:10)	19.2	24 (19:20)	12 (20:00)	0	0	0	0	0
Brozas	Cáceres	26.1 (17:40)	10.6 (07:00)	18.4	32 (16:20)	22 (09:10)	0	0	0	0	0
Valencia de Alcántara	Cáceres	28.1 (19:30)	10.0 (05:50)	19.1	30 (16:40)	14 (20:40)	0	0	0	0	0
Guadalupe	Cáceres	26.3 (19:10)	6.9 (06:40)	16.6	24 (15:50)	13 (17:10)	0	0	0	0	0
Cañamero	Cáceres	25.7 (18:40)	9.4 (07:30)	17.6	21 (01:00)	11 (01:00)	0	0	0	0	0
Zorita	Cáceres	27.1 (18:40)	12.5 (06:30)	19.8	36 (18:20)	20 (19:40)	0	0	0	0	0
Alcuescar	Cáceres	26.2 (18:50)	9.6 (07:30)	17.9	27 (09:20)	17 (09:20)	0	0	0	0	0
Chipiona	Cádiz							0	0		
Grazalema	Cádiz							0			
Olvera	Cádiz	26.1 (16:30)	11.8 (06:30)	19	27 (12:50)	14 (17:10)	0	0	0	0	0
El Bosque	Cádiz	28.3 (16:10)	10.1 (06:50)	19.2	26 (16:10)	13 (17:30)	0	0	0	0	0
San José del Valle	Cádiz	29.9 (16:40)	13.6 (06:30)	21.8	34 (18:20)	15 (12:20)	0	0	0	0	0
Jerez de la Frontera Aeropuerto	Cádiz	31.0 (18:30)	10.7 (06:50)	20.8	46 (12:50)	30 (12:50)	0	0	0	0	0
San Fernando	Cádiz	28.0 (14:20)	15.2 (06:10)	21.6	37 (14:50)	20 (14:50)	0	0	0	0	0
Cádiz	Cádiz	25.7 (15:00)	15.5 (05:50)	20.6	56 (12:50)	25 (15:30)	0	0	0	0	0
Medina Sidonia	Cádiz	28.6 (16:00)	10.0 (07:40)	19.3	31 (14:10)	21 (14:50)	0	0	0	0	0
Vejer de la Frontera	Cádiz	28.1 (15:50)	14.7 (04:10)	21.4	26 (17:40)	16 (18:20)	0	0	0	0	0
Barbate	Cádiz	25.8 (19:00)	12.0 (07:30)	18.9	25 (15:30)	18 (17:20)	0	0	0	0	0
Tarifa	Cádiz	22.7 (14:30)	12.0 (07:30)	17.4	42 (14:00)	29 (18:20)	0	0	0	0	0
Jimena de la Frontera	Cádiz	25.3 (16:50)	9.6 (07:20)	17.4	36 (12:00)	22 (12:20)	0	0	0	0	0
San Roque	Cádiz	22.6 (11:00)	14.4 (07:10)	18.5	33 (00:10)	17 (00:10)	0	0	0	0	0
Barcena de Cicero, Treto	Cantabria	17.3 (16:00)	13.0 (00:00)	15.1	36 (15:50)	23 (15:50)	0.2	0	0	0.2	0
Santander Aeropuerto	Cantabria	17.6 (15:10)	12.9 (03:30)	15.3	35 (01:30)	22 (11:20)	0	0	0	0	0
Santander	Cantabria	15.3 (15:20)	12.6 (05:50)	14	44 (02:20)	32 (01:20)	0	0	0	0	0
Villacarriedo	Cantabria	15.0 (14:10)	10.7 (07:00)	12.8	29 (02:50)	16 (04:10)	2.4	0.2	0.4	0	1.8
Los Tojos, Bárcena Mayor	Cantabria	14.2 (13:10)	9.3 (05:50)	11.8	24 (12:40)	12 (14:00)	1.2	0	0	0	1.2
Torrelavega, Sierrapando	Cantabria	15.1 (14:00)	11.6 (23:59)	13.4	43 (01:50)	25 (01:50)	0.6	0	0	0	0.6
San Vicente de la Barquera	Cantabria	14.8 (12:00)	12.1 (23:50)	13.5	38 (01:30)	27 (02:20)	0.1	0	0	0	0.1
Camaleño, Fuente De	Cantabria	15.0 (14:30)	3.0 (07:30)	9	26 (16:00)	12 (16:10)	0	0	0	0	0

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Cillorigo de Liébana, Tama	Cantabria	18.0 (13:40)	5.8 (07:10)	11.9	42 (16:10)	20 (16:00)	0	0	0	0	0
Tresviso	Cantabria	13.9 (15:10)	5.7 (07:40)	9.8	38 (01:10)	28 (01:10)	0	0	0	0	0
Santillana del Mar, Altamira	Cantabria	14.6 (13:50)	11.2 (23:20)	12.9	31 (12:30)	19 (13:30)	0.6	0	0	0	0.6
Reinosa	Cantabria	13.9 (14:30)	6.5 (06:20)	10.2	45 (14:40)	25 (16:00)	0	0	0	0	0
Valderredible, Cubillo de Ebro	Cantabria	14.5 (16:40)	8.0 (06:40)	11.3	33 (17:30)	18 (16:00)	0	0	0	0	0
Valderredible, Polientes	Cantabria	14.0 (16:20)	8.2 (04:50)	11.1	38 (16:30)	18 (16:30)	0.3	0.1	0	0	0.2
Segorbe	Castelló/ Castellón	24.6 (14:50)	12.8 (06:20)	18.7	43 (10:30)	24 (10:30)	0	0	0	0	0
Montanejos	Castelló/ Castellón	23.7 (15:40)	12.0 (06:20)	17.9	52 (00:30)	28 (02:50)	0	0	0	0	0
Villafranca del Cid/Villafranca	Castelló/ Castellón	17.8 (16:40)	6.4 (06:40)	12.1	69 (00:50)	43 (00:30)	0	0	0	0	0
Atzeneta del Maestrat	Castelló/ Castellón	24.3 (16:30)	13.7 (06:10)	19	63 (01:10)	36 (03:40)	0	0	0	0	0
Castellón de la Plana, Almazora	Castelló/ Castellón	26.7 (15:30)	16.5 (06:30)	21.6	42 (09:30)	17 (00:10)	0	0	0	0	0
Torreblanca	Castelló/ Castellón	25.9 (14:10)	16.2 (05:10)	21.1	60 (02:40)	36 (00:20)	0	0	0	0	0
La Pobla de Benifassà-Fredes	Castelló/ Castellón	14.7 (15:00)	5.1 (06:50)	9.9	79 (04:50)	47 (02:40)	0	0	0	0	0
Vinaròs	Castelló/ Castellón	27.3 (14:10)	14.1 (06:30)	20.7	58 (01:30)	31 (09:20)	0	0	0	0	0
Castellfort	Castelló/ Castellón	15.4 (16:50)	6.3 (06:50)	10.8	56 (05:40)	33 (00:10)	0	0	0	0	0
Ceuta	Ceuta	23.3 (08:30)	16.9 (23:50)	20.1	26 (02:30)	10 (14:20)	0	0	0	0	0
Alcazar de San Juan	Ciudad Real	23.3 (17:30)	7.0 (07:10)	15.1	35 (15:50)	17 (12:00)	0	0	0	0	0
Tomelloso	Ciudad Real										
Ciudad Real	Ciudad Real	24.3 (19:00)	8.1 (06:40)	16.2	30 (11:50)	14 (13:30)	0	0	0	0	0
Villanueva de los Infantes	Ciudad Real	20.9 (18:20)	4.1 (07:00)	12.5	33 (18:30)	19 (17:00)	0	0	0	0	0
Valdepeñas	Ciudad Real	22.7 (17:50)	8.4 (06:50)	15.6	37 (17:20)	17 (12:40)	0	0	0	0	0
Viso del Marqués	Ciudad Real	22.5 (17:40)	7.1 (07:10)	14.8	37 (12:50)	11 (10:00)	0	0	0	0	0
Abenójar	Ciudad Real	23.5 (18:20)	6.6 (06:50)	15	31 (10:00)	18 (09:50)	0	0	0	0	0
Puebla de Don Rodrigo	Ciudad Real	25.6 (18:20)	7.1 (07:00)	16.4			0	0	0	0	0
Almadén	Ciudad Real	26.3 (19:40)	10.4 (07:30)	18.3	26 (15:40)	11 (17:10)	0	0	0	0	0
Puertollano	Ciudad Real	24.2 (18:40)	10.6 (07:00)	17.4	30 (10:50)	14 (10:50)	0	0	0	0	0
Fuencaliente	Ciudad Real	23.9 (18:50)	10.0 (06:20)	16.9	32 (10:50)	16 (10:50)	0	0	0	0	0
Valsequillo	Córdoba						0	0	0	0	0
Cardeña	Córdoba	25.1 (17:40)	8.9 (07:20)	17			0	0	0	0	0
Montoro	Córdoba	29.3 (18:30)	11.8 (07:00)	20.5	32 (11:50)	12 (19:00)	0	0	0	0	0
Córdoba	Córdoba	26.6 (17:30)	10.2 (04:50)	18.4	32 (08:50)	21 (08:50)	0	0	0	0	0

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

					0)							
Córdoba Aeropuerto	Córdoba	31.0 (19:20)	12.3 (06:10)	21.7	37 (10:10)	25 (10:10)	0	0	0	0	0	0
Priego de Cordoba	Córdoba	24.7 (18:10)	10.7 (06:00)	17.7	33 (19:30)	24 (19:40)	0	0	0	0	0	0
Doña Mencía	Córdoba	25.1 (18:40)	11.6 (07:00)	18.4	45 (08:10)	21 (07:40)	0	0	0	0	0	0
Córdoba, Práqdena	Córdoba	27.7 (19:20)	13.0 (06:40)	20.4	36 (09:40)	25 (10:10)	0	0	0	0	0	0
Espiel	Córdoba	26.9 (18:00)	8.5 (05:40)	17.7	29 (11:30)	11 (09:20)	0	0	0	0	0	0
Fuente Palmera	Córdoba	30.6 (19:50)	12.8 (06:40)	21.7	41 (10:10)	26 (10:20)	0	0	0	0	0	0
Benamejí	Córdoba	26.1 (17:10)	13.3 (07:10)	19.7	27 (17:20)	17 (19:30)	0	0	0	0	0	0
Aguilar de la Frontera	Córdoba	26.7 (17:30)	12.6 (06:10)	19.7	39 (01:40)	23 (01:40)	0	0	0	0	0	0
La Rambla	Córdoba	28.3 (18:10)	11.2 (07:40)	19.7	38 (13:20)	23 (11:50)	0	0	0	0	0	0
Beteta	Cuenca	16.0 (17:00)	4.6 (05:50)	10.3			0	0	0	0	0	0
Tarancón	Cuenca	21.4 (18:00)	6.3 (05:30)	13.8	54 (10:30)	37 (10:30)	0	0	0	0	0	0
Alcázar del Rey	Cuenca	20.6 (18:30)	5.8 (07:10)	13.2	44 (11:30)	26 (11:20)	0	0	0	0	0	0
Villares del Saz	Cuenca	22.2 (16:50)	7.3 (07:40)	14.8			0	0	0	0	0	0
Alberca de Zancara	Cuenca	23.0 (17:30)	5.5 (06:50)	14.3	32 (13:20)	17 (16:50)	0	0	0	0	0	0
Osa de la Vega	Cuenca	21.9 (18:50)	6.3 (06:50)	14.1	43 (17:40)	22 (12:10)	0	0	0	0	0	0
Belmonte	Cuenca	23.2 (18:40)	6.8 (07:10)	15	33 (16:00)	13 (15:00)	0	0	0	0	0	0
Cuenca	Cuenca	22.0 (17:10)	6.7 (06:50)	14.3	34 (15:00)	12 (14:40)	0	0	0	0	0	0
Motilla del Palancar	Cuenca	23.1 (18:10)	4.9 (07:10)	14	31 (19:00)	16 (19:00)	0	0	0	0	0	0
Salvacañete	Cuenca	19.1 (17:20)	6.2 (06:40)	12.7	47 (14:40)	22 (07:40)	0	0	0	0	0	0
Mira	Cuenca	21.0 (16:50)	9.1 (07:20)	15.1			0	0	0	0	0	0
Irún	Gipuzkoa	13.1 (17:40)	11.7 (21:40)	12.4	42 (02:40)	18 (02:30)	5.4	2.8	0	0	0	2.6
San Sebastián Aeropuerto	Gipuzkoa	14.9 (17:30)	13.0 (21:10)	13.9	35 (03:40)	17 (07:30)			0	0	0	0.8
Rentería	Gipuzkoa	12.6 (18:00)	11.2 (11:30)	11.9	33 (01:50)	10 (02:40)	11.4	2.8	3	3	3	2.6
Beasain	Gipuzkoa	14.5 (16:10)	10.4 (23:59)	12.4	34 (14:30)	21 (16:10)	0.8	0	0.4	0	0	0.4
Ordizia	Gipuzkoa	13.3 (17:20)	10.4 (23:10)	11.8	38 (08:10)	22 (08:10)	1.8	0.4	0.8	0	0	0.6
Zarautz	Gipuzkoa	15.8 (16:10)	12.0 (23:59)	13.9			2	0.2	0	0.2	0	1.6
Legazpia	Gipuzkoa	12.3 (16:30)	9.3 (07:50)	10.8			0.8	0.4	0.2	0	0	0.2
Zumarraga	Gipuzkoa	11.6 (16:10)	8.7 (02:30)	10.2	43 (03:30)	22 (15:10)	0.8	0.4	0	0.1	0	0.3
Azpeitia	Gipuzkoa	14.0 (16:50)	11.4 (23:59)	12.7	28 (15:10)	13 (15:10)	1.2	0.2	0	0	0	1
Zumaia	Gipuzkoa	15.5 (14:50)	12.0 (22:30)	13.8	54 (02:40)	40 (00:40)	0.7	0	0	0	0	0.7
Aretxabaleta	Gipuzkoa	12.2	10.0	11.1			4	1.6	0.2	0	0	2.2

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

		(17:10)	(07:00)								
Elgeta	Gipuzkoa	10.7 (18:40)	8.9 (07:10)	9.8	40 (09:10)	17 (09:10)	3.6	1.6	0	0	2
Elgoibar	Gipuzkoa	14.1 (17:50)	11.4 (23:59)	12.8	25 (07:50)	10 (17:10)	0.7	0.2	0	0	0.5
Mutriku	Gipuzkoa	14.0 (17:20)	11.4 (23:00)	12.7	42 (04:30)	27 (04:50)	0.6	0	0	0	0.6
Blanes	Girona	25.1 (14:10)	15.0 (02:50)	20.1	19 (16:00)	12 (01:50)	0	0	0	0	0
Castell, Platja d'Aro	Girona	24.0 (18:30)	13.1 (05:50)	18.6	35 (13:00)	22 (12:40)	0.2	0.2	0	0	0
Sant Pau de Segúries	Girona							0	0.2		0
Planoles	Girona	17.1 (15:50)	8.6 (02:20)	12.9	83 (09:00)	31 (11:40)	0	0	0	0	0
Ripoll	Girona	22.3 (15:40)	9.1 (03:30)	15.7	42 (17:10)	15 (19:40)	0	0	0	0	0
Les Planes d'Hostoles	Girona	27.0 (16:20)	8.8 (05:00)	17.9	22 (12:40)	9 (12:30)	0	0	0	0	0
Sant Hilari	Girona	23.0 (15:10)	8.0 (00:10)	15.5	33 (06:50)	20 (07:00)	0	0	0	0	0
Girona Aeropuerto	Girona	25.8 (15:00)	11.5 (04:30)	18.6	41 (15:50)	27 (15:10)	0	0	0	0	0
Girona	Girona	27.3 (16:30)	13.5 (06:10)	20.4	33 (15:00)	15 (16:20)	0	0	0	0	0
L'Estartit	Girona	24.5 (17:20)	16.7 (00:40)	20.6	69 (17:30)	29 (14:10)	0	0	0	0	0
La Vall de Bianya	Girona	26.7 (15:00)	10.1 (05:00)	18.4	38 (06:20)	20 (06:30)	0	0	0	0	0
Castello d'Empuries	Girona	23.9 (17:40)	16.3 (00:00)	20.1	81 (13:40)	49 (16:10)	0	0	0	0	0
Espolla	Girona	22.8 (17:10)	14.7 (01:40)	18.7	93 (05:20)	50 (06:10)	0.4	0.4	0	0	0
Figueres	Girona	24.9 (18:20)	16.0 (00:20)	20.4	69 (12:30)	32 (10:40)	0	0	0	0	0
La Molina	Girona	10.7 (17:00)	3.3 (02:00)	7	46 (17:10)	28 (08:40)	0.4	0.2	0.2	0	0
Baza	Granada	24.8 (17:00)	9.1 (02:50)	16.9	44 (10:40)	27 (08:40)	0	0	0	0	0
Granada-Cartuja	Granada	27.2 (18:00)	9.6 (07:00)	18.4	27 (21:20)	12 (17:40)	0	0	0	0	0
Granada Aeropuerto	Granada	28.1 (17:50)	8.4 (07:00)	18.3	37 (19:10)	24 (19:30)	0	0	0	0	0
Loja	Granada	26.3 (18:30)	11.1 (07:00)	18.7	34 (03:20)	15 (01:50)	0	0	0	0	0
Lanjarón	Granada	20.9 (15:30)	8.0 (08:10)	14.4			0	0	0	0	0
Salobreña	Granada	23.2 (17:40)	13.9 (02:40)	18.6	23 (12:00)	13 (15:20)	0	0	0	0	0
Motril	Granada	22.4 (09:00)	12.0 (03:10)	17.2	27 (18:50)	22 (19:40)					
Castell del Ferro	Granada	22.1 (12:50)	15.3 (22:30)	18.7	29 (11:20)	17 (11:50)	0	0	0	0	0
Válor	Granada	21.9 (15:50)	11.7 (07:10)	16.8			0	0	0	0	0
Molina de Aragón	Guadalajara	17.3 (16:20)	5.4 (05:10)	11.3	34 (15:20)	17 (15:30)	0	0	0	0	0
Pastrana	Guadalajara	21.0 (17:10)	5.4 (05:50)	13.2			0	0	0	0	0
Retiendas	Guadalajara	19.3 (17:50)	5.9 (05:00)	12.6	45 (08:20)	26 (08:20)	0	0	0	0	0

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Sigüenza	Guadalajara	16.2 (15:20)	2.4 (07:10)	9.3	46 (11:40)	24 (12:20)	0	0	0	0	0
Mandayona	Guadalajara	19.3 (17:30)	3.5 (06:10)	11.4			0	0	0	0	0
Guadalajara	Guadalajara	22.7 (18:00)	6.3 (06:40)	14.5	41 (20:30)	24 (12:40)	0	0	0	0	0
Brihuega	Guadalajara	18.9 (16:30)	2.6 (07:30)	10.7			0	0	0	0	0
Aroche	Huelva	28.3 (18:10)	7.6 (07:20)	17.9	29 (16:50)	15 (15:40)	0	0	0	0	0
El Granado	Huelva	31.5 (16:30)	12.2 (07:30)	21.8			0	0	0	0	0
Ayamonte	Huelva	26.5 (18:30)	14.7 (07:10)	20.6	30 (20:10)	18 (20:10)	0	0	0	0	0
Cartaya	Huelva	28.1 (14:10)	8.2 (07:10)	18.2	35 (19:20)	20 (19:10)	0	0	0	0	0
Alajar	Huelva	27.0 (16:20)	12.9 (07:30)	19.9	40 (00:50)	23 (23:59)	0	0	0	0	0
Valverde del Camino	Huelva	30.5 (17:30)	15.8 (07:40)	23.2			0	0	0	0	0
El Cerro de Andévalo	Huelva	29.4 (17:30)	16.7 (07:40)	23.1			0	0	0	0	0
Alosno, Tharsis	Huelva	29.1 (18:40)	16.4 (07:00)	22.8	42 (20:10)	28 (20:20)	0	0	0	0	0
El Campillo	Huelva	27.9 (18:20)	14.8 (07:10)	21.3	29 (15:20)	20 (00:30)	0	0	0	0	0
Villarrasa	Huelva	31.5 (19:00)	14.3 (00:30)	22.9	31 (09:40)	17 (19:40)	0	0	0	0	0
Huelva, Ronda Este	Huelva	29.5 (17:00)	13.9 (07:10)	21.7	35 (10:20)	21 (17:40)	0	0	0	0	0
Cala	Huelva	26.2 (17:40)	10.2 (06:50)	18.2	31 (12:10)	11 (12:40)	0	0	0	0	0
Almonte	Huelva	28.9 (17:40)	11.1 (06:40)	20	41 (14:00)	24 (10:10)	0	0	0	0	0
Moguer, El Arenosillo	Huelva	29.9 (16:00)	13.2 (05:10)	21.5	38 (09:40)	20 (09:40)	0	0	0	0	0
Canfranc	Huesca	10.7 (17:50)	5.5 (01:50)	8.1	45 (23:50)	21 (10:10)	9.6	9	0.3	0	0.3
Jaca	Huesca	16.8 (18:10)	5.9 (01:30)	11.3	63 (10:30)	39 (15:10)	0	0	0	0	0
Valle de Hecho, Hecho	Huesca	14.1 (13:00)	7.2 (00:30)	10.7	52 (10:10)	23 (12:30)	0.8	0.8	0	0	0
Aragués del Puerto	Huesca	14.4 (15:10)	6.3 (02:40)	10.3	67 (12:00)	36 (12:10)	0.4	0.4	0	0	0
Bailo	Huesca	16.3 (15:10)	8.5 (03:00)	12.4	61 (10:40)	41 (10:30)	0	0	0	0	0
Biescas	Huesca	15.0 (14:20)	6.3 (03:00)	10.7	36 (10:20)	16 (10:20)	0.2	0.2	0	0	0
Sabiñánigo	Huesca	19.6 (14:20)	6.2 (06:10)	12.9	46 (17:30)	29 (17:20)	0	0	0	0	0
Almudévar	Huesca	23.1 (15:20)	10.7 (01:30)	16.9	64 (03:30)	50 (03:20)	0	0	0	0	0
Sopeira	Huesca	19.0 (16:40)	11.5 (02:30)	15.3	63 (14:40)	31 (12:50)	0	0	0	0	0
Benabarre	Huesca	20.8 (15:20)	10.6 (04:00)	15.7	52 (01:30)	31 (01:10)	0	0	0	0	0
Bielsa	Huesca	16.5 (12:30)	9.0 (06:50)	12.8	52 (13:30)	21 (08:00)	0	0	0	0	0
Ainsa	Huesca	22.3 (13:20)	10.7 (04:40)	16.5	58 (18:00)	27 (15:00)	0	0	0	0	0
Torla	Huesca	16.1 (13:20)	7.2 (04:40)	11.7	53 (15:10)	10 (02:00)	0.2	0.2	0	0	0

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Seira	Huesca	19.8 (15:20)	7.9 (04:40)	13.8	35 (10:10)	12 (13:00)	0	0	0	0	0
Capella	Huesca	22.5 (14:40)	9.0 (07:50)	15.8	31 (19:30)	19 (16:30)	0	0	0	0	0
Barbastro	Huesca	27.0 (17:50)	10.2 (07:30)	18.6	42 (19:10)	24 (19:10)	0	0	0	0	0
Sariñena	Huesca	22.6 (17:20)	10.3 (07:10)	16.5	56 (17:10)	26 (19:10)	0	0	0	0	0
Huesca Aeropuerto	Huesca	25.9 (17:30)	10.6 (23:59)	18.3	71 (01:00)	54 (01:00)	0	0	0	0	0
Huesca	Huesca	25.0 (16:20)	12.4 (05:40)	18.7			0	0	0	0	0
Lanaja	Huesca	22.4 (16:50)	11.3 (06:50)	16.8	57 (17:10)	39 (17:10)	0	0	0	0	0
Ballobar	Huesca	26.2 (16:50)	13.6 (04:50)	19.9	57 (19:40)	35 (09:30)	0	0	0	0	0
Tamarite de Litera	Huesca	25.0 (16:30)	11.7 (06:00)	18.3	38 (19:10)	22 (18:20)	0	0	0	0	0
Fraga	Huesca	26.6 (16:40)	14.1 (07:30)	20.4	49 (21:20)	29 (17:00)	0	0	0	0	0
Escorca, Lluc	Illes Balears	20.5 (15:00)	10.8 (23:30)	15.7	25 (09:40)	10 (09:40)	0.3	0.3	0	0	0
Banyalbufar	Illes Balears	21.9 (18:40)	15.7 (06:10)	18.8			0	0	0	0	0
Calvià, Son Vic Nou	Illes Balears	24.0 (17:50)	12.7 (23:59)	18.3	51 (13:00)	28 (13:00)	0	0	0	0	0
Palma de Mallorca, Puerto	Illes Balears	23.9 (15:20)	16.6 (06:20)	20.3	37 (03:10)	17 (03:00)	0	0	0	0	0
Palma de Mallorca, Universidad	Illes Balears	24.1 (16:40)	12.1 (23:59)	18.1	42 (15:40)	20 (13:20)	0.2	0.2	0	0	0
Sierra de Alfabia, Bunyola	Illes Balears	15.8 (17:10)	7.6 (09:40)	11.7	67 (04:00)	49 (03:50)	0.4	0.3	0.1	0	0
Palma de Mallorca, Aeropuerto	Illes Balears	25.2 (16:10)	14.2 (23:59)	19.7	48 (03:30)	25 (12:50)	0.1	0.1	0	0	0
Llucmajor, Cap Blanc	Illes Balears	21.4 (13:20)	14.9 (00:00)	18.1	40 (14:10)	28 (14:20)	0	0	0	0	0
Llucmajor	Illes Balears	25.3 (17:10)	14.1 (00:40)	19.7			0	0	0	0	0
Porreres	Illes Balears	26.3 (17:30)	14.0 (00:00)	20.1				0		0	0
Campos, Can Sion	Illes Balears	26.3 (15:50)	12.4 (01:10)	19.3	35 (16:30)	20 (14:50)		0	0		0
Campos, Salines Llevant	Illes Balears	21.4 (15:30)	13.7 (23:50)	17.5	47 (14:10)	33 (17:30)	0	0	0	0	0
Portocolom	Illes Balears	26.8 (15:50)	15.2 (00:10)	21	43 (15:10)	27 (14:30)	0	0	0	0	0
Son Servera	Illes Balears	24.5 (12:20)	13.6 (04:40)	19.1	26 (14:10)	17 (15:00)	0.2	0.2	0	0	0
Artà-Molí den Leu	Illes Balears	25.4 (13:40)	13.3 (05:00)	19.3			0.4	0.4	0	0	0
Capdepera	Illes Balears	23.2 (13:50)	15.7 (03:30)	19.5	46 (15:40)	21 (14:50)	0.2	0.2	0	0	0
Artà-Colònia de Sant Pere	Illes Balears	24.9 (18:10)	14.7 (05:10)	19.8			0.2	0.2	0	0	0
Muro, S'Albufera	Illes Balears	26.8 (15:40)	14.1 (00:40)	20.4			0	0	0	0	0
Manacor	Illes Balears	26.5 (14:30)	13.4 (00:20)	19.9	30 (01:50)	20 (01:40)	0	0	0	0	0
Sineu	Illes Balears	26.3 (17:20)	13.9 (00:00)	20.1	36 (15:00)	17 (14:30)	0	0	0	0	0
Binissalem	Illes Balears	26.1 (16:00)	14.3 (23:59)	20.2	40 (13:50)	26 (14:00)	0	0	0	0	0
Escorca, Son Torrella	Illes Balears	18.3 (16:20)	9.2 (06:30)	13.7			0.4	0.4	0	0	0

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Sa Pobla	Illes Balears	28.5 (15:50)	14.8 (05:00)	21.7	37 (18:20)	21 (18:20)	0	0	0	0	0
Pollença	Illes Balears	25.8 (17:30)	15.4 (03:30)	20.6	48 (07:40)	27 (16:00)	0	0	0	0	0
Pollença Aeródromo	Illes Balears	24.9 (17:20)	14.8 (00:50)	19.8	43 (08:20)	17 (14:40)	0.2	0.2	0	0	0
Es Mercadal	Illes Balears	22.3 (15:00)	13.9 (02:00)	18.1	39 (12:10)	27 (14:40)	0.2	0	0.2	0	0
Ciutadella	Illes Balears	21.1 (16:10)	15.4 (01:20)	18.3			0.2	0.2	0	0	0
Menorca Aeropuerto	Illes Balears	24.2 (16:00)	14.4 (01:50)	19.3	37 (12:20)	26 (14:40)	0.1	0.1	0	0	0
Sant Joan de Labritja	Illes Balears	23.6 (16:10)	9.8 (00:10)	16.7				0		0	0
Eivissa/Ibiza, Aeropuerto	Illes Balears	25.2 (16:20)	15.6 (01:00)	20.4	45 (10:40)	29 (15:50)	0	0	0	0	0
Cazorla	Jaén	24.2 (17:30)	8.8 (08:00)	16.5	22 (17:50)	7 (16:30)	0.2	0	0.2	0	0
Torres	Jaén	23.8 (18:10)	8.1 (05:40)	15.9			0	0	0	0	0
Arroyo del Ojanco	Jaén	24.7 (18:00)	7.7 (07:00)	16.2	26 (17:10)	13 (10:20)	0	0	0	0	0
Villarodrigo	Jaén	23.6 (17:50)	6.0 (07:50)	14.8	31 (11:40)	15 (15:50)	0	0	0	0	0
Villanueva del Arzobispo	Jaén	24.8 (17:50)	6.9 (07:10)	15.8	27 (14:20)	12 (13:50)	0	0	0	0	0
Santa Elena	Jaén	24.0 (18:30)	8.2 (07:30)	16.1	43 (14:00)	24 (12:30)	0	0	0	0	0
Jaén	Jaén	24.8 (19:50)	11.4 (07:00)	18.1	24 (15:50)	10 (07:20)	0	0	0	0	0
Linares	Jaén	25.8 (19:00)	11.6 (07:10)	18.7	28 (06:10)	14 (06:10)	0	0	0	0	0
Bailén	Jaén	29.8 (18:40)	11.7 (07:10)	20.7	24 (12:40)	12 (12:10)	0	0	0	0	0
Andújar	Jaén	29.0 (16:50)	10.4 (06:00)	19.7	28 (09:00)	14 (09:40)	0	0	0	0	0
Alcalá La Real	Jaén	23.4 (16:10)	7.0 (07:30)	15.2	44 (14:50)	16 (18:00)	0	0	0	0	0
Haro	La Rioja	14.5 (14:00)	10.0 (07:40)	12.3			0	0	0	0	0
Anguiano	La Rioja	10.7 (15:10)	6.9 (05:10)	8.8			0	0	0	0	0
Nájera	La Rioja	16.2 (14:00)	10.4 (05:30)	13.3	28 (18:10)	15 (15:30)	0	0	0	0	0
Cenicero	La Rioja	15.3 (14:10)	10.7 (06:30)	13	32 (16:00)	19 (01:50)	0	0	0	0	0
Logroño Aeropuerto	La Rioja	16.5 (15:40)	11.3 (07:10)	13.9	33 (15:40)	20 (16:20)	0	0	0	0	0
Enciso	La Rioja	11.9 (15:40)	8.1 (07:40)	10	44 (18:40)	30 (18:40)	0	0	0	0	0
Alfaro	La Rioja	16.8 (14:50)	10.5 (23:59)	13.6	57 (17:40)	36 (16:30)	0	0	0	0	0
Lanzarote Aeropuerto	Las Palmas	24.0 (14:30)	17.3 (05:10)	20.6	61 (19:10)	47 (19:10)	0	0	0	0	0
Haría	Las Palmas	21.0 (15:30)	15.0 (06:50)	18	52 (15:40)	34 (15:40)	0	0	0	0	0
Tinajo	Las Palmas	18.8 (14:50)	14.9 (04:50)	16.8	49 (00:40)	29 (11:30)	0	0	0	0	0
Pájara	Las Palmas	22.4 (12:40)	18.1 (03:00)	20.3	54 (15:10)	33 (15:00)	0	0	0	0	0
Tuineje	Las Palmas							0	0	0	0

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Antigua	Las Palmas	21.3 (14:40)	13.9 (07:00)	17.6	54 (19:40)	44 (19:20)	0	0	0	0	0
Fuerteventura Aeropuerto	Las Palmas										
La Oliva	Las Palmas	21.0 (14:20)	14.7 (05:30)	17.8	42 (16:10)	22 (16:00)	0	0	0	0	0
La Oliva, Puerto de Corralejo	Las Palmas	20.1 (17:00)	17.7 (06:00)	18.9	53 (13:00)	39 (16:10)	0	0	0	0	0
Vega de San Mateo	Las Palmas	19.8 (17:00)	8.3 (23:59)	14	25 (01:20)	14 (01:20)	0	0	0	0	0
Tejeda, Cruz de Tejeda	Las Palmas	16.9 (15:10)	4.9 (02:40)	10.9	36 (00:10)	26 (00:20)	0	0	0	0	0
Agaeete	Las Palmas	22.6 (13:30)	18.7 (05:00)	20.7	45 (14:50)	28 (14:00)	0	0	0	0	0
La Aldea de San Nicolás	Las Palmas	24.5 (13:20)	16.9 (07:40)	20.7	94 (15:20)	38 (01:20)	0	0	0	0	0
San Bartolome Tirajana, Cuevas del Pinar	Las Palmas							0	0	0	0
San Bartolome Tirajana, Lomo Pedro Alfonso	Las Palmas							0	0	0	0
La Aldea de San Nicolás	Las Palmas	26.7 (16:00)	15.0 (05:20)	20.9	31 (12:10)	23 (14:40)	0	0	0	0	0
Mogán, Puerto Rico	Las Palmas	21.1 (18:30)	18.9 (05:30)	20	26 (19:50)	22 (20:00)	0	0	0	0	0
Mogán, Puerto	Las Palmas	23.3 (12:50)	19.2 (03:10)	21.3	23 (20:10)	17 (20:40)	0	0	0	0	0
San Bartolome Tirajana, Las Tirajanas	Las Palmas	23.5 (15:30)	8.3 (07:10)	15.9	27 (15:50)	10 (12:30)	0	0	0	0	0
Maspalomas, C. Insular Turismo	Las Palmas	23.7 (16:30)	18.9 (05:50)	21.3	30 (15:20)	18 (17:10)	0	0	0	0	0
San Bartolome Tirajana, El Matorral	Las Palmas	24.3 (14:40)	17.9 (02:10)	21.1	57 (15:20)	36 (14:30)	0	0	0	0	0
Agüimes	Las Palmas							0	0	0	0
Telde, Centro Forestal Doramas	Las Palmas	20.5 (14:30)	14.9 (23:59)	17.7	46 (13:30)	28 (15:50)		0	0	0	0
Gran Canaria Aeropuerto	Las Palmas	23.7 (13:50)	18.6 (23:59)	21.2	67 (15:30)	54 (15:30)	0	0	0	0	0
Telde, Melenara	Las Palmas	22.6 (13:30)	18.5 (06:20)	20.6	44 (16:10)	27 (15:50)	0	0	0	0	0
Teror	Las Palmas	17.5 (14:10)	11.6 (01:00)	14.6	26 (14:30)	12 (13:30)	0	0	0	0	0
Las Palmas de Gran Canaria, Tafira	Las Palmas	20.2 (13:30)	15.9 (06:10)	18.1	36 (18:50)	20 (18:10)	0	0	0	0	0
Valleseco	Las Palmas	16.3 (13:30)	9.7 (01:10)	13	23 (13:40)	13 (14:30)	0.2	0.2	0	0	0
Arucas	Las Palmas							0	0	0	0
Maspalomas	Las Palmas	22.8 (14:10)	18.9 (06:20)	20.8	26 (15:30)	20 (16:00)	0	0	0	0	0
Villablino	León	17.8 (16:50)	2.6 (07:10)	10.2	30 (15:00)	18 (15:40)	0	0	0	0	0
Ponferrada	León	24.2 (18:10)	5.4 (07:30)	14.8	27 (19:50)	13 (19:50)	0	0	0	0	0
Vega de Espinareda	León	21.8 (18:10)	2.7 (07:20)	12.2			0	0	0	0	0
Riaño	León	16.2 (14:30)	6.8 (06:40)	11.5	40 (01:40)	30 (18:20)	0	0	0	0	0
Cubillas de Rueda	León	20.5 (17:30)	1.7 (06:50)	11.1	37 (16:40)	23 (16:10)	0	0	0	0	0
Puerto de San Isidro	León										
León Aeropuerto	León	20.1 (14:00)	4.3 (06:00)	12.2	54 (17:20)	37 (15:40)	0	0	0	0	0

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

					0)							
Valencia de Don Juan	León	22.3 (16:50)	5.0 (06:50)	13.6	42 (17:50)	29 (17:40)	0	0	0	0	0	0
Sena de Luna, Miñera	León	14.4 (15:40)	5.5 (07:10)	9.9	45 (17:50)	32 (18:30)						
Quintana del Castillo, Villameca	León	17.7 (18:10)	3.8 (05:30)	10.8	44 (14:10)	29 (12:20)	0	0	0	0	0	0
Astorga	León	21.8 (17:50)	1.8 (05:50)	11.8	43 (12:30)	31 (13:10)	0	0	0	0	0	0
Lagunas de Somoza	León	19.4 (17:30)	0.8 (06:00)	10.1	37 (11:30)	20 (12:50)	0	0	0	0	0	0
Bustillo del Páramo	León	20.7 (16:10)	4.8 (06:40)	12.8	58 (16:50)	30 (16:10)	0	0	0	0	0	0
Martinet	Lleida	18.9 (15:20)	8.2 (06:00)	13.5	50 (16:40)	15 (13:20)	0	0	0	0	0	0
La Seo d'Urgell	Lleida	18.9 (15:40)	9.2 (02:10)	14	38 (15:40)	12 (16:10)	0	0	0	0	0	0
Josa i Tuixén	Lleida	17.1 (15:40)	7.4 (00:30)	12.3	46 (12:40)	23 (12:10)	0	0	0	0	0	0
Coll de Nargó	Lleida	22.2 (15:30)	11.4 (01:40)	16.8	55 (18:30)	36 (13:10)	0	0	0	0	0	0
Torà	Lleida	24.0 (17:00)	7.9 (06:40)	16			0	0	0	0	0	0
Artesa de Segre	Lleida	24.7 (16:30)	8.5 (07:00)	16.6			0	0	0	0	0	0
Esterrí d'Àneu	Lleida	14.5 (18:20)	9.3 (00:40)	11.9	44 (09:40)	18 (09:40)	0.4	0.2	0	0	0	0.2
Torre de Cabdella	Lleida	15.4 (16:20)	5.8 (04:40)	10.6								
Talarn	Lleida	20.1 (13:20)	8.6 (06:00)	14.4	57 (18:50)	30 (18:20)	0	0	0	0	0	0
Llimiana	Lleida	24.4 (16:30)	8.5 (05:00)	16.4	30 (19:20)	15 (19:00)	0	0	0	0	0	0
Granyanella	Lleida	24.3 (16:50)	10.0 (05:50)	17.1			0	0	0	0	0	0
Tàrrega	Lleida	24.4 (17:40)	10.5 (07:10)	17.4	33 (12:40)	12 (10:30)	0	0	0	0	0	0
Os de Balaguer	Lleida	25.0 (15:30)	11.1 (04:30)	18.1	42 (19:40)	23 (19:50)	0	0	0	0	0	0
Mollerussa	Lleida	26.1 (17:10)	11.8 (05:10)	19	36 (11:10)	22 (11:20)	0	0	0	0	0	0
La Vall de Boi	Lleida	16.2 (16:00)	7.0 (01:50)	11.6	42 (12:20)	18 (12:20)	0.4	0.4	0	0	0	0
Lleida	Lleida	25.3 (16:20)	10.9 (06:10)	18.1	37 (18:20)	20 (23:20)	0	0	0	0	0	0
La Pobla de Cérvoles	Lleida	22.8 (16:00)	8.3 (06:30)	15.5			0	0	0	0	0	0
El Soleràs	Lleida	25.4 (16:40)	10.2 (06:40)	17.8			0	0	0	0	0	0
Naut Aran, Arties	Lleida	9.4 (18:20)	5.0 (06:10)	7.2	26 (02:50)	9 (09:10)	0.2	0.1	0.1	0	0	0
Bossòst	Lleida	11.3 (19:00)	7.2 (05:30)	9.3	14 (00:10)	8 (00:10)	3	0.4	2.2	0.2	0.2	0.2
Cervantes	Lugo	16.1 (17:00)	3.2 (07:00)	9.7	36 (14:50)	14 (14:10)	0	0	0	0	0	0
Ribadeo	Lugo	15.3 (14:50)	10.8 (03:40)	13.1	21 (17:50)	12 (15:40)	0.2	0	0.2	0	0	0
Mondoñedo	Lugo	14.5 (14:30)	11.0 (22:20)	12.8			2	0	1.2	0.4	0.4	0.4
Burela	Lugo	14.4 (13:20)	12.2 (05:50)	13.3			1.6	0	1.4	0.2	0	0
Lugo Aeropuerto	Lugo	17.7 (15:40)	7.6 (00:40)	12.7	33 (17:40)	12 (17:40)	0	0	0	0	0	0
Lugo	Lugo	17.9	8.9 (04:00)	13.4	38	15 (20:10)	0	0	0	0	0	0

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

		(15:20)			(21:30)								
O Páramo	Lugo	18.8 (16:20)	5.5 (07:00)	12.1			0	0	0	0	0	0	0
Becerreá	Lugo	14.9 (16:10)	4.3 (06:50)	9.6	46 (22:20)	20 (22:00)	0	0	0	0	0	0	0
Folgo do Courel	Lugo	20.3 (16:50)	3.7 (07:20)	12			0	0	0	0	0	0	0
Monforte de Lemos	Lugo	23.2 (16:50)	4.9 (07:10)	14.1	39 (15:50)	19 (15:00)	0	0	0	0	0	0	0
Puerto de Navacerrada	Madrid	10.4 (18:50)	-1.0 (06:00)	4.7	44 (06:10)	29 (05:30)	0	0	0	0	0	0	0
Aranjuez	Madrid	25.3 (19:00)	4.2 (07:00)	14.7	30 (13:00)	14 (22:50)	0	0	0	0	0	0	0
Rascafría	Madrid	18.1 (16:00)	1.3 (07:10)	9.7	41 (01:50)	15 (04:40)	0	0	0	0	0	0	0
Buitrago del Lozoya	Madrid	18.3 (18:20)	5.1 (07:10)	11.7	41 (02:00)	17 (12:50)	0	0	0	0	0	0	0
Somosierra	Madrid	14.7 (18:00)	2.6 (05:30)	8.6	47 (03:00)	20 (02:40)	0	0	0	0	0	0	0
San Sebastián de Los Reyes	Madrid	22.6 (17:10)	2.3 (07:20)	12.5			0	0	0	0	0	0	0
Madrid, El Goloso	Madrid	22.6 (18:50)	4.2 (06:10)	13.4	26 (18:10)	11 (18:30)	0	0	0	0	0	0	0
Madrid Aeropuerto	Madrid	24.3 (18:50)	7.9 (06:20)	16.1	45 (11:20)	24 (21:20)	0	0	0	0	0	0	0
Alcala de Henares	Madrid	24.1 (18:10)	3.4 (06:40)	13.8	41 (13:30)	23 (18:00)	0	0	0	0	0	0	0
Arganda del Rey	Madrid	27.1 (18:50)	5.9 (06:50)	16.5	31 (12:30)	18 (10:00)	0	0	0	0	0	0	0
Colmenar Viejo	Madrid	20.1 (17:30)	4.8 (07:10)	12.5	34 (22:50)	16 (18:00)	0	0	0	0	0	0	0
Madrid, Ciudad Universitaria	Madrid									0	0		
Pozuelo de Alarcón	Madrid	24.5 (18:50)	2.4 (06:50)	13.5			0	0	0	0	0	0	0
Madrid	Madrid	23.8 (17:30)	9.7 (06:50)	16.7	45 (22:20)	19 (22:40)	0	0	0	0	0	0	0
Tielmes	Madrid	23.0 (18:30)	7.6 (07:40)	15.3			0	0	0	0	0	0	0
Puerto Alto del León	Madrid				63 (02:50)	34 (03:10)	0	0	0	0	0	0	0
Alpedrete	Madrid	21.9 (18:00)	5.1 (06:00)	13.5	37 (13:30)	22 (13:30)	0	0	0	0	0	0	0
Rozas de Puerto Real	Madrid	19.4 (17:10)	8.8 (06:30)	14.1			0	0	0	0	0	0	0
Valdemorillo	Madrid	22.5 (17:10)	4.4 (07:10)	13.5	36 (22:30)	23 (20:50)	0	0	0	0	0	0	0
Ronda	Málaga	27.0 (17:10)	12.2 (05:40)	19.6	29 (13:50)	14 (18:00)	0	0	0	0	0	0	0
Cortes de la Frontera	Málaga	25.3 (12:00)	12.7 (06:00)	19	23 (13:20)	8 (14:20)	0	0	0	0	0	0	0
Alpandeire	Málaga	25.7 (18:20)	12.9 (06:50)	19.3	24 (13:40)	12 (15:40)	0	0	0	0	0	0	0
Gaucín	Málaga	23.0 (17:30)	11.1 (06:50)	17.1	28 (15:00)	17 (14:30)	0	0	0	0	0	0	0
Manilva	Málaga	23.5 (10:30)	15.6 (23:50)	19.6	38 (00:10)	27 (00:10)	0	0	0	0	0	0	0
Estepona	Málaga	24.0 (13:30)	17.2 (08:00)	20.6	88 (10:40)	19 (13:20)	0	0	0	0	0	0	0
Benahavis	Málaga	23.9 (17:20)	13.8 (23:50)	18.8	33 (08:00)	18 (07:50)	0	0	0	0	0	0	0
Marbella, Puerto	Málaga	24.8 (15:10)	17.3 (22:10)	21	29 (03:50)	22 (10:50)	0	0	0	0	0	0	0

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Marbella	Málaga	24.5 (00:40)	17.8 (23:59)	21.1	31 (02:20)	21 (04:30)	0	0	0	0	0
Fuengirola	Málaga	24.9 (00:00)	17.3 (23:50)	21.1	30 (06:40)	16 (06:40)	0	0	0	0	0
Torremolinos	Málaga	24.0 (10:10)	15.3 (23:59)	19.7	29 (03:30)	14 (00:30)	0	0	0	0	0
Antequera	Málaga								0	0	0
Álora	Málaga	26.6 (17:20)	15.7 (06:00)	21.2	31 (14:50)	20 (12:50)	0	0	0	0	0
Coín	Málaga	25.3 (11:20)	15.5 (23:59)	20.4			0	0	0	0	0
Málaga, Centro Meteorológico	Málaga	24.8 (10:50)	17.0 (06:50)	20.9	30 (14:20)	17 (14:30)	0	0	0	0	0
Málaga, Puerto	Málaga	25.7 (10:20)	17.7 (23:59)	21.7	30 (02:20)	13 (04:50)					
Rincon de la Victoria	Málaga	27.9 (16:50)	17.3 (06:40)	22.6			0	0	0	0	0
Vélez-Málaga	Málaga	24.6 (15:40)	16.0 (06:30)	20.3			0	0	0	0	0
Algarrobo	Málaga	23.1 (17:20)	15.5 (23:50)	19.3	26 (13:00)	15 (13:00)	0	0	0	0	0
Torrox	Málaga	23.5 (13:10)	13.9 (04:00)	18.7	31 (02:00)	19 (02:00)	0	0	0	0	0
Nerja	Málaga	23.0 (00:00)	16.4 (23:00)	19.7	21 (06:10)	16 (06:10)	0	0	0	0	0
Fuente de Piedra	Málaga	26.9 (18:50)	10.4 (06:30)	18.6	28 (16:30)	15 (17:50)	0	0	0	0	0
Águilas	Murcia	23.2 (16:30)	17.4 (07:10)	20.3	35 (12:30)	19 (12:40)	0	0	0	0	0
Cartagena	Murcia	22.9 (12:50)	16.1 (07:10)	19.5	45 (09:40)	14 (14:40)	0	0	0	0	0
Fuente Álamo de Murcia	Murcia	26.1 (15:30)	14.8 (02:50)	20.5			0	0	0	0	0
Torre-Pacheco	Murcia	24.9 (17:00)	12.5 (03:50)	18.7	29 (17:50)	19 (18:10)	0	0	0	0	0
San Javier Aeropuerto	Murcia	23.4 (13:20)	13.4 (05:10)	18.4	39 (07:50)	24 (19:00)	0	0	0	0	0
Moratalla	Murcia	23.3 (19:00)	8.1 (06:50)	15.7			0	0	0	0	0
Caravaca de La Cruz	Murcia	24.2 (17:30)	9.1 (06:10)	16.7	39 (13:50)	18 (11:50)	0	0	0	0	0
Calasparra	Murcia	26.4 (18:50)	11.6 (07:10)	19	36 (09:00)	21 (09:10)	0	0	0	0	0
Bullas	Murcia	25.0 (18:20)	9.8 (06:50)	17.4			0	0	0	0	0
Jumilla	Murcia	25.4 (19:20)	9.5 (07:10)	17.4	30 (16:10)	16 (08:30)	0	0	0	0	0
Cieza	Murcia								0	0	0
Archena	Murcia	28.1 (17:00)	15.1 (06:50)	21.6			0	0	0	0	0
Mula	Murcia	28.8 (16:50)	12.7 (07:10)	20.7	42 (09:00)	27 (09:10)	0	0	0	0	0
Murcia	Murcia	27.8 (17:10)	14.9 (07:10)	21.3	40 (09:00)	26 (09:00)	0	0	0	0	0
Caravaca de La Cruz, Los Royos	Murcia	21.8 (17:50)	3.7 (06:30)	12.7			0	0	0	0	0
Lorca, Zarcilla de Ramos	Murcia	25.4 (17:10)	9.6 (05:00)	17.5	36 (09:10)	25 (09:20)	0	0	0	0	0
Lorca	Murcia	27.3 (14:40)	12.7 (06:30)	20	32 (09:10)	13 (09:10)	0	0	0	0	0
Puerto Lumbreras	Murcia	25.1 (14:40)	13.1 (07:20)	19.1			0	0	0	0	0
Totana	Murcia	26.3 (15:40)	13.8 (07:10)	20	36 (17:10)	19 (17:20)	0	0	0	0	0

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Alhama de Murcia	Murcia	27.0 (17:00)	14.7 (06:50)	20.8	46 (18:30)	31 (18:30)	0	0	0	0	0
Molina de Segura	Murcia	27.6 (16:40)	12.7 (06:10)	20.2	37 (08:30)	25 (18:00)	0	0	0	0	0
Abanilla	Murcia	25.4 (15:10)	13.2 (07:00)	19.3			0	0	0	0	0
Yecla	Murcia	24.6 (18:50)	9.9 (07:00)	17.3	46 (06:50)	25 (06:30)	0	0	0	0	0
Baztan, Irurita	Navarra	12.1 (13:20)	10.6 (04:40)	11.4	23 (09:50)	8 (10:00)	5	1.3	2	1.3	0.4
Bera	Navarra	13.5 (18:40)	12.3 (22:30)	12.9	33 (08:20)	16 (08:20)	3.2	0.4	0.2	1.6	1
Areso	Navarra	9.8 (19:00)	9.0 (09:40)	9.4	27 (06:20)	8 (00:50)	17.2	5.2	6.6	3.4	2
Los Arcos	Navarra	16.4 (17:10)	9.8 (23:50)	13.1	43 (17:00)	24 (17:00)	0	0	0	0	0
Sartaguda	Navarra	15.9 (17:50)	11.5 (06:30)	13.7	44 (13:30)	24 (15:40)	0	0	0	0	0
Oroz-Betelu/Orotz-Betelu	Navarra	11.2 (13:40)	8.9 (05:10)	10	40 (10:50)	23 (10:40)	0.2	0.2	0	0	0
Navascués/Nabaskoze	Navarra	13.0 (13:30)	7.2 (03:10)	10.1			0.4	0.4	0	0	0
Cáseda	Navarra	15.2 (17:30)	10.7 (00:40)	12.9	55 (15:20)	30 (15:20)	0	0	0	0	0
Olite/Erriberri	Navarra	14.6 (17:10)	10.6 (23:40)	12.6	62 (20:20)	35 (20:30)	0	0	0	0	0
Esteribar, Eugui	Navarra	9.8 (13:10)	8.1 (05:20)	9			5	1.6	1.6	1.4	0.4
Monreal/Elo	Navarra	10.4 (14:00)	8.8 (00:00)	9.6	55 (11:50)	41 (12:00)	0.2	0.2	0	0	0
Pamplona Aeropuerto	Navarra	12.8 (19:10)	9.6 (23:00)	11.2	41 (18:10)	30 (18:30)	0	0	0	0	0
Aranguren, Ilundain	Navarra										
Irurtzun	Navarra	12.9 (18:00)	9.8 (23:10)	11.3	46 (12:30)	17 (16:10)	3	1.8	0.8	0.2	0.2
Larraza	Navarra	15.3 (17:50)	8.5 (23:59)	11.9	55 (18:00)	43 (18:20)	0	0	0	0	0
Cadreita	Navarra	17.4 (15:40)	10.0 (23:50)	13.7	58 (17:50)	41 (17:50)	0	0	0	0	0
Bardenas Reales, Base Aérea	Navarra	17.1 (15:40)	11.2 (02:50)	14.2	84 (13:40)	58 (13:40)	0	0	0	0	0
Monteaquedo	Navarra	16.5 (15:10)	11.6 (02:10)	14.1			0	0	0	0	0
Tudela	Navarra	17.3 (12:50)	11.8 (02:30)	14.5	93 (20:20)	25 (16:40)	0	0	0	0	0
Luzaide/Valcarlos	Navarra	12.8 (13:30)	9.6 (04:50)	11.2	30 (11:10)	14 (10:50)	2.6	2.4	0	0	0.2
O Barco de Valdeorras	Ourense	26.8 (18:40)	6.9 (07:40)	16.8			0	0	0	0	0
A Pobra de Trives	Ourense	20.3 (17:20)	4.3 (06:30)	12.3	41 (20:00)	20 (18:20)	0	0	0	0	0
Chandrea de Queixa	Ourense	18.2 (17:10)	3.2 (07:00)	10.7	28 (20:10)	13 (18:00)	0	0	0	0	0
Ourense	Ourense	24.4 (17:00)	7.6 (07:10)	16	27 (21:50)	9 (13:30)	0	0	0	0	0
Beariz	Ourense	20.5 (17:30)	4.3 (06:30)	12.4			0	0	0	0	0
Carballiño, O	Ourense	23.1 (17:10)	5.4 (07:20)	14.3		13 (15:50)	0	0	0	0	0
Ribadavia	Ourense	25.4 (17:00)	7.5 (07:10)	16.4			0	0	0	0	0
Allariz	Ourense	21.7 (18:20)	7.2 (06:50)	14.5			0	0	0	0	0
Xinzo de Limia	Ourense	21.5 (17:20)	7.2 (04:00)	14.3	35 (15:10)	22 (16:00)	0	0	0	0	0

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Muiños	Ourense	20.9 (15:40)	5.8 (07:30)	13.3			0	0	0	0	0
A Gudiña	Ourense	22.4 (16:50)	5.5 (06:50)	13.9			0	0	0	0	0
Verín	Ourense	26.3 (16:40)	3.1 (07:10)	14.7			0	0	0	0	0
Cervera de Pisuerga	Palencia	16.6 (16:00)	5.7 (07:40)	11.2	56 (01:30)	23 (01:50)	0	0	0	0	0
Aguilar de Campoo	Palencia	15.8 (15:40)	2.9 (05:30)	9.4	49 (16:50)	27 (17:40)	0	0	0	0	0
Villaeles de Valdavia	Palencia	17.8 (16:10)	0.0 (07:10)	8.9	39 (20:30)	20 (16:10)	0	0	0	0	0
Velilla del Río Carrión, Camporredondo de Alba	Palencia	16.2 (19:00)	2.2 (06:40)	9.2	35 (13:50)	24 (02:20)	0	0	0	0	0
Carrión de los Condes	Palencia	19.7 (16:50)	1.6 (06:30)	10.7	42 (21:10)	17 (21:10)	0	0	0	0	0
Autila del Pino	Palencia	16.4 (17:20)	3.6 (06:00)	10	39 (22:40)	27 (19:20)	0	0	0	0	0
Palencia	Palencia	18.1 (17:30)	1.6 (07:00)	9.9	40 (22:40)	17 (22:30)	0	0	0	0	0
Santervás de la Vega, Villapún	Palencia	18.5 (16:00)	-0.4 (06:40)	9		23 (20:00)	0	0	0	0	0
Silleda	Pontevedra	20.8 (16:50)	7.3 (05:30)	14	29 (22:30)	10 (17:10)	0	0	0	0	0
A Estrada	Pontevedra	18.8 (16:10)	11.1 (07:20)	14.9			0	0	0	0	0
Vilagarcía de Arousa	Pontevedra	23.2 (16:20)	13.7 (07:20)	18.5	44 (23:00)	22 (22:30)	0	0	0	0	0
Pontevedra	Pontevedra	21.9 (17:30)	11.0 (06:20)	16.4	43 (20:20)	23 (20:20)	0	0	0	0	0
A Lama	Pontevedra	20.8 (17:50)	9.5 (05:00)	15.1	39 (21:40)	22 (03:30)	0	0	0	0	0
Vigo Aeropuerto	Pontevedra	22.5 (17:20)	9.3 (07:20)	15.9	50 (19:10)	35 (19:10)	0	0	0	0	0
Vigo	Pontevedra	24.2 (17:20)	11.3 (07:00)	17.8	35 (22:00)	14 (19:10)	0	0	0	0	0
A Cañiza	Pontevedra	22.5 (17:10)	6.5 (07:00)	14.5			0	0	0	0	0
Ponteareas, Canedo	Pontevedra	24.2 (18:10)	7.8 (08:00)	16			0	0	0	0	0
O Rosal	Pontevedra	24.8 (16:00)	10.5 (07:20)	17.6			0	0	0	0	0
La Covatilla, estación de esquí	Salamanca									0	
Pedrosillo de Los Aires	Salamanca	19.2 (18:10)	2.8 (07:00)	11	49 (10:10)	33 (10:50)	0	0	0	0	0
Pedraza de Alba	Salamanca	18.9 (18:30)	2.5 (05:30)	10.7	40 (10:30)	25 (09:50)	0	0	0	0	0
Salamanca Aeropuerto	Salamanca	21.0 (18:40)	4.8 (06:50)	12.9	45 (16:10)	27 (10:40)	0	0	0	0	0
Salamanca	Salamanca	21.8 (17:50)	5.1 (07:10)	13.4	35 (10:30)	16 (11:10)	0	0	0	0	0
Barbadillo	Salamanca	20.1 (18:20)	3.2 (06:50)	11.7	41 (09:40)	29 (10:20)	0	0	0	0	0
Ledesma	Salamanca	19.4 (18:10)	5.3 (05:30)	12.3	35 (12:00)	22 (00:10)	0	0	0	0	0
Villarino de los Aires	Salamanca	23.0 (19:00)	6.8 (05:50)	14.9	37 (12:30)	21 (01:40)	0	0	0	0	0
Boadilla Fuente San Esteban	Salamanca	20.6 (17:50)	3.3 (06:40)	12	49 (16:50)	31 (10:30)	0	0	0	0	0
Vitigudino	Salamanca	22.3 (17:10)	5.0 (07:10)	13.6	49 (14:20)	28 (01:40)	0	0	0	0	0
El Maillo	Salamanca	17.8 (17:50)	6.4 (06:30)	12.1	51 (08:50)	38 (08:50)	0	0	0	0	0

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Bañobárez	Salamanca	20.5 (19:10)	6.2 (07:20)	13.3	40 (09:00)	26 (09:10)	0	0	0	0	0
Navasfrías	Salamanca	21.0 (18:00)	1.3 (07:20)	11.1	34 (16:50)	15 (13:00)	0	0	0	0	0
El Bodón Base Aérea	Salamanca	20.8 (18:30)	5.5 (07:10)	13.1	47 (17:10)	26 (08:50)	0	0	0	0	0
Saelices El Chico	Salamanca	21.8 (19:10)	8.6 (06:00)	15.2	48 (16:20)	32 (00:50)	0	0	0	0	0
Fresno de Cantespino	Segovia	18.7 (18:20)	2.4 (06:20)	10.6	35 (19:00)	26 (20:10)	0	0	0	0	0
Aldeanueva de Serrezuela	Segovia	14.9 (17:10)	4.8 (06:30)	9.8	37 (19:50)	23 (19:40)	0	0	0	0	0
La Pinilla, estación de esquí	Segovia	11.3 (17:20)	-0.1 (06:30)	5.6	43 (19:50)	28 (20:30)	0	0	0	0	0
Pedraza	Segovia	17.5 (19:20)	3.6 (03:30)	10.5	26 (18:30)	16 (18:30)	0	0	0	0	0
Cuéllar	Segovia	19.3 (17:30)	-0.8 (04:40)	9.2	42 (10:40)	29 (10:40)	0	0	0	0	0
Segovia	Segovia	17.7 (17:10)	4.6 (04:30)	11.2	30 (19:30)	18 (09:50)	0	0	0	0	0
San Rafael	Segovia	16.3 (17:40)	3.5 (04:30)	9.9			0	0	0	0	0
Miguelañez	Segovia	18.8 (17:20)	3.8 (05:10)	11.3	38 (18:20)	26 (20:10)	0	0	0	0	0
La Roda de Andalucía	Sevilla	26.7 (17:20)	7.8 (07:00)	17.3	29 (13:40)	15 (17:40)	0	0	0	0	0
Lora de Estepa	Sevilla	26.3 (18:10)	11.5 (07:10)	18.9			0	0	0	0	0
Écija	Sevilla	28.3 (18:50)	12.9 (05:50)	20.6	37 (11:30)	23 (11:00)	0	0	0	0	0
La Puebla de los Infantes	Sevilla	30.1 (17:30)	5.1 (07:00)	17.6	29 (10:20)	16 (11:00)	0	0	0	0	0
Fuentes de Andalucía	Sevilla	29.7 (19:20)	14.4 (07:40)	22.1	39 (09:10)	21 (09:30)	0	0	0	0	0
Carmona	Sevilla	30.6 (19:00)	11.8 (07:00)	21.2	37 (09:50)	24 (09:50)	0	0	0	0	0
Cazalla de la Sierra	Sevilla	24.4 (18:00)	7.9 (06:10)	16.1	28 (15:30)	13 (10:50)	0	0	0	0	0
Guadalcanal	Sevilla	24.5 (18:20)	10.5 (07:20)	17.5	31 (12:20)	16 (13:10)	0	0	0	0	0
Sevilla Aeropuerto	Sevilla	30.1 (19:20)	14.3 (07:20)	22.2	48 (09:30)	31 (09:30)	0	0	0	0	0
Sevilla, Tablada	Sevilla	30.5 (19:10)	15.1 (05:30)	22.8	31 (11:40)	10 (11:50)	0	0	0	0	0
Carrión de los Céspedes	Sevilla	30.1 (18:20)	11.6 (03:50)	20.9	31 (11:50)	18 (12:20)	0	0	0	0	0
Las Cabezas de San Juan	Sevilla	30.3 (19:00)	13.0 (07:30)	21.6	35 (14:40)	20 (14:30)	0	0	0	0	0
Osuna	Sevilla	28.0 (18:40)	15.3 (07:40)	21.7	28 (14:10)	14 (14:10)	0	0	0	0	0
Vinuesa	Soria	11.4 (15:40)	5.7 (03:00)	8.5	50 (04:40)	17 (23:30)	0	0	0	0	0
La Póveda de Soria, Barriomartín	Soria				64 (04:10)	38 (04:10)	0	0	0	0	0
Soria	Soria	13.5 (15:40)	4.6 (04:50)	9	41 (19:40)	21 (16:50)	0	0	0	0	0
Lubia	Soria	13.7 (16:00)	1.3 (06:30)	7.5	44 (17:00)	27 (18:30)	0	0	0	0	0
Morón de Almazán	Soria	14.6 (16:00)	3.6 (05:10)	9.1	53 (13:20)	38 (13:30)	0	0	0	0	0

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

La Riba de Escalote	Soria	16.4 (17:30)	3.9 (07:00)	10.1	45 (19:10)	35 (19:00)	0	0	0	0	0
Ucero	Soria	18.0 (17:20)	-0.3 (07:20)	8.8			0	0	0	0	0
Burgo de Osma	Soria									0	
Liceras	Soria	17.4 (18:30)	3.5 (04:50)	10.4	32 (20:20)	24 (20:00)	0	0	0	0	0
Ólvega	Soria	11.9 (17:40)	6.3 (01:10)	9.1	51 (14:50)	32 (17:40)	0	0	0	0	0
San Pedro Manrique	Soria	11.6 (15:30)	6.4 (08:10)	9	51 (19:30)	32 (16:20)	0	0	0	0	0
Arcos de Jalón	Soria	17.2 (15:10)	7.4 (05:00)	12.3	41 (13:20)	22 (12:00)	0	0	0	0	0
Almazul	Soria	13.1 (15:30)	6.1 (23:59)	9.6	64 (16:50)	50 (16:50)	0	0	0	0	0
Puntagorda	Santa Cruz de Tenerife	19.1 (15:00)	10.6 (06:00)	14.9	32 (15:10)	16 (14:50)	0	0	0	0	0
Tijarafe	Santa Cruz de Tenerife	19.2 (16:50)	11.4 (06:50)	15.3	28 (00:10)	9 (16:20)	0	0	0	0	0
El Paso	Santa Cruz de Tenerife	19.3 (16:20)	9.6 (05:50)	14.4	39 (00:20)	21 (00:20)	0	0	0	0	0
Tzacorte	Santa Cruz de Tenerife	26.2 (16:40)	18.3 (05:00)	22.3	20 (19:30)	9 (19:30)	0	0	0	0	0
La Palma Aeropuerto	Santa Cruz de Tenerife	21.6 (15:30)	18.7 (02:30)	20.2	50 (18:10)	40 (16:10)	0	0	0	0	0
San Andrés y Sauces	Santa Cruz de Tenerife	19.4 (14:20)	14.7 (03:30)	17	27 (16:00)	16 (13:40)	0	0	0	0	0
Vallehermoso, Alto Igualeiro	Santa Cruz de Tenerife	15.5 (19:40)	5.5 (00:40)	10.5	38 (01:50)	32 (01:50)	0	0	0	0	0
Vallehermoso, Chipude C.F.	Santa Cruz de Tenerife	14.7 (14:00)	7.2 (00:40)	10.9	62 (00:30)	41 (03:40)	0.2	0.2	0	0	0
Águlo	Santa Cruz de Tenerife	16.2 (13:50)	11.1 (00:20)	13.7	19 (00:50)	7 (02:50)	0	0	0	0	0
Vallehermoso, Dama	Santa Cruz de Tenerife	23.3 (12:20)	15.9 (04:10)	19.6	22 (19:00)	12 (18:50)	0	0	0	0	0
Hermigua	Santa Cruz de Tenerife							0	0	0	
San Sebastián de la Gomera	Santa Cruz de Tenerife	22.7 (16:00)	18.8 (03:40)	20.8	51 (17:00)	21 (03:20)	0	0	0	0	0
La Orotava, Cañadas Teide	Santa Cruz de Tenerife	21.4 (15:20)	4.6 (06:00)	13	31 (15:00)	18 (17:20)	0	0	0	0	0
Adeje	Santa Cruz de Tenerife	23.7 (16:50)	17.6 (07:10)	20.7	26 (17:40)	14 (17:40)	0	0	0	0	0
Arico	Santa Cruz de Tenerife	21.2 (15:00)	13.1 (01:30)	17.2	44 (15:50)	30 (13:40)	0	0	0	0	0
Tenerife Sur Aeropuerto	Santa Cruz de Tenerife	24.2 (14:40)	17.0 (04:20)	20.6	54 (14:00)	39 (13:30)	0	0	0	0	0
Izaña	Santa Cruz de Tenerife	17.5 (16:00)	10.1 (23:30)	13.8	32 (18:10)	23 (18:50)	0	0	0	0	0
Candelaria	Santa Cruz de Tenerife	23.2 (16:10)	13.1 (03:20)	18.2	34 (13:50)	18 (20:20)	0	0	0	0	0
San Cristóbal de La Laguna, Llano de los Loros	Santa Cruz de Tenerife	14.4 (13:10)	9.9 (01:50)	12.1	57 (02:00)	39 (19:10)	0	0	0	0	0
Tenerife Norte Aeropuerto	Santa Cruz de Tenerife	18.1 (13:50)	12.9 (05:20)	15.5	50 (15:20)	36 (15:20)	0	0	0	0	0
Sta.Cruz de Tenerife	Santa Cruz de Tenerife	24.1 (15:40)	17.1 (02:50)	20.6	36 (19:00)	19 (16:20)	0	0	0	0	0
Anaga	Santa Cruz de Tenerife	22.5 (14:00)	18.5 (02:30)	20.5	38 (15:50)	18 (15:50)	0	0	0	0	0

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

La Victoria de Acentejo	Santa Cruz de Tenerife	18.3 (18:40)	11.4 (23:30)	14.8	26 (18:50)	16 (19:40)	0	0	0	0	0
Tacoronte	Santa Cruz de Tenerife						0	0	0	0	0
Puerto de la Cruz	Santa Cruz de Tenerife	22.8 (14:10)	18.5 (05:20)	20.6	31 (02:40)	23 (03:00)	0	0	0	0	0
San Juan de la Rambla	Santa Cruz de Tenerife	17.0 (13:00)	15.3 (02:30)	16.2	33 (03:30)	22 (03:40)	0	0	0	0	0
Los Silos	Santa Cruz de Tenerife	22.1 (14:10)	18.6 (02:50)	20.4	41 (00:20)	27 (02:50)	0	0	0	0	0
El Pinar, Depósito	Santa Cruz de Tenerife	18.4 (16:50)	8.0 (02:20)	13.2	25 (09:00)	11 (14:00)	0	0	0	0	0
El Pinar, La Dehesa	Santa Cruz de Tenerife	18.9 (16:50)	11.8 (02:30)	15.3	56 (06:40)	31 (07:40)	0	0	0	0	0
Valverde	Santa Cruz de Tenerife	13.2 (14:40)	8.5 (01:20)	10.8	40 (03:00)	28 (17:40)	0	0	0	0	0
Hierro Aeropuerto	Santa Cruz de Tenerife	21.8 (14:20)	18.8 (01:00)	20.3	50 (14:40)	42 (15:50)	0	0	0	0	0
Frontera, Sabinosa	Santa Cruz de Tenerife	22.6 (15:10)	18.8 (03:20)	20.7	37 (17:30)	22 (01:40)	0	0	0	0	0
Alforja	Tarragona	24.3 (16:40)	10.4 (06:50)	17.3	61 (13:40)	39 (10:40)	0	0	0	0	0
Reus Aeropuerto	Tarragona	28.1 (16:30)	14.2 (05:50)	21.2	61 (20:50)	38 (18:50)	0	0	0	0	0
Valls	Tarragona	26.8 (17:20)	14.0 (07:20)	20.4			0	0	0	0	0
Tarragona	Tarragona	29.8 (16:50)	14.4 (06:30)	22.1	40 (19:50)	15 (19:20)	0	0	0	0	0
Llorac	Tarragona	22.0 (17:20)	8.6 (06:40)	15.3	53 (14:50)	35 (08:40)	0	0	0	0	0
Horta de Sant Joan	Tarragona	21.2 (16:00)	9.6 (06:40)	15.4			0	0	0	0	0
La Pobla de Massaluca	Tarragona	22.1 (15:50)	10.4 (06:30)	16.3	54 (19:10)	34 (19:10)	0	0	0	0	0
Cabacés	Tarragona	24.5 (16:10)	10.6 (06:30)	17.6	35 (16:30)	13 (18:50)	0	0	0	0	0
Rasquera	Tarragona	24.9 (15:50)	13.6 (06:20)	19.3	69 (06:10)	33 (06:00)	0	0	0	0	0
Tortosa	Tarragona	26.1 (15:40)	14.7 (06:30)	20.4	74 (03:10)	41 (03:10)	0	0	0	0	0
Sant Jaume d'Enveja	Tarragona	24.5 (16:40)	14.7 (06:20)	19.6			0	0	0	0	0
Albarracín	Teruel	16.5 (16:40)	5.9 (06:00)	11.2	47 (14:10)	27 (02:20)	0	0	0	0	0
Teruel	Teruel	20.1 (16:30)	7.5 (04:20)	13.8	37 (16:10)	18 (17:30)	0	0	0	0	0
Jabaloyas	Teruel	14.1 (16:10)	3.7 (06:50)	8.9	66 (09:50)	47 (09:50)	0	0	0	0	0
Cedrillas	Teruel	14.2 (15:30)	4.4 (05:20)	9.3	58 (08:30)	39 (08:10)	0	0	0	0	0
Mosqueruela	Teruel	14.9 (16:00)	3.4 (07:00)	9.1	77 (00:40)	55 (05:30)	0	0	0	0	0
Teruel, Santa Eulalia del Campo	Teruel	17.6 (15:30)	6.9 (07:00)	12.3	48 (17:00)	31 (13:50)	0	0	0	0	0
Calamocha	Teruel	17.8 (15:30)	6.0 (03:10)	11.9	40 (10:30)	18 (13:20)	0	0	0	0	0
Fonfría	Teruel	12.2 (14:40)	5.1 (05:00)	8.6	61 (04:40)	43 (05:10)	0	0	0	0	0
Muniesa	Teruel	15.9 (15:20)	7.9 (05:50)	11.9	57 (08:40)	35 (16:30)	0	0	0	0	0

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Montalbán	Teruel	14.5 (13:50)	7.0 (08:00)	10.8	51 (09:20)	26 (11:00)	0	0	0	0	0
Hijar	Teruel	22.8 (15:00)	11.2 (06:10)	17	57 (01:00)	31 (00:40)	0	0	0	0	0
Andorra	Teruel	16.9 (15:50)	8.3 (06:50)	12.6	72 (02:30)	51 (02:30)	0	0	0	0	0
Castellote	Teruel	18.1 (16:20)	8.8 (06:30)	13.5	66 (04:10)	33 (03:20)	0	0	0	0	0
Calanda	Teruel	20.9 (15:40)	10.7 (06:00)	15.8	57 (17:00)	33 (17:00)	0	0	0	0	0
Alcañiz	Teruel	20.3 (15:10)	10.7 (06:30)	15.5	50 (17:30)	28 (16:10)	0	0	0	0	0
Valderrobres	Teruel	19.6 (16:20)	10.5 (07:00)	15.1	45 (00:10)	24 (18:50)	0	0	0	0	0
Bello	Teruel	15.0 (14:10)	4.3 (05:20)	9.7	45 (12:30)	29 (12:30)	0	0	0	0	0
Ocaña	Toledo										
Tembleque	Toledo	23.8 (18:30)	3.1 (07:10)	13.4			0	0	0	0	0
Mora	Toledo	23.2 (19:10)	6.4 (07:30)	14.8	32 (15:20)	19 (11:00)	0	0	0	0	0
Toledo	Toledo	25.3 (18:20)	7.2 (05:50)	16.2	30 (23:20)	21 (23:00)	0	0	0	0	0
San Pablo de los Montes	Toledo	22.0 (17:40)	5.5 (06:20)	13.8	24 (14:50)	11 (12:10)	0	0	0	0	0
Navahermosa	Toledo	23.5 (18:20)	6.8 (05:00)	15.2			0	0	0	0	0
Castillo de Bayuela	Toledo	25.6 (18:00)	8.0 (06:40)	16.8			0	0	0	0	0
Talavera de la Reina	Toledo	27.4 (19:00)	6.4 (06:40)	16.9	31 (12:10)	15 (02:40)	0	0	0	0	0
Oropesa	Toledo	27.7 (18:40)	3.5 (07:20)	15.6			0	0	0	0	0
Madridejos	Toledo	23.1 (18:00)	4.5 (07:00)	13.8	46 (15:30)	22 (10:10)	0	0	0	0	0
Puerto del Rey	Toledo	24.6 (16:30)	8.0 (07:20)	16.3			0	0	0	0	0
Oliva	València/ Valencia	25.7 (18:20)	13.9 (05:30)	19.8	26 (18:40)	12 (18:40)	0	0	0	0	0
Barx	València/ Valencia	24.2 (17:30)	8.2 (04:30)	16.2	32 (19:30)	18 (19:30)	0	0	0	0	0
Jalance	València/ Valencia	26.8 (18:30)	10.2 (07:40)	18.5	32 (20:30)	18 (20:40)	0	0	0	0	0
Bicorp	València/ Valencia	27.3 (16:20)	11.1 (06:20)	19.2	26 (17:20)	15 (20:20)	0	0	0	0	0
Ontinyent	València/ Valencia	26.6 (16:10)	8.6 (06:50)	17.6	22 (17:20)	11 (17:20)	0	0	0	0	0
Enguera	València/ Valencia	24.3 (16:10)	8.2 (07:00)	16.2			0	0	0	0	0
Xàtiva	València/ Valencia	28.3 (17:40)	11.4 (07:10)	19.8	29 (19:40)	19 (19:30)	0	0	0	0	0
Carcaixent	València/ Valencia	28.1 (18:50)	10.4 (04:40)	19.3	35 (20:20)	20 (20:20)	0	0	0	0	0
Utiel	València/ Valencia	23.6 (17:40)	8.9 (06:50)	16.3	56 (10:10)	39 (10:00)	0	0	0	0	0
Buñol	València/ Valencia	24.6 (16:30)	7.2 (07:10)	15.9	29 (18:40)	14 (19:00)	0	0	0	0	0
Polinyà de Xúquer	València/ Valencia	26.2 (14:40)	14.5 (05:00)	20.4	33 (18:50)	19 (18:20)	0	0	0	0	0
Turís	València/ Valencia	26.9 (16:50)	9.2 (03:30)	18			0	0	0	0	0
Ademuz	València/ Valencia	21.3 (16:30)	10.0 (06:10)	15.6			0	0	0	0	0
Chelva	València/ Valencia	25.9	10.4	18.1	46	21 (16:20)	0	0	0	0	0

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

	Valencia	(17:30)	(06:50)		(00:30)								
Liria	València/Valencia	27.7 (16:10)	11.8 (06:40)	19.8	36 (17:10)	22 (17:10)	0	0	0	0	0	0	0
Valencia Aeropuerto	València/Valencia	27.8 (15:10)	11.6 (06:50)	19.7	41 (13:30)	28 (16:50)	0	0	0	0	0	0	0
Valencia	València/Valencia	25.5 (12:30)	14.7 (07:00)	20.1	29 (16:40)	15 (16:20)	0	0	0	0	0	0	0
Peñafiel	Valladolid	17.3 (17:00)	6.7 (04:00)	12			0	0	0	0	0	0	0
Sardón de Duero	Valladolid	20.1 (17:30)	1.1 (06:40)	10.6	37 (22:10)	18 (21:20)	0	0	0	0	0	0	0
Valladolid	Valladolid	19.4 (17:00)	4.6 (07:00)	12	33 (20:10)	17 (21:00)	0	0	0	0	0	0	0
Olmedo, Depósito de Agua	Valladolid	19.5 (17:30)	4.8 (07:00)	12.2	42 (10:50)	24 (19:30)	0	0	0	0	0	0	0
Olmedo	Valladolid	20.1 (17:40)	2.0 (06:40)	11.1	36 (17:30)	21 (19:00)	0	0	0	0	0	0	0
Rueda	Valladolid						0	0	0	0	0	0	0
Fuente el Sol	Valladolid	19.8 (18:10)	1.9 (06:50)	10.8	39 (18:30)	24 (18:30)	0	0	0	0	0	0	0
Villalón de Campos	Valladolid	20.7 (16:10)	1.3 (06:00)	11	51 (22:10)	34 (20:10)	0	0	0	0	0	0	0
Medina de Rioseco	Valladolid						0	0	0	0	0	0	0
Morales del Toro	Zamora	21.7 (18:00)	3.2 (07:00)	12.5	42 (20:50)	32 (20:50)	0	0	0	0	0	0	0
Fuentesauco	Zamora	20.0 (18:40)	3.9 (07:00)	12	35 (14:50)	23 (20:40)	0	0	0	0	0	0	0
Villafáfila	Zamora	23.1 (18:40)	1.9 (07:00)	12.5	43 (21:10)	32 (21:10)	0	0	0	0	0	0	0
Zamora	Zamora	22.6 (19:40)	5.4 (07:00)	14	31 (22:30)	17 (21:20)	0	0	0	0	0	0	0
Puebla de Sanabria	Zamora	22.7 (18:20)	-1.6 (07:00)	10.6			0	0	0	0	0	0	0
Villardecervos	Zamora	23.5 (17:40)	1.1 (07:30)	12.3	33 (13:30)	16 (22:20)	0	0	0	0	0	0	0
Santibañez de Vidriales	Zamora	22.1 (16:00)	1.7 (06:20)	11.9	39 (17:40)	22 (21:30)	0	0	0	0	0	0	0
Pozuelo de Tabara	Zamora	21.5 (18:00)	3.4 (07:00)	12.5	40 (21:20)	26 (21:50)	0	0	0	0	0	0	0
Villadepera	Zamora						0	0	0	0	0	0	0
Fresno de Sayago	Zamora	20.5 (19:30)	0.7 (05:40)	10.6	36 (16:10)	22 (17:30)	0	0	0	0	0	0	0
Alcañices	Zamora	21.6 (17:40)	2.6 (06:00)	12.1	37 (22:40)	24 (23:00)	0	0	0	0	0	0	0
Sos del Rey Católico	Zaragoza	14.7 (15:40)	9.7 (00:30)	12.2	54 (01:20)	27 (12:30)	0	0	0	0	0	0	0
Tarazona	Zaragoza	16.6 (14:40)	10.8 (02:10)	13.7	56 (15:40)	33 (14:00)	0	0	0	0	0	0	0
Ejea de los Caballeros	Zaragoza	19.3 (16:40)	10.7 (06:10)	15	46 (13:40)	13 (13:20)	0	0	0	0	0	0	0
Castejon de Valdejasa	Zaragoza	16.5 (15:50)	9.2 (23:40)	12.8	63 (02:10)	40 (00:20)	0	0	0	0	0	0	0
Alhama de Aragon	Zaragoza	19.4 (16:50)	8.2 (02:00)	13.8			0	0	0	0	0	0	0
Daroca	Zaragoza	17.2 (17:00)	6.3 (03:40)	11.8	46 (16:50)	14 (10:40)	0	0	0	0	0	0	0
Calatayud	Zaragoza	19.0 (14:20)	5.8 (06:10)	12.4	53 (17:50)	32 (18:20)	0	0	0	0	0	0	0
La Almunia de Doña Godina	Zaragoza	19.0 (15:40)	11.7 (06:30)	15.3	58 (17:20)	33 (18:30)	0	0	0	0	0	0	0

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

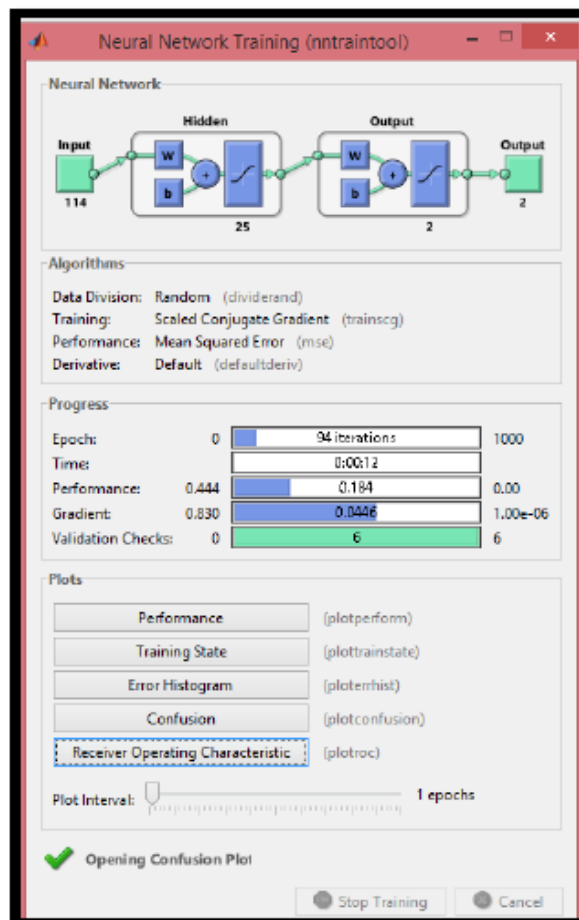
					0)						
Zaragoza, Valdespartera	Zaragoza	19.5 (16:00)	11.9 (03:20)	15.7	78 (18:50)	45 (18:00)	0	0	0	0	0
Zaragoza, Canal	Zaragoza	20.1 (16:00)	11.9 (06:40)	16	54 (19:30)	20 (03:20)	0	0	0	0	0
Leciñena	Zaragoza	21.7 (16:00)	10.5 (23:59)	16.1	60 (18:20)	36 (10:40)	0	0	0	0	0
Valmadrid	Zaragoza	17.5 (14:30)	9.6 (06:10)	13.6	79 (00:20)	51 (00:20)	0	0	0	0	0
Quinto	Zaragoza	21.0 (17:20)	12.6 (05:10)	16.8	70 (18:50)	47 (19:00)	0	0	0	0	0
Caspe	Zaragoza	22.3 (15:30)	12.2 (06:40)	17.2			0	0	0	0	0
Bujaraloz	Zaragoza	22.6 (16:10)	9.9 (06:50)	16.3	63 (19:10)	44 (19:10)	0	0	0	0	0

ANEXO III

Tablas de resultados de la red neuronal y estructura utilizada

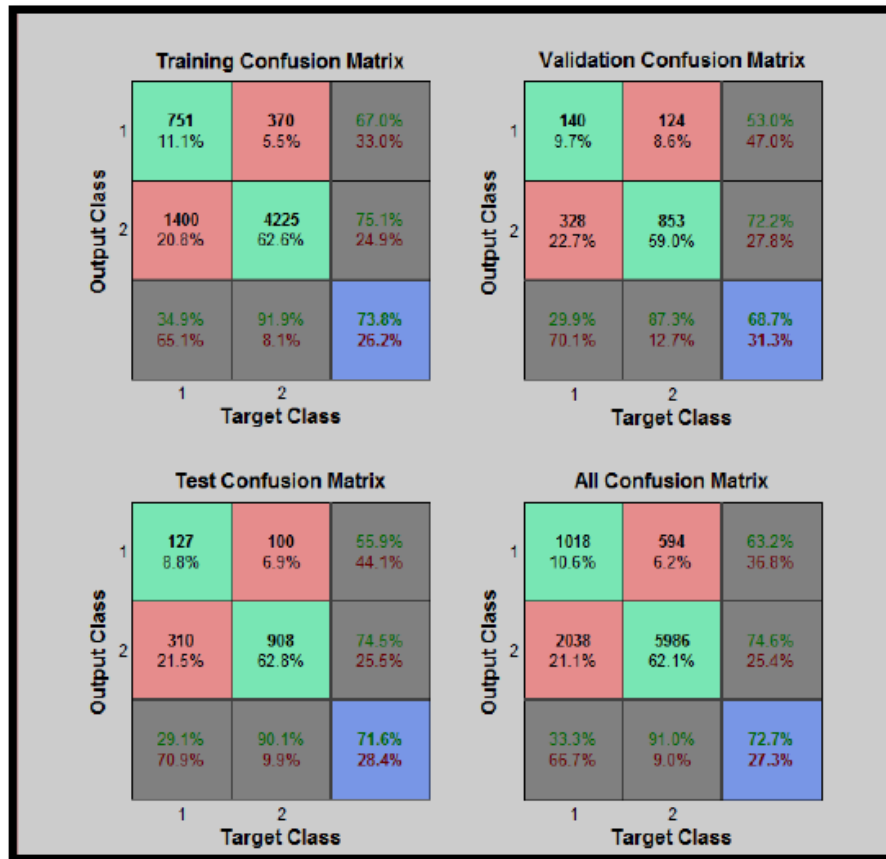
Sin columnas con más de 500 valores faltantes.

- Algoritmo: clasificación: gradiente escalado conjugado.
- Estructura de red: una capa oculta de 25 neuronas (más la capa de inputs y la de outputs).
- Parámetros de entrenamiento:



PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

-Resultados:



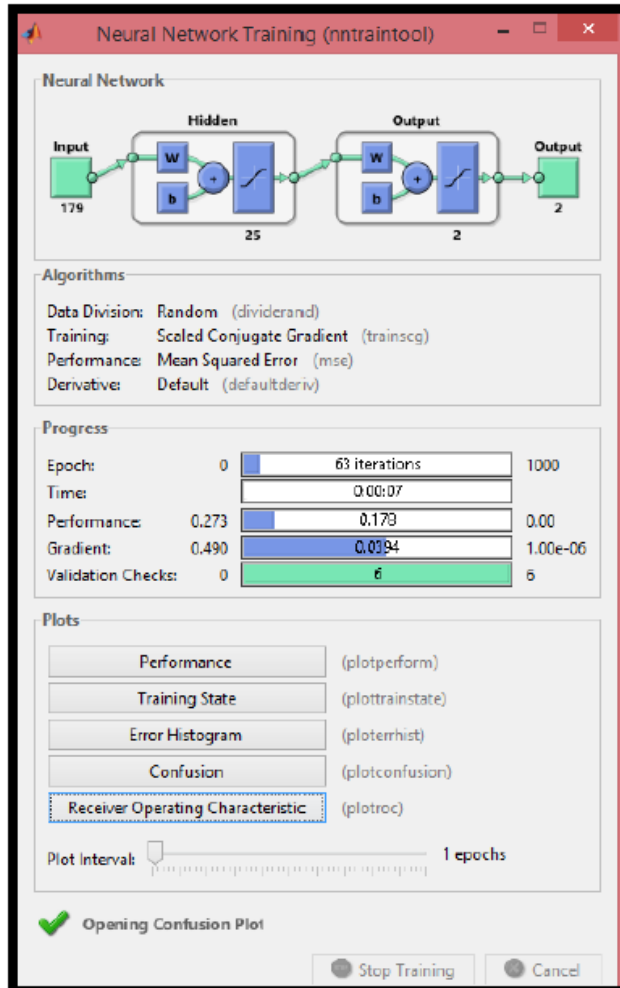
-Análisis: el conjunto de test está formado por 1445 casos. De ellos, 437 son +1 y 1008 son -1. La red clasifica bien el 90.1% de los -1, pero únicamente clasifica bien el 29.1% de los +1. Posible causa de los malos resultados para el conjunto de +1: de los 9636 casos que constituyen todo el conjunto 3056 (31.7%) son par +1 y 6794 (68.3%) son -1. Hay más datos para entrenar al -1 que al +1.

-Incidencias: se han probado distintas geometrías de red sin mejoras significativas en los resultados.

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

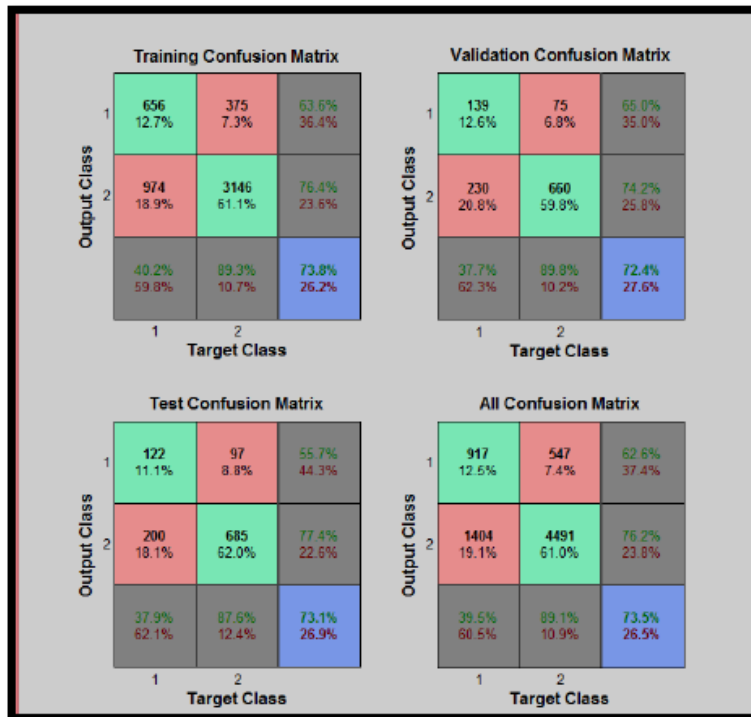
Sin columnas con más de 750 valores faltantes.

- Algoritmo: clasificación: gradiente escalado conjugado.
- Estructura de red: una capa oculta de 25 neuronas (más la capa de inputs y la de outputs).
- Parámetros de entrenamiento:



PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Resultados:



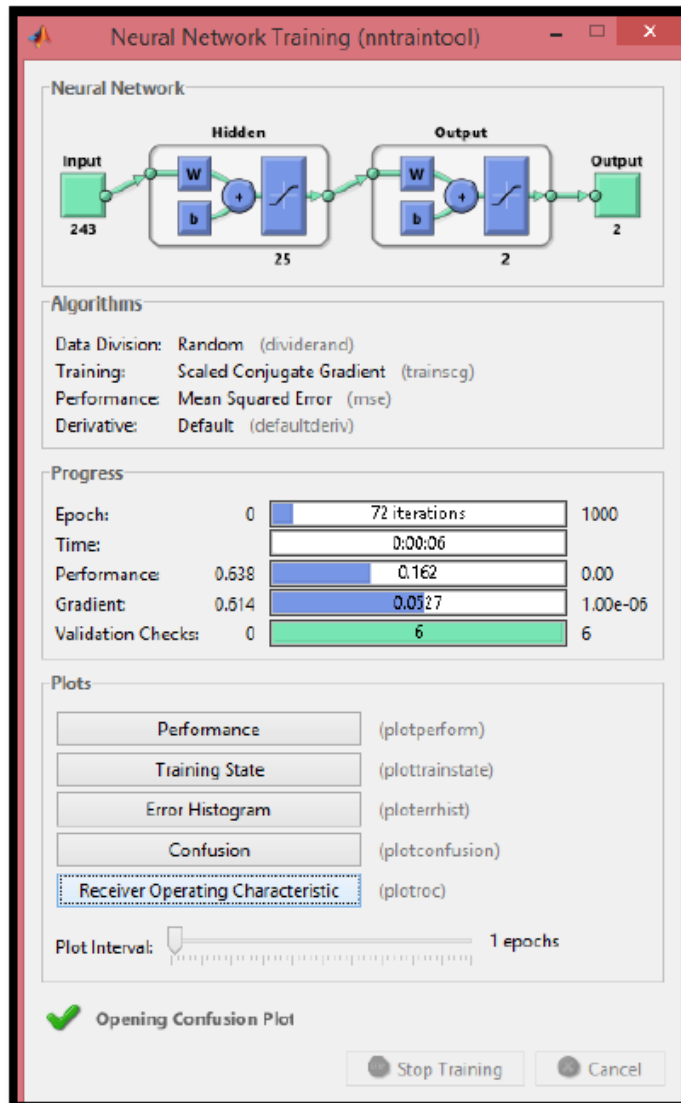
-Análisis: el conjunto de test está formado por 1104 casos. De ellos, 322 son +1 y 782 son -1. La red clasifica bien el 87.6% de los -1, pero únicamente clasifica bien el 37.9% de los +1. Posible causa de los malos resultados para el conjunto de +1: de los 7359 casos que constituyen todo el conjunto 3221 (31.5%) son par +1 y 6794 (68.5%) son -1. Hay más datos para entrenar al -1 que al +1.

-Incidencias: se han probado distintas geometrías de red observando distintas variaciones. A priori, el mejor resultado se obtiene para esta estructura de red.

PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

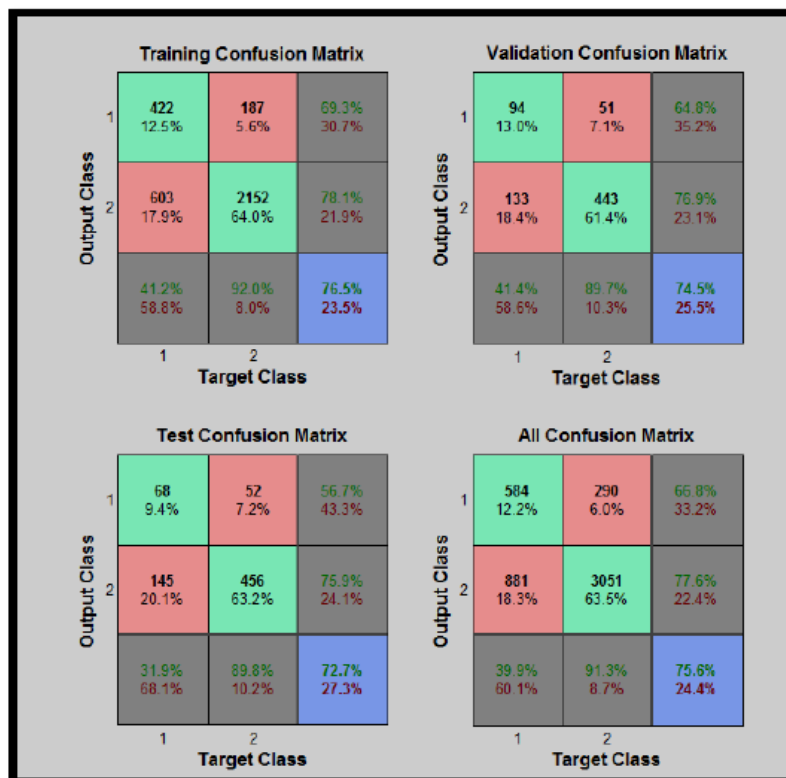
Sin columnas con más de 1000 valores faltantes.

- Algoritmo: clasificación: gradiente escalado conjugado.
- Estructura de red: una capa oculta de 25 neuronas (más la capa de inputs y la de outputs).
- Parámetros de entrenamiento:



PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de la predictibilidad de los desvíos eléctricos en el sistema eléctrico español usando redes neuronales

Resultados:



-Análisis: el conjunto de test está formado por 721 casos. De ellos, 213 son +1 y 508 son -1. La red clasifica bien el 89.8% de los -1, pero únicamente clasifica bien el 31.9% de los +1. Posible causa de los malos resultados para el conjunto de +1: de los 4806 casos que constituyen todo el conjunto 1465 (30.5%) son par +1 y 3341 (69.5%) son -1. Hay más datos para entrenar al -1 que al +1.

-Incidencias: se han probado distintas geometrías de red no observando variaciones significativas y siendo este resultado el más representativo.