

Plan Especial del Parque Eólico "Labraza" situado en el término municipal de Oyón - Oion (Álava, País Vasco).



## **DOCUMENTO E. ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICO-FINANCIERA**



## ÍNDICE

<b>1. VIABILIDAD ECONÓMICA.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Estudio de viabilidad económica.....</b>	<b>1</b>
1.2.1 Introducción .....	1
1.2.2 Métodos de valoración tradicionales.....	1
1.2.3 Costes iniciales .....	3
1.2.4 Costes de operación y mantenimiento.....	3
1.2.5 Flujo de Caja .....	4
1.2.6 Conclusiones.....	6
<b>2. SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA .....</b>	<b>7</b>



## **1. VIABILIDAD ECONÓMICA**

### **1.1 Introducción**

El artículo 69 de la Ley 2/2006, de 30 de junio, de Suelo y Urbanismo, en el apartado 3, dispone que *"las determinaciones del plan especial se formalizarán en documentos similares que los previstos para el plan parcial, si bien ajustando su contenido a su propio objeto, junto con la documentación exigida por la normativa de evaluación de impacto ambiental cuando dichos planes afecten en todo o en parte al suelo clasificado como no urbanizable"*.

El artículo 68 de la misma ley, que regula la documentación de los planes parciales y que resulta de aplicación a los planes especiales por la remisión precitada, requiere la incorporación al Plan de un estudio de viabilidad económico-financiera.

El caso que nos ocupa consiste en una actuación dirigida específicamente y con carácter exclusivo al establecimiento o implantación de la infraestructura descrita en este Plan Especial en suelo no urbanizable, en el sentido indicado en el artículo 28.5 de la Ley 2/2006, de 30 de junio. De esa forma, no se producirá urbanización pública y no se soportarán cargas urbanísticas que condicionen la viabilidad económica de la infraestructura y que requieran de una valoración en el sentido indicado por la normativa.

Sin perjuicio de lo anterior, en el siguiente punto se acompaña la justificación de la viabilidad económica de la infraestructura, en términos de rentabilidad que asume enteramente el promotor los costes de construcción y mantenimiento.

### **1.2 Estudio de viabilidad económica**

#### **1.2.1 Introducción**

En este capítulo se llevará a cabo un estudio de viabilidad económica para saber si es rentable la instalación del parque eólico. Para ello partiremos de las siguientes premisas:

- .- Vida útil del parque eólico: 25 años
- .- Potencia instalada: 40MW. Horas anuales de funcionamiento: 2.500 h.
- .- Precio medio de venta energía : 50€/MWh.
- .- Tasa de descuento : 8%. .-Tasa de inflación : 2%

#### **1.2.2 Métodos de valoración tradicionales**

El método más comúnmente utilizado en la valoración de proyectos en las empresas es el Valor Actual Neto (VAN) que mide el valor que aporta una inversión en el momento presente estudiando sus flujos de caja a lo largo del horizonte temporal del proyecto. Su ecuación general (ecuación 1) es la siguiente:

$$VAN = -C_0 + \sum_{t=1}^N \frac{FCN_t}{(1+k)^t} \quad (1)$$

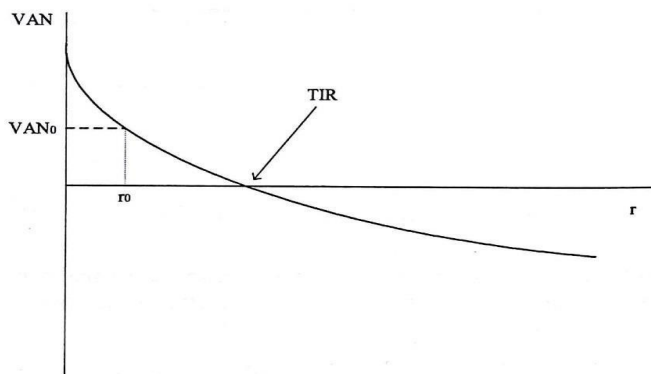
Donde:

$C_0$ : desembolso inicial del proyecto.

$FCN_t$ : flujo de caja esperados en el instante t a lo largo de todo el horizonte temporal N del proyecto.

k: tasa de descuento apropiada al riesgo del proyecto

Si el VAN es positivo se considera rentable el proyecto de inversión en el horizonte temporal previsto y por lo tanto se puede efectuar, sin embargo, si el VAN es negativo el proyecto de inversión produce pérdidas y por lo tanto no es efectuable. (Mascareñas, 2018)



*Ilustración 1. Origen de la TIR.*

Otro concepto importante es el de tasa interna de rentabilidad (TIR), que se define como el tipo de interés que establece el  $VAN=0$  despejando k. Este concepto es muy importante ya que ayuda saber que, si la TIR es mayor que el tipo de interés, el proyecto será rentable y si es menor que el tipo de interés, se descartará el proyecto de inversión.

La ecuación (ecuación 2) que permite calcular la TIR es la siguiente:

$$VAN = 0 = -C_0 + \sum_{t=1}^N \frac{FCN_t}{(1+TIR)^t} \quad (2)$$

VAN: valor actual neto.

$C_0$ : desembolso inicial del proyecto.

$FCN_t$ : flujo de caja esperado en el instante  $t$  a lo largo de todo el horizonte temporal  $N$  del proyecto. TIR: tasa interna de rentabilidad.

Este es el método más usado frecuentemente en la mayoría de los proyectos de inversión de energías renovables.

### 1.2.3 Costes iniciales

Con los datos proporcionados en el presupuesto contemplado en el anteproyecto del Parque Eólico de Labraza realizaremos una aproximación de los costes iniciales, según el documento el coste inicial total de la instalación es de 715,90 euros por KW. A continuación, en la Tabla 1, se puede ver el desglose de los costes de cada una de las partes del proyecto.

<b>AEROGENERADORES (75%)</b>	<b>23.615.997,60 €</b>
Obra civil e ingeniería (8%)	2.862.773,39 €
Instalación eléctrica (5%)	574.943,14 €
Subestación y conexión eléctrica	189.120,00 €
Seguridad y salud	136.178,88
Gestión de residuos	334.451,70
Medidas correctoras EsIA	922.500,00
<b>TOTAL</b>	<b>28.635.964,71</b>

**Tabla 1. Costes Iniciales.**

### 1.2.4 Costes de operación y mantenimiento

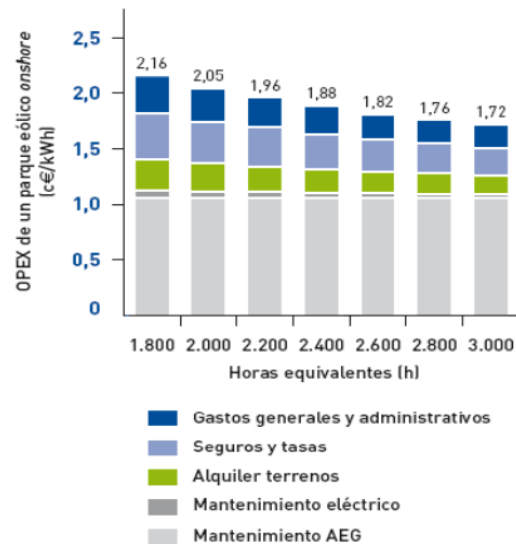
Se han obtenido los costes de operación y mantenimiento para un parque eólico a partir del *Estudio Técnico PER* (IDAE, 2011). Según IDAE para un parque de potencia aproximada de 50MW la previsión de los costes de O&M se indica en la siguiente tabla:

Características	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Eólica</b>	<b>Coste de generación (c€<sub>2010</sub>/kWh)</b>													
Instalación onshore de 50 MW en ubicación de 2.000 horas en 2010	8,9	8,7	8,6	8,4	8,3	8,2	8,1	8,0	7,9	7,8	7,8	7,7	7,7	7,6
Instalación onshore de 50 MW en ubicación de 2.400 horas en 2010	7,1	6,9	6,7	6,5	6,4	6,2	6,1	5,9	5,8	5,7	5,6	5,5	5,4	5,3
Instalación onshore de 50 MW en ubicación de 2.900 horas en 2010	5,9	5,7	5,6	5,4	5,3	5,2	5,0	4,9	4,8	4,7	4,6	4,5	4,5	4,4

**Costes de O&M (IDAE)**

Nótese que en este estudio a partir del año 2020 no hay una variación significativa por lo que supondremos una linealidad a futuro en el descenso de los costes para los próximos años.

Con objeto de ajustarnos a las características de nuestro modelo de parque en estudio, se pueden apreciar que los costes tienen una relación íntima con el número de horas equivalentes según se recoge en la siguiente ilustración:



### **Costes de O&M para la generación eólica en función de las horas equivalentes (IDAE)**

A partir de la anterior ilustración podemos calcular los costes de operación y mantenimiento utilizando las horas equivalentes de funcionamiento del parque. Por lo tanto, para las 2725 horas calculadas anteriormente y utilizando el gráfico anterior que se tiene un coste de O&M estimado de 17,6 €/MWh que multiplicando por el número de horas equivalentes resulta 109.018 euros por megavatio instalado a lo largo de un año.

Teniendo en cuenta que la potencia instalada de nuestro parque es de 40 MW multiplicando potencia instalada generada por año por el coste de generación anual se obtiene el coste de O&M para cada año.

Así pues, para el coste de operación y mantenimiento anual será de  $17,6 \times 109.018 = 1.918.716,80$ .

### **1.2.5 Flujo de Caja**

Se ha procedido a calcular el flujo de caja para un período de 25 años, tanto con tasa de descuento como sin ella.

<b>RATIOS DE TRABAJO</b>	
Potencia parque eólico	40 MW
Precio medio MW/h	50,00€ MW/h
Horas anuales	2.500 h
Vida útil naves industriales	25
Inflación estimada	2%
Tipo de actualización	8,00%

**INGRESOS y GASTOS**

**INGRESOS - Plazos**

Año	Concepto	Horas producción	Total ingresos
0	Venta energía		
1	Venta energía	2.500	5.000.000,00
2	Venta energía	2.500	5.000.000,00
3	Venta energía	2.500	5.000.000,00
4	Venta energía	2.500	5.000.000,00
5	Venta energía	2.500	5.000.000,00
6	Venta energía	2.500	5.000.000,00
7	Venta energía	2.500	5.000.000,00
8	Venta energía	2.500	5.000.000,00
9	Venta energía	2.500	5.000.000,00
10	Venta energía	2.500	5.000.000,00
11	Venta energía	2.500	5.000.000,00
12	Venta energía	2.500	5.000.000,00
13	Venta energía	2.500	5.000.000,00
14	Venta energía	2.500	5.000.000,00
15	Venta energía	2.500	5.000.000,00
16	Venta energía	2.500	5.000.000,00
17	Venta energía	2.500	5.000.000,00
18	Venta energía	2.500	5.000.000,00
19	Venta energía	2.500	5.000.000,00
20	Venta energía	2.500	5.000.000,00
21	Venta energía	2.500	5.000.000,00
22	Venta energía	2.500	5.000.000,00
23	Venta energía	2.500	5.000.000,00
24	Venta energía	2.500	5.000.000,00
25	Venta energía	2.500	5.000.000,00

**GASTOS - Plazos**

Año	Concepto	G-1 Rehabilitación	Total Gastos
0	Coste inicial	28.635.964,71 €	28.635.964,71 €
1	Coste de mantenimiento O&M	1.918.716,80 €	1.918.716,80 €
2	Coste de mantenimiento O&M	1.957.091,14 €	1.957.091,14 €
3	Coste de mantenimiento O&M	1.996.232,96 €	1.996.232,96 €
4	Coste de mantenimiento O&M	2.036.157,62 €	2.036.157,62 €
5	Coste de mantenimiento O&M	2.076.880,77 €	2.076.880,77 €
6	Coste de mantenimiento O&M	2.118.418,39 €	2.118.418,39 €
7	Coste de mantenimiento O&M	2.160.786,75 €	2.160.786,75 €
8	Coste de mantenimiento O&M	2.204.002,49 €	2.204.002,49 €
9	Coste de mantenimiento O&M	2.248.082,54 €	2.248.082,54 €
10	Coste de mantenimiento O&M	2.293.044,19 €	2.293.044,19 €
11	Coste de mantenimiento O&M	2.338.905,07 €	2.338.905,07 €
12	Coste de mantenimiento O&M	2.385.683,17 €	2.385.683,17 €
13	Coste de mantenimiento O&M	2.433.396,84 €	2.433.396,84 €
14	Coste de mantenimiento O&M	2.482.064,77 €	2.482.064,77 €
15	Coste de mantenimiento O&M	2.531.706,07 €	2.531.706,07 €
16	Coste de mantenimiento O&M	2.582.340,19 €	2.582.340,19 €
17	Coste de mantenimiento O&M	2.633.987,00 €	2.633.987,00 €
18	Coste de mantenimiento O&M	2.686.666,74 €	2.686.666,74 €
19	Coste de mantenimiento O&M	2.740.400,07 €	2.740.400,07 €
20	Coste de mantenimiento O&M	2.795.208,07 €	2.795.208,07 €
21	Coste de mantenimiento O&M	2.851.112,23 €	2.851.112,23 €
22	Coste de mantenimiento O&M	2.908.134,48 €	2.908.134,48 €
23	Coste de mantenimiento O&M	2.966.297,17 €	2.966.297,17 €
24	Coste de mantenimiento O&M	3.025.623,11 €	3.025.623,11 €
25	Coste de mantenimiento O&M	3.086.135,57 €	3.086.135,57 €

**CALCULO DEL V.A.N.**

AÑO	INGRESOS	GASTOS	FLUJO CAJA	FLUJO ACTUALIZADO
0		28.635.964,71	-28.635.964,71	-28.635.964,71
1	5.000.000,00	1.918.716,80	3.081.283,20	2.853.040,00
2	5.000.000,00	1.957.091,14	3.042.908,86	2.608.803,90
3	5.000.000,00	1.996.232,96	3.003.767,04	2.384.487,12
4	5.000.000,00	2.036.157,62	2.963.842,38	2.178.512,63
5	5.000.000,00	2.076.880,77	2.923.119,23	1.989.425,83
6	5.000.000,00	2.118.418,39	2.881.581,61	1.815.885,21
7	5.000.000,00	2.160.786,75	2.839.213,25	1.656.653,66
8	5.000.000,00	2.204.002,49	2.795.997,51	1.510.590,46
9	5.000.000,00	2.248.082,54	2.751.917,46	1.376.643,87
10	5.000.000,00	2.293.044,19	2.706.955,81	1.253.844,30
11	5.000.000,00	2.338.905,07	2.661.094,93	1.141.298,00
12	5.000.000,00	2.385.683,17	2.614.316,83	1.038.181,18
13	5.000.000,00	2.433.396,84	2.566.603,16	943.734,66
14	5.000.000,00	2.482.064,77	2.517.935,23	857.258,85
15	5.000.000,00	2.531.706,07	2.468.293,93	778.109,19
16	5.000.000,00	2.582.340,19	2.417.659,81	705.691,85
17	5.000.000,00	2.633.987,00	2.366.013,00	639.459,85
18	5.000.000,00	2.686.666,74	2.313.333,26	578.909,40
19	5.000.000,00	2.740.400,07	2.259.599,93	523.576,56
20	5.000.000,00	2.795.208,07	2.204.791,93	473.034,16
21	5.000.000,00	2.851.112,23	2.148.887,77	426.888,91
22	5.000.000,00	2.908.134,48	2.091.865,52	384.778,80
23	5.000.000,00	2.966.297,17	2.033.702,83	346.370,68
24	5.000.000,00	3.025.623,11	1.974.376,89	311.357,93
25	5.000.000,00	3.086.135,57	1.913.864,43	279.458,47

VAN 420.030,76

### 1.2.6 Conclusiones

Del estudio de viabilidad económica del proyecto se desprende que es rentable obteniéndose en las condiciones expuestas un Valor Neto Actual (VAN) positivo.

## 2. SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA

El artículo 22.4 del *Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana*, exige para los instrumentos de ordenación de las actuaciones de transformación urbanística un informe o memoria de sostenibilidad económica, en el que se ponderará, en particular, el impacto de la actuación en las Haciendas Públicas afectadas por la implantación y el mantenimiento de las infraestructuras necesarias o la puesta en marcha y la prestación de los servicios resultantes, así como la suficiencia y adecuación del suelo destinado a usos productivos.

La misma exigencia se deriva del artículo 31.1.f) del *Decreto 105/2008, de 3 de junio de medidas urgentes en desarrollo de la Ley 2/2006*, que bajo título de "Memoria de sostenibilidad económica", dice que se ponderará particularmente el impacto de la actuación urbanística en las Haciendas públicas afectadas por la implantación y el mantenimiento de las infraestructuras necesarias o la puesta en marcha y la prestación de los servicios resultantes, así como el impacto de la misma en la superficie y adecuación de suelo que resulte destinado a usos productivos una vez deducido el suelo objeto de urbanización. Tratándose en este caso del establecimiento de una infraestructura en suelo no urbanizable según lo establecido en el artículo 28.5 de *la Ley 2/2006, de 30 de junio, de Suelo y Urbanismo*, se considera que el objeto del Plan Especial no constituye una actuación de urbanización o transformación urbanística en el sentido indicado por las normas citadas. No obstante lo anterior, se redacta el presente apartado al objeto de acreditar el eventual impacto de la actuación en las haciendas públicas.

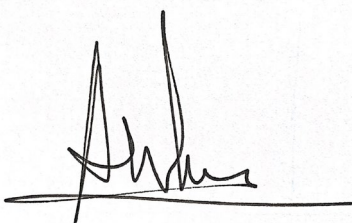
En ese sentido, dada la naturaleza y el objeto del Plan Especial, no se producirá urbanización pública cuyo coste deba ser soportado por las haciendas públicas afectadas. Por tanto, no se prevé en principio ningún impacto negativo en ellas derivada de la ejecución del parque eólico.

Los costes de construcción y mantenimiento de la infraestructura serán sufragados por el promotor y en caso de considerar un impacto para las haciendas públicas éste sería positivo, teniendo en cuenta la recaudación de impuestos derivada de la implantación de la infraestructura.

En principio, los ingresos previstos por las Ordenanzas Municipales en vigor serían el Impuesto sobre Construcciones Instalaciones y Obras (ICIO), el Impuesto de Actividades Económicas (IAE) y el Impuesto sobre Bienes Inmuebles (IBI).

En Bilbao, Abril de 2022.

Ainhoa Cabezón  
Arquitecta



José Ramón Díaz de Acebedo  
Abogado



Ainhoa Ayerdi  
Abogada

