

EVALUACIÓN DE RECURSO EÓLICO P.E. TURÍA (ASTURIAS)

Índice

1. OBJETO	4
2. CONCLUSIONES	5
2.1. Estimación de Producción	5
3. DATOS METEOROLÓGICOS	6
3.1. Equipos de medida y fuentes de datos	6
3.2. Rosa de vientos	7
4. MAPA DE PENDIENTES	8
5. MAPA DE RESTRICCIONES	9
6. MAPA DE ELEVACIÓN	10
7. CURVAS DE POTENCIA	11
8. RESULTADOS DE PRODUCCIÓN POR POSICIÓN	12

Tabla 1. Configuraciones analizadas.	4
Tabla 2. Tabla de resultados.....	5
Tabla 3. Resultados por posición para la SG132 3.465MW a 84m	12
Figura 1. Localización del P.E. TURÍA.....	4
Figura 2. Ubicación del mástil virtual y P.E. Turía.	7
Figura 3. Rosa de frecuencia y de energía a 84m en Turía.	7
Figura 4. Mapa de pendientes en el P.E TURÍA.....	8
Figura 5. Mapa de área válida considerada en el P.E TURÍA.....	9
Figura 6. Mapa de elevación del P.E TURÍA.....	10
Figura 7. Curva de potencia para las turbinas a 1.225kg/m3.....	11
Figura 8. Mapa de viento con la SG132 3.465MW a 84m del PE Turía.....	12

1. OBJETO

El objeto del presente documento es la evaluación de producción energética del parque eólico P.E. TURÍA, localizado en Asturias. El parque eólico ha sido analizado teniendo en cuenta las siguientes configuraciones:

Modelo	SG132 3.465MW
Potencia unitaria (kW)	3465
Altura de buje (m)	84
Documento del fabricante	SG 3.4- 132_Descirpcion General
Nº WTGs	5
Potencia total (MW)	17.325

Tabla 1. Configuraciones analizadas.

Consideraciones sobre la evaluación:

- Se ha tenido en cuenta para la elaboración de los layouts tanto la información facilitada por el departamento de Desarrollo de Negocio como información pública obtenida en el Centro de Descargas del IGN.
- Fuente de mapa orográfico:
 - IGN Modelo Digital del Terreno - MDT05 (paso de malla de 5 m).
- Fuente de mapa de rugosidad:
 - Generación de mapa propio en base a mapas de diferente cobertura del IGN.
- La incertidumbre considerada para esta evaluación es del 20%, lo que determina una ratio P90/P50 de 0.74



Figura 1. Localización del P.E. TURÍA

2. CONCLUSIONES

2.1. Estimación de Producción

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para el P.E. TURÍA para la siguiente configuración analizada:

Proyecto	P.E. TURÍA
Fecha de Revisión	01/01/2020
Código Evaluación	ESP-AST-TUR-EVA-001-01012020
Código Layout	ESP-AST-TUR-LAY-000-01012020
Modelo de aerogenerador	G132 3.465MW
Altura de buje	84
Potencia Unitaria (MW)	3.465
Número de Turbinas	5
Potencia total (MW)	17.325
Velocidad Media a altura de buje (m/s)	7.76
Densidad promedio del aire (kg/m3)	1.11
Resumen producción bruta	
Producción Bruta (MWh/año)	68406
Factor de capacidad bruto	45.04%
Horas brutas equivalentes	3948
Resumen de Factores Aplicados	
Disponibilidad	97.0%
Pérdidas Eléctricas	97.0%
Curva de Potencia (Underperformance)	98.0%
Curva de Potencia (IT)	99.0%
Curva de Potencia (Adaptación al Site)	98.0%
Wind Sector Management	100.0%
Ruido	100.0%
Otras	99.0%
Pérdidas por Estelas	96.55%
Total de factores aplicados a Netas	85.51%
Resumen Producción Neta	
Producción Neta (MWh)	57793
Factor de Capacidad Neto	38.05%
Horas Netas Equivalentes	3336
Incertidumbre	
Horizonte Temporal	Largo Plazo
Total	20.0%
P90	2481
P75	2886
P50	3336

Tabla 2. Tabla de resultados.

//

3. DATOS METEOROLÓGICOS

El procesado de datos de viento utilizado para los cálculos de energía de este informe no ha sido codificado aún.

3.1. Equipos de medida y fuentes de datos

Se han empleado los datos obtenidos de varios mástiles físicos, los cuales se han correlacionado con datos de una serie virtual. Los mástiles son los siguientes:

- TORRRE PRINCIPAL Turía_OLD_M0323:
 - Modelo: Mástil de celosía metálica arriostrado.
 - Coordenadas (UTM H29T; WGS84): X= 656172.97 m; Y= 4796562.96 m
 - Fecha instalación: 15/09/2007
 - Periodo de medidas considerado: 15/09/2007 – 14/08/2009
 - Porcentaje de disponibilidad de velocidad: 96%
 - Porcentaje de disponibilidad de dirección: 96%
- MASTIL DE APOYO #1 Turía_M0252:
 - Modelo: Mástil de celosía metálica arriostrado.
 - Coordenadas (UTM H29T; WGS84): X= 656472.04 m; Y= 4796701.99 m
 - Fecha instalación: 01/08/2019
 - Periodo de medidas considerado: 01/08/2019 – 01/01/2020
 - Porcentaje de disponibilidad de velocidad: 84%
 - Porcentaje de disponibilidad de dirección: 86%
- TORRE DE APOYO #2 Garganta_M0522
 - Modelo: Mástil de celosía metálica arriostrado.
 - Coordenadas (UTM H29T; WGS84): X= 657366.83 m; Y= 4796633.38 m
 - Fecha instalación: 16/05/2016
 - Periodo de medidas considerado: 16/05/2016 – 01/10/2017
 - Porcentaje de disponibilidad de velocidad: 94%
 - Porcentaje de disponibilidad de dirección: 93%
- TORRE DE APOYO #3 Mástil virtual en la posición de la torre principal, a la altura de buje, serie virtual de Vortex ERA5.

En la Figura 2 puede verse la localización del mástil y los parques eólicos vecinos:



Figura 2. Ubicación del mástil virtual y P.E. Turía.

3.2. Rosa de vientos

Los datos de viento utilizados muestran las siguientes rosas de frecuencia (izquierda) y energía (derecha).

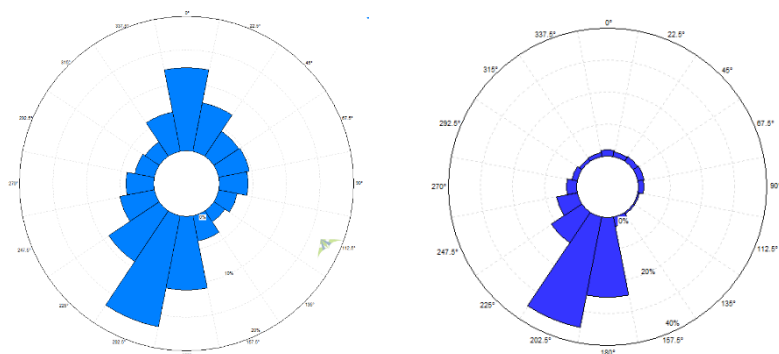


Figura 3. Rosa de frecuencia y de energía a 84m en Turía.

MAPA DE PENDIENTES

En la siguiente imagen se observa el mapa de pendientes en grados en el P.E TURÍA

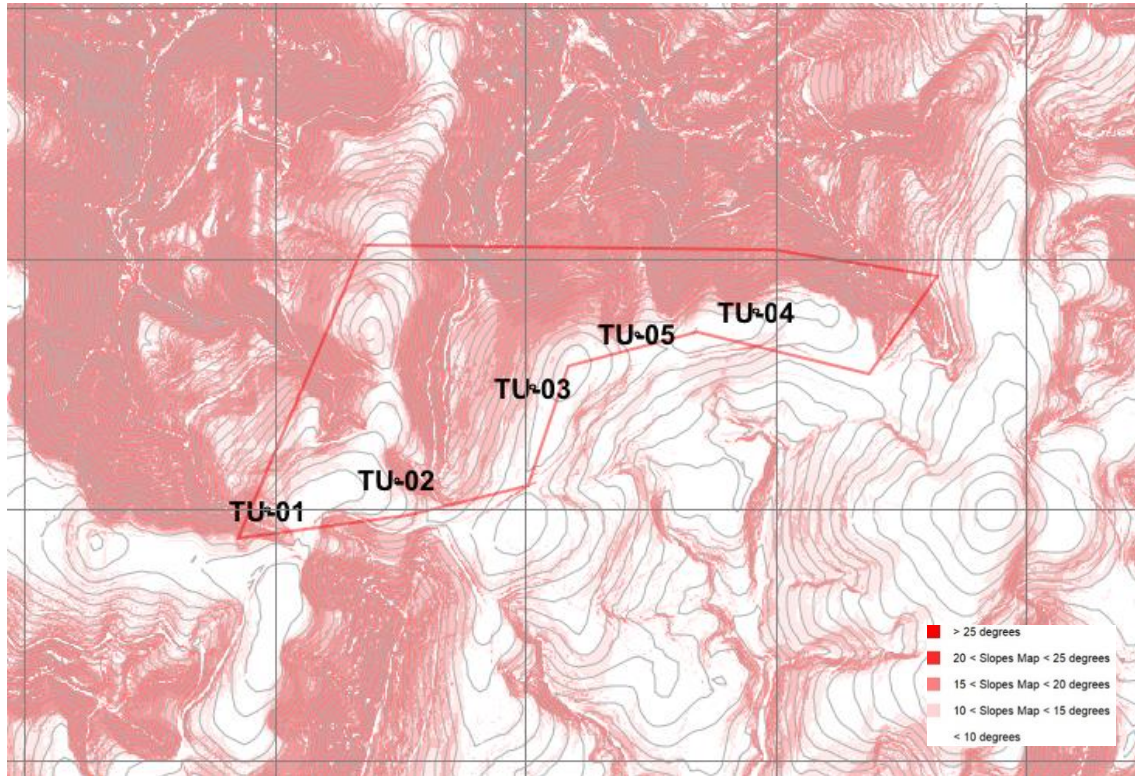


Figura 4. Mapa de pendientes en el P.E TURÍA

4. MAPA DE RESTRICCIONES

En la siguiente imagen se observa la poligonal del emplazamiento del P.E TURÍA:

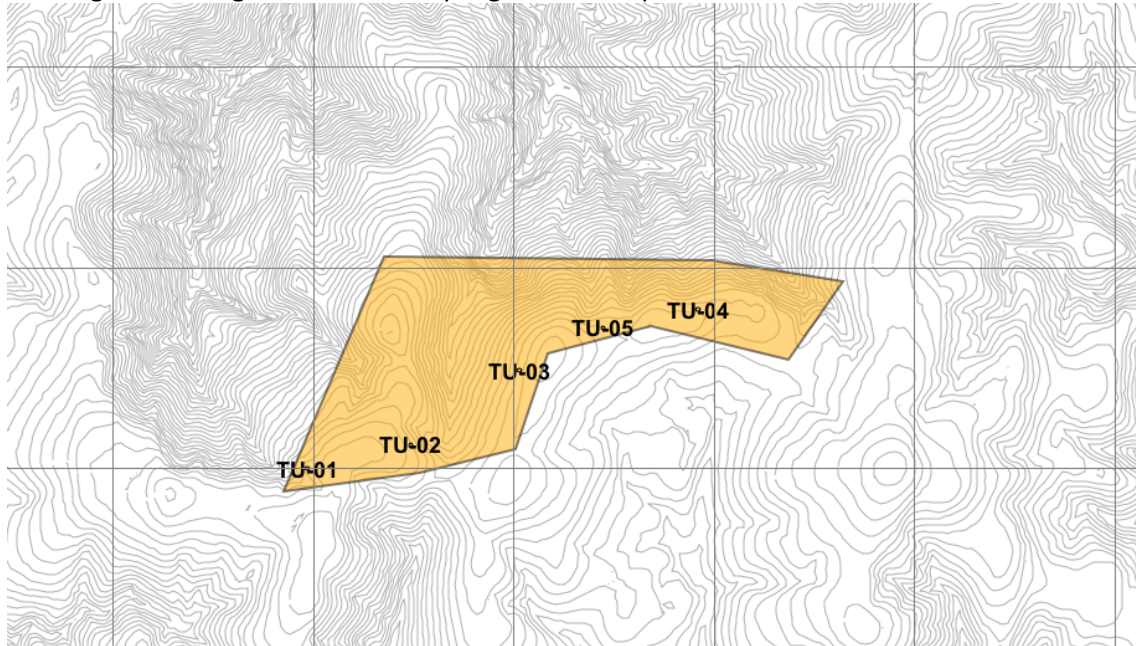


Figura 5. Mapa de área válida considerada en el P.E TURÍA.

5. MAPA DE ELEVACIÓN

A continuación, se muestra el mapa de elevación del emplazamiento:

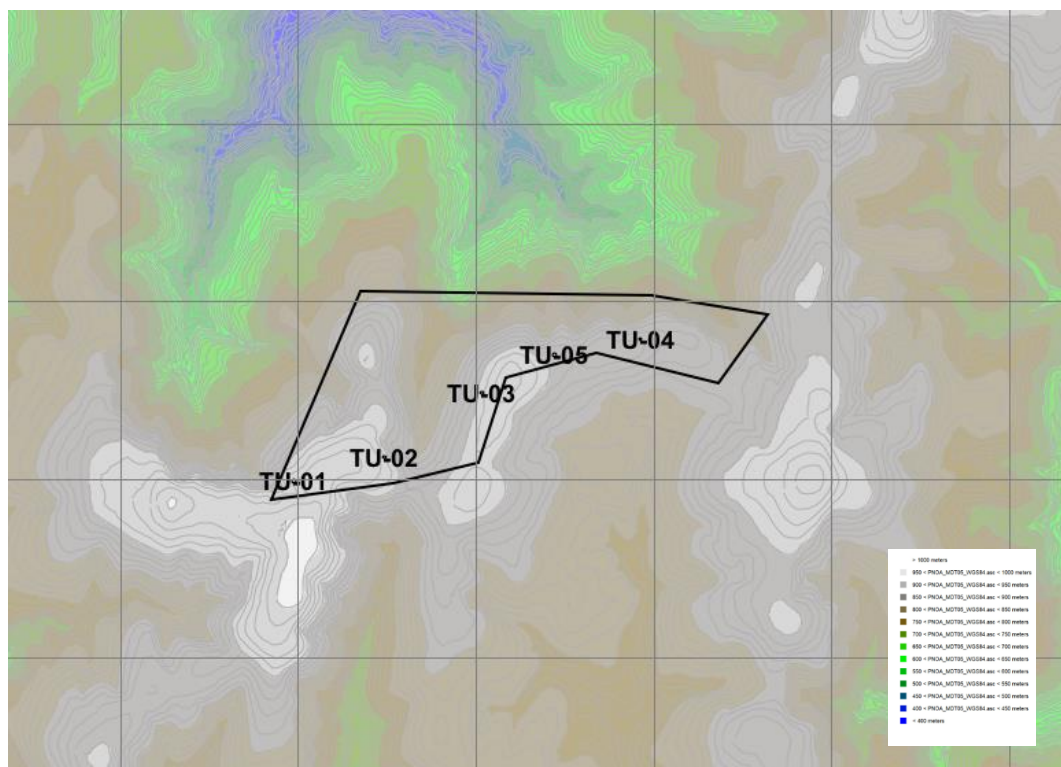


Figura 6. Mapa de elevación del P.E TURÍA

6. CURVAS DE POTENCIA

En la Figura 7 se muestra la curva de potencia dependiendo de la velocidad del viento para los modelos de aerogeneradores analizados para un valor estándar de densidad del aire, si bien la del emplazamiento es de 1.109kg/m^3 .

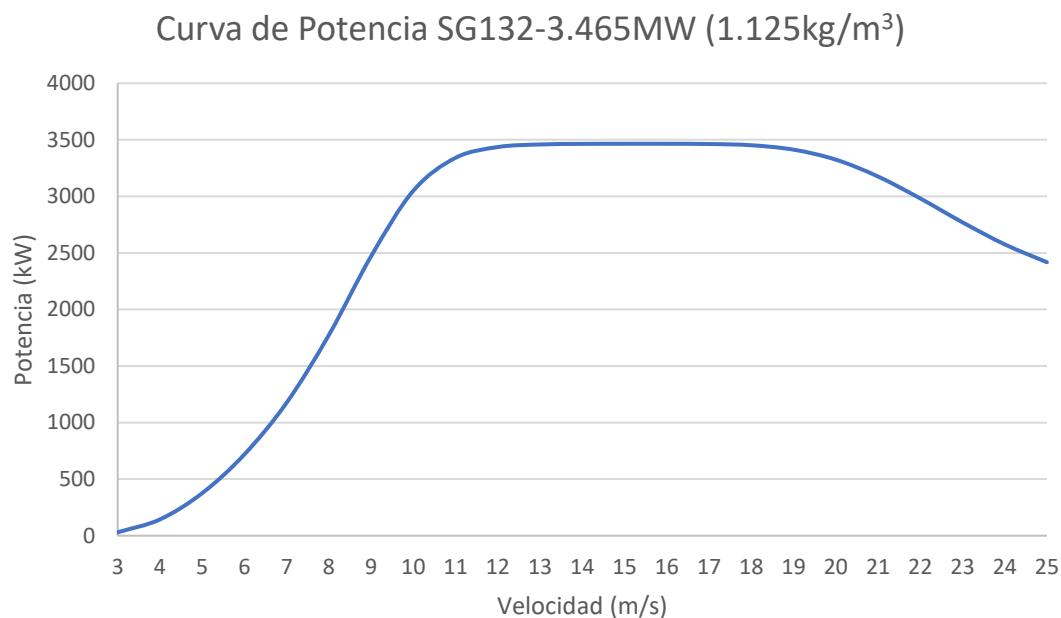


Figura 7. Curva de potencia para las turbinas a 1.225kg/m^3 .

7. RESULTADOS DE PRODUCCIÓN POR POSICIÓN

A continuación, se muestra el mapa de viento y layout del parque.

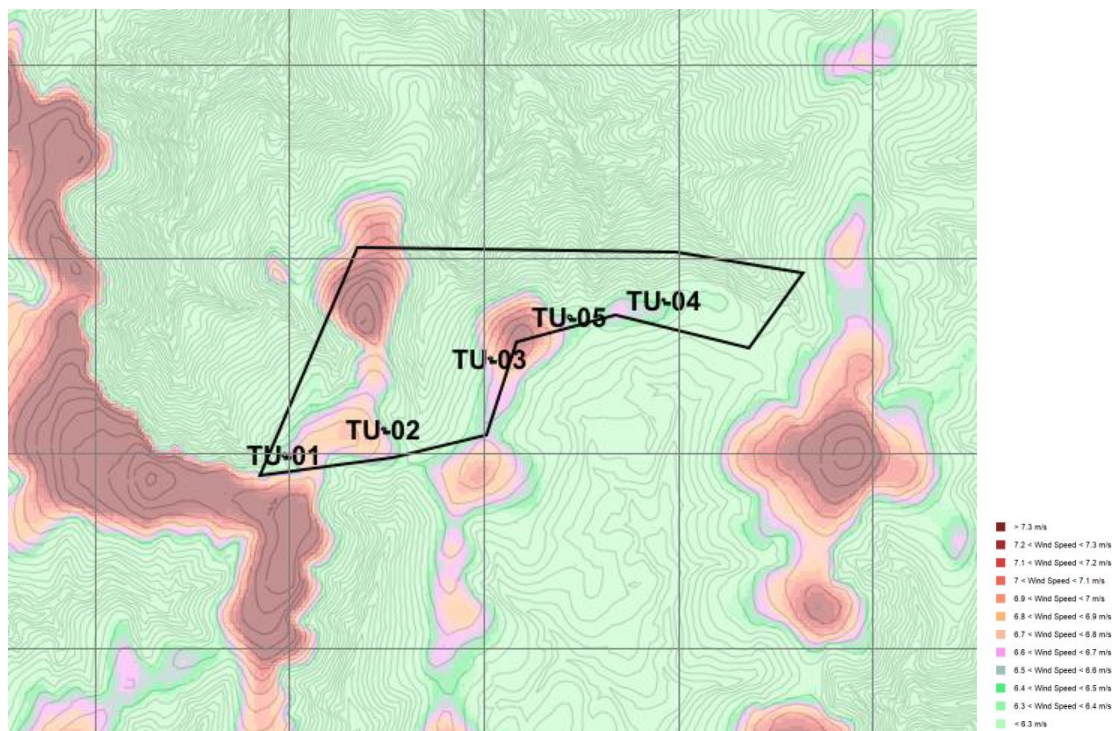


Figura 8. Mapa de viento con la SG132 3.465MW a 84m del PE Turía.

La malla del modelo de flujo de viento ha sido generada mediante:

- Windsim (CFD).

La producción bruta ha sido calculada a través de dicha malla mediante:

- Windsim.

El modelo de estelas utilizado ha sido:

- Openwind "DAWM Eddy Viscosity"

En la siguiente tabla se muestran los resultados de los cálculos de producción para todas las posiciones de los aerogeneradores (UTM WGS84 29N).

ID	X (m)	Y (m)	Elevación (m)	Modelo de aerogenerador	Energía Bruta (MWh)	Energía Neta (MWh)	Eficiencia del layout (%)	Horas equivalentes netas
TU-01	654969	4795999	924	G132 3.465MW a 84m	13506	11538	97.63	3330
TU-02	655479	4796126	911	G132 3.465MW a 84m	13919	11742	96.41	3389
TU-03	656028	4796489	906	G132 3.465MW a 84m	13535	11270	95.15	3253
TU-04	656920	4796789	887	G132 3.465MW a 84m	13660	11713	98.00	3380
TU-05	656438	4796706	889	G132 3.465MW a 84m	13786	11530	95.58	3328

Tabla 3. Resultados por posición para la SG132 3.465MW a 84m