



Biosfera
CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PARQUE EÓLICO ASTILLERO 2, T.T.M.M. DE VILLAFUFRE, SARO, SAN ROQUE DE RIOMIERA, MIERA, PENAGOS, SANTA MARÍA DE CAYÓN, LIÉRGANES, VILLAESCUSA Y EL ASTILLERO (PROVINCIA DE CANTABRIA)

Anexo III. Estudio de modelización acústica.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PARQUE EÓLICO
ASTILLERO 2, T.T.M.M. DE VILLAFUFRE, SARO, SAN ROQUE DE
RIOMIERA, MIERA, PENAGOS, SANTA MARÍA DE CAYÓN, LIÉRGANES,
VILLAESCUSA Y EL ASTILLERO (PROVINCIA DE CANTABRIA)

Anexo III. Estudio de modelización acústica



RESPONSABLE

Jorge Martín

Development Manager

DIRECCIÓN

Fernández González, Ángel

COORDINACIÓN

Calzón Sales, Borja

ELABORACIÓN DE INFORME

Calzón Sales, Borja

Campillo Gancedo, Hugo

Crespo León, Silvia

TRABAJO DE CAMPO

Campillo Gancedo, Hugo

CARTOGRAFÍA

Campillo Gancedo, Hugo

Crespo León, Silvia

Julio 2025

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN Y OBJETO	4
2	MARCO LEGAL	4
2.1	Nivel Europeo	4
2.2	Nivel Estatal	4
2.3	Nivel Municipal	5
2.4	Límites de referencia	5
3	PROPAGACIÓN DEL SONIDO EN CAMPO LIBRE	8
4	FUENTES DE RUIDO CONSIDERADAS	9
4.1	Fuentes puntuales. Aerogeneradores	9
4.2	Fuentes Lineales. Red de Carreteras	10
5	RECEPTORES DEL IMPACTO ACÚSTICO	13
6	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN PRE-OPERACIONAL	15
7	ESTUDIO ACÚSTICO	18
7.1	Descripción del modelo	18
7.2	Escenarios considerados	20
7.3	Resultados	21
7.3.1	Escenario 1. Ruido inducido PE Astillero 2.....	21
7.3.2	Escenario 2. Niveles sonoros globales.....	22
8	CONCLUSIONES	26
	ANEXO I. REPORTAJE FOTOGRÁFICO	27
	ANEXO II. CERTIFICADOS DE VERIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS	30
	ANEXO III. PLANOS	32

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente documento constituye la memoria del estudio acústico realizado sobre el proyecto de instalación del "Parque Eólico Astillero 2" (66,5 MW) Los terrenos donde se proyectan los aerogeneradores se encuentran ubicados en las zonas denominadas Sierra del Caballar, Peña del Sombrero, La Hoz, Peña de la Maza, Somo de Noja, La Matanza y Los Cerros, en los términos municipales de Santa María de Cayón, Villafufre, Saro, San Roque de Riomiera, Miera, Liérganes y Penagos, en la provincia de Cantabria

En el estudio se pretende, por un lado, caracterizar los niveles de ruido "in situ" de la zona de implantación del citado parque eólico y de sus inmediaciones, con el objetivo de evaluar la incidencia ambiental de las emisiones acústicas producidas tras la puesta en funcionamiento de este.

2 MARCO LEGAL

2.1 NIVEL EUROPEO

- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Directiva 2015/996, de la Comisión, de 19 de mayo de 2015 por la que se establecen métodos comunes de evaluación del ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y el Consejo.

2.2 NIVEL ESTATAL

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, que regula las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas al aire libre. Modificación. Real Decreto 524/2006, de 28 de abril.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental

2.3 NIVEL MUNICIPAL

- Ordenanza municipal sobre protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones. Ayuntamiento de Santa María de Cayón. 2010.

2.4 LÍMITES DE REFERENCIA

El artículo 24 del Real Decreto 1367/2007, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido en lo referente a zonificación acústica, establece que “toda nueva instalación, establecimiento o actividad portuaria, industrial, comercial, de almacenamiento, deportivo-recreativa o de ocio deberá adoptar las medidas necesarias para que no transmita al medio ambiente exterior de las correspondientes áreas acústicas niveles de ruido superiores a los establecidos como valores límite en la tabla B1, del anexo III, evaluados conforme a los procedimientos del anexo IV”.

Tabla 1. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a infraestructuras portuarias y actividades. (Tabla B1 del Anexo III del R.D.: 1367/2007).

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L _e	L _d	L _n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	50	50	40
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	55	55	45
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c	60	60	50
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	63	63	53
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55

En lo referente a objetivos de calidad acústica, la tabla A del Anexo II del mencionado Real Decreto establece los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes. Para el resto de las áreas urbanizadas establece como objetivo de calidad acústica la no superación del valor que le sea de aplicación a la tabla A del anexo II, disminuido en 5 decibelios. Del mismo modo, para las zonas tranquilas en las aglomeraciones y en campo abierto, establece como objetivo de calidad acústica el mantener en dichas zonas los niveles sonoros por debajo de los valores de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A, del anexo II, disminuido en 5 decibelios, tratando de preservar la mejor calidad acústica que sea compatible con el desarrollo sostenible.

Tabla 2. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes. (Tabla A del Anexo II del R.D.: 1367/2007).

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L _e	L _d	L _n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario	70	70	65

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L _e	L _d	L _n
	distinto del contemplado en c			
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65

Cabe destacar, que la "Tabla B1" hace referencia a los valores límite de inmisión, es decir, al ruido generado únicamente por los aerogeneradores, mientras que la "Tabla A" hace referencia a los objetivos de calidad acústica, es decir, que se tiene en cuenta el ruido de fondo y el causado por los aerogeneradores.

En el ámbito autonómico, Cantabria no ha desarrollado normativa en materia de contaminación acústica.

A nivel municipal, la ordenanza sobre protección del medio ambiente contra la emisión de ruidos y vibraciones del ayuntamiento de Santa María de Cayón establece los siguientes límites para los niveles de inmisión de ruido en el ambiente exterior:

Tabla 3. Niveles máximos de intensidad sonora en función de la actividad principal desarrollada.

Fuente: Ordenanza municipal del ayuntamiento de Santa María de Cayón.

Actividad característica	Niveles Máximos (dBA)	
	De día	De noche
Zona con equipamiento sanitario	45	35
Zona con residencia, servicios terciarios no comerciales o equipamientos no sanitarios	55	45
Zona de actividades comerciales	65	50
Zona con actividades industriales o servicios urbanos excepto servicios de la administración	75	65

A los efectos de considerar los niveles máximos indicados, se entiende por día al período comprendido entre las 8 y las 22 horas (excepto en áreas de Equipamiento sanitario que se considera entre las 8 y las 21 horas); el resto de horas del total de las 24 que integran el día completo, constituirán el período de noche. En la ordenanza municipal de Santa María de Cayón, sin embargo, el período noche se establece entre las 24 y las 7 horas.

3 PROPAGACIÓN DEL SONIDO EN CAMPO LIBRE

En el estudio de la propagación del sonido en campo libre, es decir, en ambientes exteriores, es preciso diferenciar dos tipos de fuentes sonoras: puntuales y lineales.

Los aerogeneradores proyectados son considerados cada uno de ellos como fuentes sonoras puntuales omnidireccionales, localizadas a la altura de buje. En este tipo de fuentes sonoras, la energía sonora se propaga de forma esférica, por lo que el nivel de presión sonora es el mismo en todos los puntos que se encuentran a la misma distancia de la fuente, y se produce una disminución de 6 dB cada vez que se dobla la distancia a la fuente sonora, para un medio homogéneo.

Sin embargo, en el medio natural la propagación del ruido se ve influenciada por diversos factores como la absorción atmosférica, viento y turbulencias, temperatura y gradiente de temperatura, obstáculos, la absorción del terreno, reflexiones, humedad, precipitación, etc.

Las carreteras y vías ferroviarias son consideradas fuentes lineales. En este tipo de fuentes sonoras, la energía sonora se propagará en forma de ondas cilíndricas, obteniéndose una diferente relación de variación de la energía en función de la distancia. En este caso, para una propagación en condiciones homogéneas, al doblar la distancia el nivel de presión sonora disminuye 3 dB.

Los valores de atenuación del ruido por absorción del aire se obtienen experimentalmente para unas ciertas condiciones de temperatura y humedad. En los casos habituales varían de 0,3 dB(A) a 1 dB(A) por cada 100 metros de recorrido en el aire, medidos según las diferentes frecuencias.

4 FUENTES DE RUIDO CONSIDERADAS

4.1 FUENTES PUNTUALES. AEROGENERADORES

El proyecto de instalación del "Parque Eólico Astillero 2" contempla 15 aerogeneradores para la alternativa 1, 16 para la alternativa 2 y 17 turbinas eólicas para la alternativa 3, todos ellos con el modelo Vestas 163-4.5, de 4.500 kW de potencia unitaria y altura de buje de 113 metros y 163 metros de diámetro.

El funcionamiento de los aerogeneradores dependerá de las condiciones de viento; sin embargo, en el presente estudio se analizará el escenario más desfavorable, que supone el funcionamiento continuo de las máquinas para los periodos día, tarde y noche.

Atendiendo a los datos proporcionados por la empresa promotora, la potencia sonora máxima del aerogenerador a 113 metros se establece en 108,4 dB(A).

Tabla 4.. Coordenadas de los aerogeneradores del proyecto del "Parque Eólico Astillero 2".

Aerogenerador	Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
	UTM X	UTM Y	UTM X	UTM Y	UTM X	UTM Y
AS2-01	426280	4792626	426199	4792600	438163	4791560
AS2-02	427201	4792660	426612	4792480	437836	4792020
AS2-03	427619	4792695	427174	4792520	438055	4792830
AS2-04	428011	4792425	427583	4792590	437765	4793400
AS2-05	428512	4792166	427950	4792350	438015	4793860
AS2-06	429603	4792052	429553	4792100	438018	4794290
AS2-07	430048	4792113	430032	4792100	426200	4792610
AS2-08	430553	4792141	430476	4792070	426607	4792440
AS2-09	431056	4792464	430900	4792340	427193	4792640
AS2-10	438018	4794293	428301	4793270	427627	4792680
AS2-11	438061	4793829	438018	4794290	428412	4793540
AS2-12	437765	4793395	438015	4793860	427966	4792440
AS2-13	438055	4792828	437765	4793400	428386	4792220
AS2-14	437836	4792018	438055	4792830	429691	4792320
AS2-15	438124	4791684	437836	4792020	430575	4792060
AS2-16			438163	4791560	430993	4792490
AS2-17					431398	4792630

4.2 FUENTES LINEALES. RED DE CARRETERAS

Además de los aerogeneradores proyectados, se han tenido en cuenta las carreteras de la zona con información de datos de tráfico.

Se dispone del Mapa de Tráfico de la Dirección General de Carreteras correspondiente al año 2021, así como del Mapa Oficial de la Red Autonómica de Carreteras de Cantabria actualizado en 2017.



Figura 1. Autopistas y carreteras nacionales en el entorno del "Parque Eólico Astillero 2". Fuente: Dirección General de Carreteras



Figura 2. Carreteras regionales en el entorno del "Parque Eólico Astillero 2". Fuente: Dirección General de Obras Públicas, Gobierno de Cantabria.

Los datos proporcionados por las estaciones de aforo localizadas en las inmediaciones del parque eólico se muestran a continuación:

Tabla 5. Datos de IMD de las autopistas, carreteras nacionales y carreteras regionales ubicadas en un radio de 5 km en torno a la localización de los aerogeneradores del "Parque Eólico Astillero 2".

Carretera	Estación	IMD total	% vehículos pesados
A-8	S-2-5	21.989	14,75
A-8	S-335-2	18.350	16,25
A-8	S-334-2	17.734	16,44
N-634	S-137-2	5.237	6,07
N-623	S-160-1	6.773	7,13
CA-170	170-1	1.201	11
CA-260	260-1	3.555	7
CA-270	270-1	1.872	8
CA-270	270-2	2.529	7

Carretera	Estación	IMD total	% vehículos pesados
CA-270	270-3	1.341	11
CA-600	600-1	459	1
CA-601	601-1	459	1
CA-602	602-1	1.381	7
CA-605	605-1	313	8
CA-610	610-1	1.555	4
CA-610	610-2	940	3
CA-611	611-1	1.122	5
CA-612	612-1	355	1
CA-615	615-1	533	9
CA-618	618-1	317	15
CA-619	619-2	301	8
CA-620	620-2	325	13
CA-620	620-3	301	15
CA-621	621-1	161	16
CA-622	622-1	1.111	6
CA-625	625-2	1.473	4
CA-626	626-1	861	12
CA-626	626-2	1.030	10
CA-627	627-1	111	5
CA-641	641-1	153	7
CA-642	642-1	119	8
CA-703	703-1	199	20

(*) Información extraída del Plan de Gestión Integral de Infraestructuras de Cantabria para los años 2014-2021, del año 2011.

5 RECEPTORES DEL IMPACTO ACÚSTICO

El ámbito de estudio se desarrolla en una zona en la que existen numerosas edificaciones dispersas y algunos núcleos poblacionales (la mayoría situados a más de 1 km de la zona de actuación).

Se indican a continuación los receptores considerados, coincidiendo con las edificaciones potencialmente habitables localizadas en torno al área de implantación del parque.

Tabla 6. Coordenadas de los puntos receptores tenidos en cuenta.

ID	Punto receptor (BTN)	Tipo de receptor	Tipo de Área acústica	Coordenadas		Distancia a aerogenerador más cercano (m)
				UTM X	UTM Y	
1	207394927	Edificación aislada	a	426485	4792094	569
2	207440160	Edificación aislada	a	428365	4792555	376
3	207443016	Edificación aislada	a	429063	4792131	546
4	207536601	Edificación aislada	a	430710	4792808	487
5	207453169	Edificación aislada	a	425447	4792776	846
6	207529479	Edificación aislada	a	426277	4793233	607
7	207443663	Edificación aislada	a	428829	4791518	721
8	207419840	Núcleo poblacional	a	429043	4791033	1162
9	207330557	Edificación aislada	a	430115	4791107	1008
10	207347309	Edificación aislada	a	431558	4792055	647
11	207401173	Edificación aislada	a	431442	4792937	610
12	207466976	Edificación aislada	a	429569	4792823	771
13	207354026	Edificación aislada	a	427669	4793604	910
14	207437304	Núcleo poblacional	a	425403	4791873	1155
15	207529542	Edificación aislada	a	426617	4791377	1293
16	207524883	Núcleo poblacional	a	427588	4790803	1646
17	207398541	Edificación aislada	a	438565	4793323	710
18	207461679	Edificación aislada	a	438482	4794718	629

ID	Punto receptor (BTN)	Tipo de receptor	Tipo de Área acústica	Coordenadas		Distancia a aerogenerador más cercano (m)
				UTM X	UTM Y	
19	207490472	Edificación aislada	a	436920	4793621	874
20	207521414	Edificación aislada	a	437387	4792613	701
21	207438368	Edificación aislada	a	437006	4791990	830
22	207475509	Edificación aislada	a	438419	4791657	295
23	207432126	Edificación aislada	a	437834	4792479	412
24	207535459	Edificación aislada	a	438910	4792396	1060

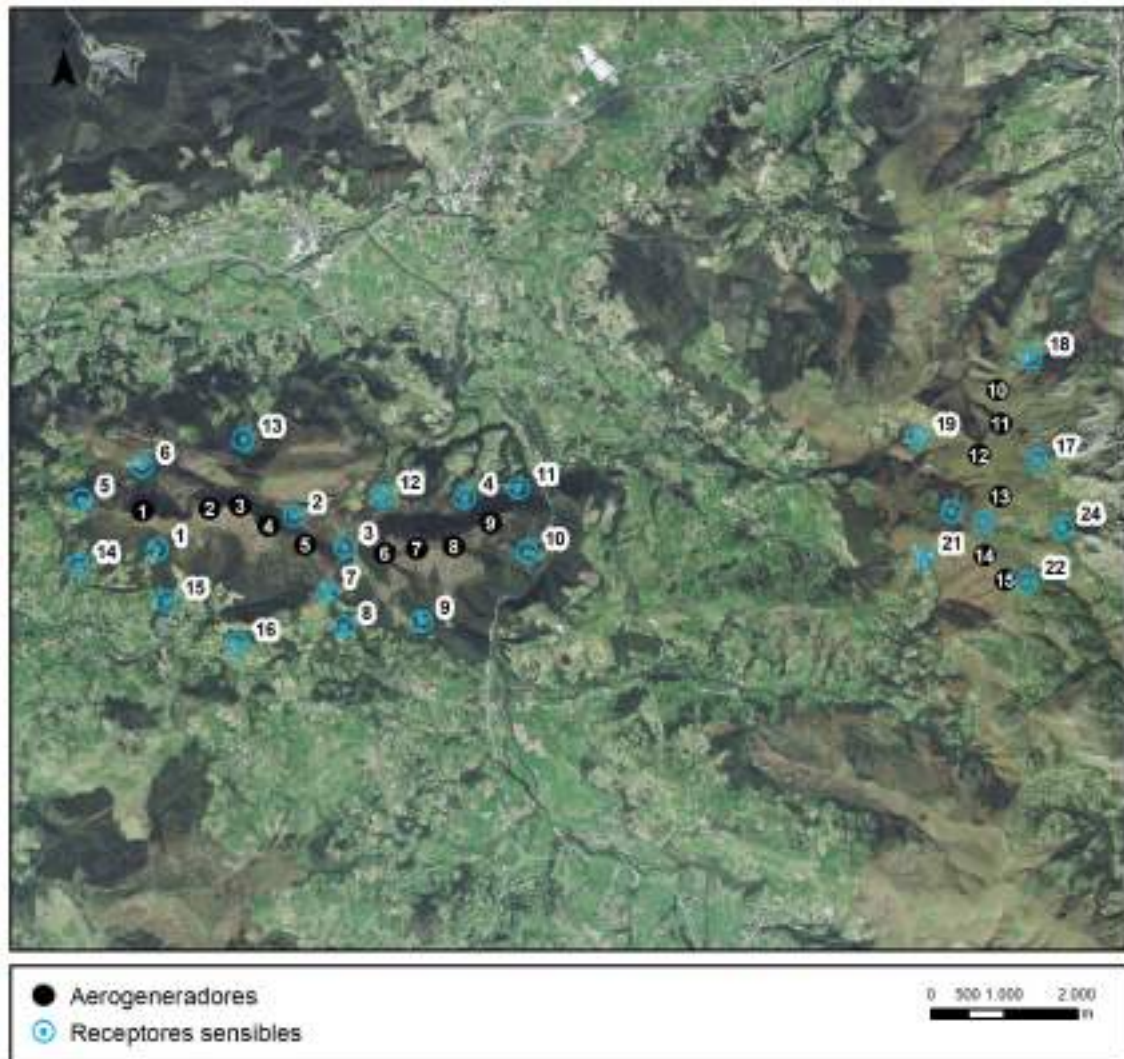


Figura 3. Localización de los puntos receptores considerados. Fuente: Elaboración propia

6 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN PRE-OPERACIONAL

Para poder disponer de datos e información real con la que llevar a cabo la validación del modelo y a la vez tener unos parámetros de referencia para valorar el ruido de fondo anterior a la instalación del proyecto y comparar posteriormente las mediciones acústicas obtenidas una vez instalado el parque eólico, se llevó a cabo una campaña de mediciones de ruido en enero de 2024 en la zona de ubicación del parque eólico, así como en diferentes emplazamientos próximos a éste, de manera que la distribución fuera representativa, abarcando tanto las poblaciones más cercanas sobre las que se podría producir una mayor incidencia, como zonas deshabitadas. La metodología empleada fue la siguiente:

Medición de la presión sonora en el entorno del Parque eólico.

- Representatividad de las medidas. Los emplazamientos y las condiciones de ruido durante las mediciones serán aquellas que ofrezcan la máxima representatividad del ruido de fondo.
- Puntos de medida. Los emplazamientos seleccionados se corresponden con los principales tipos de áreas acústicas localizados en la zona de influencia del parque eólico: predominio de suelo de uso residencial (2 puntos en las poblaciones de Trasvilla y Sandoñana) y campo abierto (1 punto cercano al aerogenerador 5 y 2 puntos en pistas del entorno).
- Número de medidas. Se realizan en cada punto 3 medidas, en periodo diurno, de 5 minutos cada una, separadas por periodos de 5 minutos. La media de estas mediciones es el valor que se toma como representativo del ruido de fondo de cada emplazamiento.

Todas las mediciones se efectuaron teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- El sonómetro utilizado para la determinación de los niveles acústicos fue sometido a comprobación de su funcionamiento mediante el uso de un calibrador acústico. Así

mismo, cumplen las certificaciones de verificación/calibración anuales, llevadas a cabo por FUNDACIÓN IDONIAL con fecha 16/05/2023.

- Para efectuar las medidas se tuvo en cuenta las indicaciones facilitadas por el fabricante del sonómetro en cuanto a rangos de medida, tiempo de calentamiento, influencia de la humedad, influencia de los campos magnéticos, electrostáticos, vibraciones.
- Se utilizó una pantalla antiviento a fin de ofrecer una correcta protección al micrófono frente al ruido inducido por el viento.
- No se tomaron medidas con lluvia o granizo.
- Para la selección de cada localización de punto de medida se tuvo en cuenta la presencia de obstáculos que puedan provocar apantallamientos o modificaciones de las lecturas incluyendo al propio operador del equipo.
- Se utilizó un sonómetro integrador-promediador CESVA SC310 cuya precisión es la exigida para los de tipo I conforme a las normas UNE-EN 60651:96/A1:1997 EN 60651:94 (A1:94/A2:01) y UNE-EN 60804:1996(A2:97) EN 60804:94(A2:94), así como un calibrador CESVA CB006 y un anemómetro TROTEC BA16WP.

Se incluye a continuación una tabla con los resultados de las medidas realizadas y las principales condiciones meteorológicas:

Tabla 7.. Resultado de las mediciones realizadas en situación pre-operacional.

Emplazamiento	Velocidad media (m/s)	Humedad (%)	Temperatura (°C)	Valores ruido dB(A)	Distancia al P.E. (m)
AST2-1	1,0	60,5	19,6	46,6	1194
AST2-2	0,1	71,8	14,7	39,0	909
AST2-3	0,0	67,5	15,4	43,3	1281
AST2-4	0,2	79,2	12,7	43,5	638
AST2-5	1,0	64,1	17	33,1	221

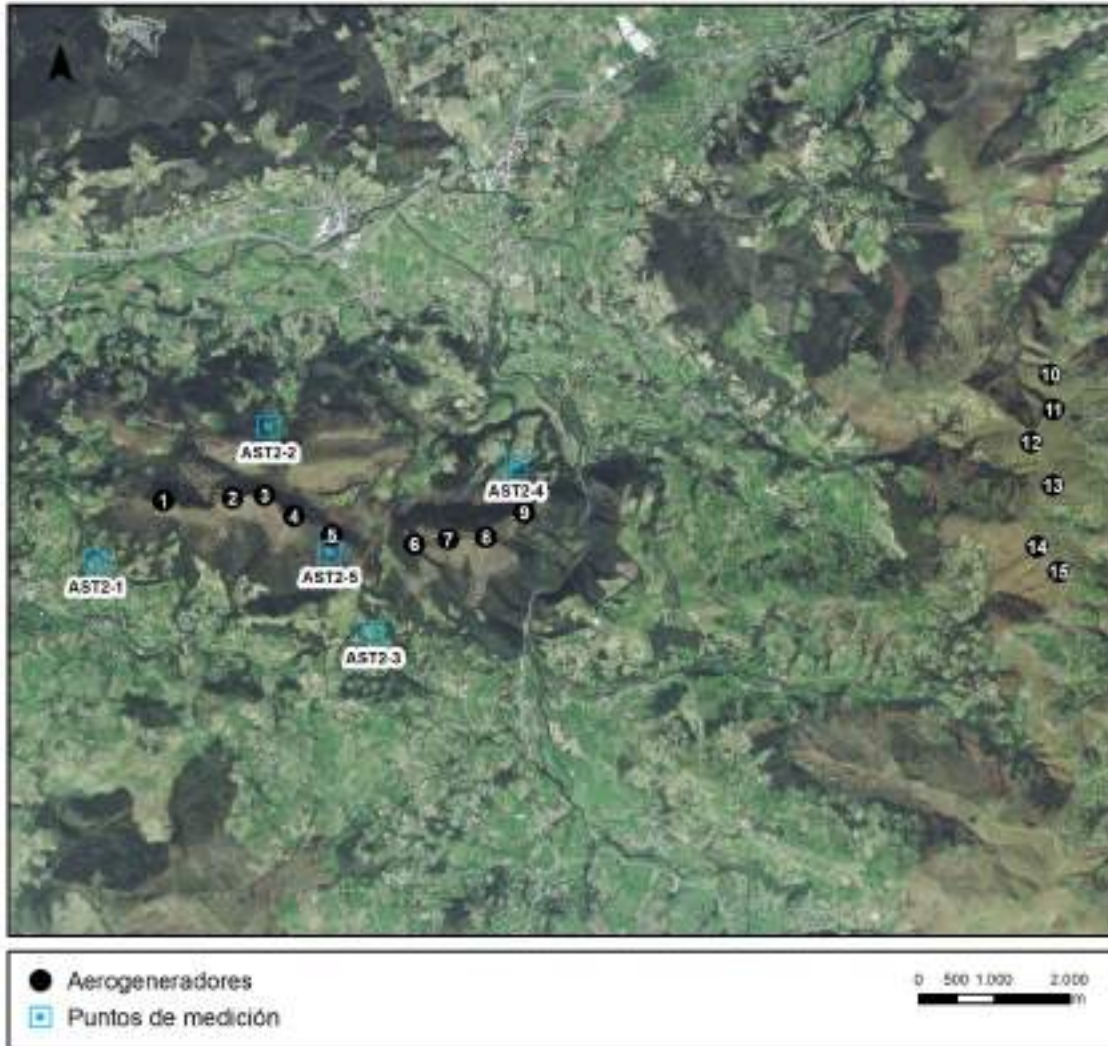


Figura 4. Localización de los puntos de medida en situación pre-operacional. Fuente: Elaboración propia

7 ESTUDIO ACÚSTICO

7.1 DESCRIPCIÓN DEL MODELO

Para la estimación de los niveles de inmisión debidos al funcionamiento del Parque Eólico se ha utilizado el Software Cadna-A, desarrollado por la empresa alemana *Datakustic GmbH*.

Este paquete utiliza como método de cálculo para la estimación del ruido industrial la norma ISO 9613-2, método recomendado en el Decreto 1513/2005.

Partiendo de la información cartográfica de las cuadrículas 0034, 0035, 0058 y 0059 del Mapa Topográfico Nacional del Instituto Geológico Nacional (IGN), se elaboró un Modelo Digital del Terreno (MDT) en el que se dispuso la información relativa a las emisiones sonoras de los aerogeneradores aportada por el fabricante y de otras fuentes sonoras tenidas en cuenta.

El resultado es un mapa de niveles acústicos y valores teóricos de inmisión sonora en una serie de puntos receptores. La representación gráfica de los resultados se presenta en los planos anexos.

Los aspectos básicos empleados en la modelización se resumen en los puntos siguientes:

- Como fuentes de emisión de ruido se han considerado los aerogeneradores proyectados, considerándose cada uno de ellos como fuentes puntuales omnidireccionales, localizadas a la altura de buje.
- Se ha considerado un funcionamiento continuo de los aerogeneradores durante todo el día.
- También ha sido considerado el tráfico rodado como fuente de emisión de ruido. Debido a la carencia de un modelo para este tipo de fuente de ruido en el país, se optó por usar el Método Francés, NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB),

mencionado en el “Arretê du mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routièrès, Journal officiel du 10 mai 1995, article 6” y en la norma francesa “XPS 31-133”.

- Se ha tenido en cuenta la topografía del terreno, así como la absorción del suelo. Como coeficiente de absorción del suelo se ha considerado un valor conservador $G=0,6$.
- Se ha tenido en cuenta una temperatura media de 10°C y una humedad relativa del 70%.
- Se ha considerado una altura sobre el suelo de 1,5 m para los receptores sensibles considerados.

Al mismo tiempo se adoptaron las siguientes simplificaciones, que aceleran considerablemente los tiempos de cálculo y se considera que no afectan sustancialmente a la precisión del modelo:

- Cada aerogenerador emite de forma puntual, desde un punto situado en el eje central de las palas. Desde dicho punto emite por igual en todas las direcciones (es decir, no presenta directividad en la emisión).
- Se ha considerado la emisión en el espectro de frecuencias, pero de acuerdo con el nivel sonoro A-ponderado.
- Únicamente han sido considerados como focos de emisión los aerogeneradores y carreteras de alta ocupación con datos de aforo, habiendo sido despreciada la emisión acústica debida a la presencia de otras fuentes de emisión sonora de menor entidad: edificios, explotaciones agrícolas, pequeñas industrias o tránsito de vehículos por caminos o viales secundarios; ya que tienen un carácter de emisión temporal, puntual e impredecible, y que requeriría de exhaustivos estudios en profundidad para poder cuantificarlas correctamente.
- No se ha considerado la variación de la distribución acústica debida a los efectos atmosféricos debido al alto grado de variabilidad de los mismos. Únicamente se ha establecido una temperatura y humedad media de referencia para la simulación, de 10°C y 70% de humedad. En este sentido, cabe mencionar la posibilidad de que a lo largo del año ocurran episodios de inversión térmica o de estabilidad atmosférica en periodos nocturnos que den lugar a una transmisión a mayor distancia de las ondas sonoras, lo que podría dar lugar a un incremento del valor de inmisión en los puntos

de medida. De igual modo, pueden existir episodios de heladas, en los que el rotor sufra una congelación del borde de los álabes que dé lugar al incremento de la emisión sonora.

- No se ha tomado en consideración el ruido de fondo existente en el ambiente, debido a la complejidad que conlleva aislar este parámetro. No obstante, éste sí será un factor importante para determinar la relevancia de los niveles de ruido obtenidos en las mediciones de campo.

El Software Cadna-A tiene en consideración las siguientes normas:

- Emisores Industriales: Método de propagación CNOSSOS-EU.
- Carreteras: Norma NMPB-Routes-96 "Método de cálculo francés para tráfico rodado".
- Meteorología: Según método de propagación CNOSSOS-EU.
- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Directiva 2015/996, de la Comisión, de 19 de mayo de 2015 por la que se establecen métodos comunes de evaluación del ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y el Consejo

Asimismo, el software contempla todos los parámetros que intervienen en la propagación del sonido: apantallamiento, reflexión (hasta orden 20), absorción del suelo, meteorología, dirección del viento, difracción (horizontal y vertical), etc.

7.2 ESCENARIOS CONSIDERADOS

A la hora de realizar la modelización acústica para comprobar tanto el cumplimiento de los valores límite de inmisión de ruido, como de los objetivos de calidad acústica establecidos en la legislación de aplicación, se han considerado los siguientes escenarios:

- Escenario 1. En este escenario únicamente se han considerado como fuentes de ruido los aerogeneradores proyectados. Su objetivo es comprobar el cumplimiento de

los valores límite de inmisión de ruido como consecuencia de la puesta en funcionamiento de la actividad.

- Escenario 2. En este escenario se han considerado como fuentes de ruido tanto los aerogeneradores proyectados como las carreteras principales de la zona de estudio. Su objetivo es comprobar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica.

7.3 RESULTADOS

Como resultado de la modelización digital efectuada se han obtenido valores cuantitativos teóricos de inmisión acústica en los receptores seleccionados, así como mapas de distribución de los niveles acústicos esperados en los diferentes escenarios considerados.

7.3.1 ESCENARIO 1. RUIDO INDUCIDO PE ASTILLERO 2

En la siguiente tabla se reflejan los niveles de inmisión teóricos en los diferentes receptores sensibles seleccionados, como consecuencia de la puesta en marcha del proyecto del parque eólico.

Tabla 8.. Niveles de inmisión en los receptores a estudio.

Receptor	Nivel de inmisión L_d dB (A)			Valor límite dB(A)	
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Día ⁽¹⁾ 7h - 23h	Noche ⁽²⁾ 23h – 7h
1	39,6	43,6	44,1	55	45
2	45,0	42,4	45,7	55	45
3	42,1	40,6	40,3	55	45
4	41,5	41,0	43,8	55	45
5	34,0	35,9	35,4	55	45
6	38,1	39,2	39,2	55	45
7	38,8	36,2	37,3	55	45
8	32,5	31,9	31,0	55	45
9	35,2	35,4	35,9	55	45

Receptor	Nivel de inmisión L _d dB (A)			Valor límite dB(A)	
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Día ⁽¹⁾ 7h - 23h	Noche ⁽²⁾ 23h - 7h
10	36,4	30,9	39,9	55	45
11	37,5	35,1	44,1	55	45
12	38,6	38,8	40,4	55	45
13	29,6	31,2	35,6	55	45
14	29,7	32,1	32,1	55	45
15	32,2	34,6	34,5	55	45
16	24,2	25,4	25,2	55	45
17	40,7	40,2	40,2	55	45
18	37,0	37,0	37,0	55	45
19	34,7	34,8	34,8	55	45
20	37,7	37,6	37,6	55	45
21	35,8	35,7	35,7	55	45
22	45,1	45,9	45,9	55	45
23	45,0	44,9	44,9	55	45
24	36,8	35,8	35,8	55	45

(1): se contemplan los períodos “día” y “tarde” en conjunto. (2): según las ordenanzas municipales del Ayuntamiento de Santa María de Cayón, el período noche está comprendido entre las 24h y las 7h.

En periodo día todos los receptores considerados presentan valores de inmisión inferiores a los valores límite producidos por emisores acústicos establecidos en el Real Decreto 1367/2007 para su correspondiente área acústica. En periodo noche, sin embargo, el receptor 22 supera, para las tres alternativas, los valores límite aplicables a sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial. Sin embargo, este valor no alcanza 1 dB(A), siendo para la alternativa 1, únicamente de 0,1 dB(A). El receptor 2, por otro lado, supera en el periodo noche, por 0,7 dB(a) el valor límite en el caso de la alternativa 3.

7.3.2 ESCENARIO 2. NIVELES SONOROS GLOBALES

En la siguiente tabla se reflejan los niveles de inmisión teóricos en los diferentes receptores sensibles seleccionados, como consecuencia de la puesta en marcha del parque eólico, teniendo en cuenta asimismo las fuentes de ruido existentes consideradas en el escenario 2; es decir, las carreteras principales de la zona de estudio con información de datos de tráfico.

Receptor	Nivel L _d dB (A)						Valor límite dB(A)	
	Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3		Día ⁽¹⁾	Noche
	Día	Noche	Día	Noche	Día	Noche		
1	40,2	39,7	43,8	43,6	44,3	44,1	65	55
2	45,0	45,0	42,5	42,4	45,7	45,6	65	55
3	42,2	42,1	40,8	40,7	40,4	40,3	65	55
4	42,9	41,7	42,5	41,2	43,9	42,9	65	55
5	36,9	34,8	37,9	36,4	37,7	36,0	65	55
6	38,3	38,1	39,3	39,2	39,3	39,2	65	55
7	39,1	38,8	36,8	36,3	37,5	37,0	65	55
8	36,8	33,1	36,6	32,6	35,9	30,6	65	55
9	37,8	35,5	37,9	35,7	36,6	33,2	65	55
10	44,9	38,2	44,4	35,5	45,5	40,6	65	55
11	47,1	39,8	46,9	38,6	48,5	44,7	65	55
12	39,1	38,7	39,3	38,9	40,2	39,9	65	55
13	37,8	33,7	38,1	34,4	39,4	37,0	65	55
14	39,1	32,2	39,5	33,7	39,5	33,7	65	55
15	35,9	32,7	37,1	34,9	37,0	34,8	65	55
16	45,0	35,7	45,0	35,8	45,0	35,7	65	55
17	40,7	40,7	40,2	40,2	40,2	40,2	65	55
18	37,1	37,0	37,1	37,0	37,1	37,0	65	55
19	34,8	34,7	34,8	34,8	34,8	34,8	65	55
20	37,7	37,7	37,6	37,6	37,6	37,6	65	55
21	35,8	35,8	35,7	35,7	35,7	35,7	65	55
22	45,1	45,1	45,9	45,9	45,9	45,9	65	55
23	45,0	45,0	44,9	44,9	44,9	44,9	65	55
24	36,8	36,8	35,8	35,8	35,8	35,8	65	55

(1): se contemplan los periodos "día" y "tarde" en conjunto.

Todos los receptores considerados presentan valores inferiores a los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007 para su correspondiente área acústica, tanto en periodo día como en periodo noche para las tres alternativas.

Las mediciones realizadas en campo en situación preoperacional, arrojan unos valores de ruido base en periodo día en torno a los 30-45 dB(A) en zonas tranquilas en campo

abierto, y en un rango comprendido en torno a los 40-50 dB(A) en núcleo rural y zona industrial.

Se presenta a continuación una tabla comparativa de los aumentos teóricos previstos en los niveles sonoros de los receptores estudiados, teniendo en cuenta los resultados de ruido de fondo evaluados mediante mediciones acústicas en campo y simulación acústica del tráfico viario de las principales carreteras que discurren por el ámbito de estudio.

En aquellos receptores alejados de las principales carreteras, se han considerado unos valores de ruido de fondo de 38,5 dB(A), tanto en periodo día como en periodo noche, en zonas tranquilas en campo abierto, y de 45 dB(A) en periodo día y 40 dB(A) en periodo noche, en los núcleos rurales y zonas de uso industrial.

Tabla 9. Comparativa de los aumentos teóricos previstos en en los niveles sonoros de los receptores considerados

Receptor	Nivel L _d					
	Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
	Día	Noche	Día	Noche	Día	Noche
1	1,7	1,2	5,3	5,1	5,8	5,6
2	6,5	6,5	4	3,9	7,2	7,1
3	3,7	3,6	2,3	2,2	1,9	1,8
4	4,4	3,2	4	2,7	5,4	4,4
5	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0,8	0,7	0,8	0,7
7	0,6	0,3	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0
10	6,4	0	5,9	0	7	2,1
11	8,6	1,3	8,4	0,1	10	6,2
12	0,6	0,2	0,8	0,4	1,7	1,4
13	0	0	0	0	0,9	0
14	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0
17	2,2	2,2	1,7	1,7	1,7	1,7

Receptor	Nivel L _d					
	Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
	Día	Noche	Día	Noche	Día	Noche
18	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0
22	6,6	6,6	7,4	7,4	7,4	7,4
23	6,5	6,5	6,4	6,4	6,4	6,4
24	0	0	0	0	0	0

Tal y como se observa en la tabla anterior, teniendo en cuenta los valores de inmisión de ruido en las modelizaciones acústicas realizadas, así como los valores considerados de ruido base en las diferentes zonas acústicas, la instalación del parque eólico supondría un aumento del nivel de ruido en 11 receptores, tanto en periodo diurno como nocturno.

Los mayores incrementos del nivel de ruido se dan en los receptores más cercanos a las zonas de implantación de los aerogeneradores y carretera, siendo los más afectados los puntos 2,10,11, 22 y 23, con incrementos superiores a los 6 dB(A) en todos los casos. No obstante, debe tenerse en cuenta que, en estos receptores, los niveles sonoros globales una vez en funcionamiento el parque eólico, son inferiores a los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007 para su correspondiente área acústica, tanto en periodo día como en periodo noche.

8 CONCLUSIONES

Las simulaciones acústicas efectuadas indican que:

En periodo día todos los receptores considerados presentan valores de inmisión inferiores a los valores límite producidos por emisores acústicos establecidos en la legislación aplicable para su correspondiente área acústica.

En periodo noche, sin embargo, el receptor 22 supera los valores límite aplicables a sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial, únicamente en 0,9 dB(A).

Todos los receptores considerados presentan valores inferiores a los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007 para su correspondiente área acústica, tanto en periodo día como en periodo noche.

ANEXO I. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Se incluyen a continuación fotografías de cada uno de los puntos de medición de ruidos realizadas en situación pre-operacional.



Foto 1. Medición de ruido de fondo en AST2-01 (Trasvilla).



Foto 2. Medición de ruido de fondo en AST2-02 (el Currillo).



Foto 3. Medición de ruido de fondo en AST2-03 (Sandoñana).



Foto 4. Medición de ruido de fondo en AST2-04 (pista).



Foto 5. Medición de ruido de fondo en AST2-05.

ANEXO II. CERTIFICADOS DE VERIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

PERIÓDICA




Certificado Número: 2302487-1
Página 1 de 1 páginas




TITULAR/SOLICITANTE:

<p>Certificado emitido por: FUNDACIÓN IDONIAL Parque Tecnológico de Asturias 33428 Llanera, Asturias, España Tfno: (+34) 985255307 verificacion@idonial.com</p>	<p>BIOSFERA CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL, S.L. CANDAMO 5. BAJO 33012. OVIEDO. ASTURIAS M6/50</p>
--	---

De acuerdo con la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida (B.O.E. N° 47, de fecha 24/02/2020), se establece la CONFORMIDAD con el ANEXO XIV (Instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos) de la citada Orden para el/los siguiente/s instrumento/s:

SONOMETRO

Marca: CESVA
Modelo: SC310
N° de serie: T222148
Microfono asociado: Marca: CESVA Modelo: C-130 N° de serie: 7839
Preamplificador asociado: Marca: CESVA Modelo: PA13 N° de serie: 1169

Precintos: CÁRCASA: IDONIAL 05-OV-0003 / AJUSTE DE SERVICIO: 2023.05.16 11:38.05 /

Ajuste del sonómetro: Según la Orden ICT/155/2020, Anexo XIV, Apéndice III, Punto 1: «La presente verificación solo es válida si se mantienen las condiciones que dieron lugar a los ensayos de verificación; por ello, no se debe realizar ningún tipo de ajuste de servicio lo que provocaría la anulación del presente certificado.»
El certificado carecerá de validez para aquellos instrumentos en los que se actúe con posterioridad, si se han levantado cualquiera de los precintos previstos en la aprobación de modelo/declaración de conformidad o aquellos que hayan sido colocados por Fundación IDONIAL.

Este certificado se emite exclusivamente a los efectos de CONTROL METROLÓGICO, realizándose sin perjuicio de las reglamentaciones que, en materia de seguridad, sanidad, urbanismo, turismo, protección del medio ambiente, municipales o de cualquier otro orden, fuesen aplicables. Será responsabilidad del poseedor del instrumento la inscripción del mismo, si proceda, en el Registro Industrial o la realización de cualquier otra tramitación que en su caso fuera necesaria ante la Administración local, autonómica o estatal.

El plazo de validez del presente certificado se indica en la etiqueta de verificación y es de 1 año contado a partir de la fecha de verificación, o hasta que se produzca una reparación o modificación que requiera rotura de precintos.

Fecha(s) de verificación:	16/05/2023	Fecha de emisión:	16/05/2023
----------------------------------	------------	--------------------------	------------

Signatario/s autorizado/s:

Firmado digitalmente por:
10679414C SALVADOR ESTRADA (C:633814557)
Organización: FUNDACION IDONIAL-G33914557
N° de serie del certificado: 21F9C2418F25431FA1
Emisión por: AC Certificadora Certificados Genéricos
Fecha de firma: 16/05/2023 13:43:23
Salvador Estrada Martínez
Técnico Dpto. de Metrología

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad metrológica al Sistema Internacional de Unidades (SI) u otras referencias internacionalmente aceptadas (cuando no es posible la trazabilidad al SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de Fundación IDONIAL.

El resultado de la verificación, se refiere únicamente al ítem verificado.

Fundación IDONIAL: Entidad designada como Organismo Autorizado de Verificación Metrológica con el Nº 05-OV-0000, por la Consejería de Empleo, Industria y Turismo del Principado de Asturias (Res. 15/02/2019, B.O.P.A. Nº 45 de 05/03/2019).

GM0201-8

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

PERIÓDICA



Certificado Número: 2302487-2
Página 1 de 1 páginas



TITULAR/SOLICITANTE:

Certificado emitido por:

FUNDACIÓN IDONIAL
Parque Tecnológico de Asturias
33428 Llanera, Asturias, España
Tfno: (+34) 985265307
verificacion@idonial.com

BIOSFERA CONSULTORIA MEDIOAMBIENTAL, S.L.
CANDAMO 5, BAJO
33012. OVIEDO, ASTURIAS
M8/60

De acuerdo con la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metroológico del Estado de determinados instrumentos de medida (B.O.E. Nº 47, de fecha 24/02/2020), se establece la CONFORMIDAD con el ANEXO XIV (instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos) de la citada Orden para el/los siguiente/s instrumento/s:

CALIBRADOR ACUSTICO

Marca: CESVA
Modelo: CB006
Nº de serie: 49302

Precintos: CARCASA: IDONIAL 05-OV-0003 /

El certificado carecerá de validez para aquellos instrumentos en los que se actúe con posterioridad, si se han levantado cualquiera de los precintos previstos en la aprobación de modelo/declaración de conformidad o aquellos que hayan sido colocados por Fundación IDONIAL.

Este certificado se emite exclusivamente a los efectos de CONTROL METROLÓGICO, realizándose sin perjuicio de las reglamentaciones que, en materia de seguridad, sanidad, urbanismo, turismo, protección del medio ambiente, municipales o de cualquier otro orden, fuesen aplicables. Será responsabilidad del poseedor del instrumento la inscripción del mismo, si procede, en el Registro Industrial o la realización de cualquier otra tramitación que en su caso fuera necesaria ante la Administración local, autonómica o estatal.

El plazo de validez del presente certificado se indica en la etiqueta de verificación y es de 1 año contado a partir de la fecha de verificación, o hasta que se produzca una reparación o modificación que requiera rotura de precintos.

Fecha(s) de verificación:	18/05/2023	Fecha de emisión:	16/06/2023
Signatario/s autorizado/s:			

Firmado digitalmente por:
10879411C SALVADOR E. ESTRADA (C:033314257)
Organización: FUNDACIÓN IDONIAL-G33914557
Nº de serie del certificado: 21F8C2418F25431FA
Emisor por: AC Cantabria Consultores Cantabria
Fecha de firma: 18/05/2023 13:35:31
Salvador Estrada Martínez
Técnico Dpto. de Metrología

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad metrológica al Sistema Internacional de Unidades (SI) u otras referencias internacionalmente aceptadas (cuando no es posible la trazabilidad al SI).

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de Fundación IDONIAL.

El resultado de la verificación, se refiere únicamente al ítem verificado.

Fundación IDONIAL: Entidad designada como Organismo Autorizado de Verificación Metroológica con el Nº 05-OV-0003, por la Consejería de Empleo, Industria y Turismo del Principado de Asturias (Res. 18/02/2019, B.O.P.A. Nº 45 de 06/03/2019).

GM0201-8

ANEXO III. PLANOS

MAPA 1. Escenario 1. Ruido inducido – Alternativa 1

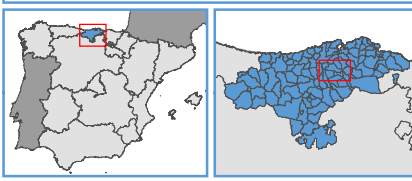
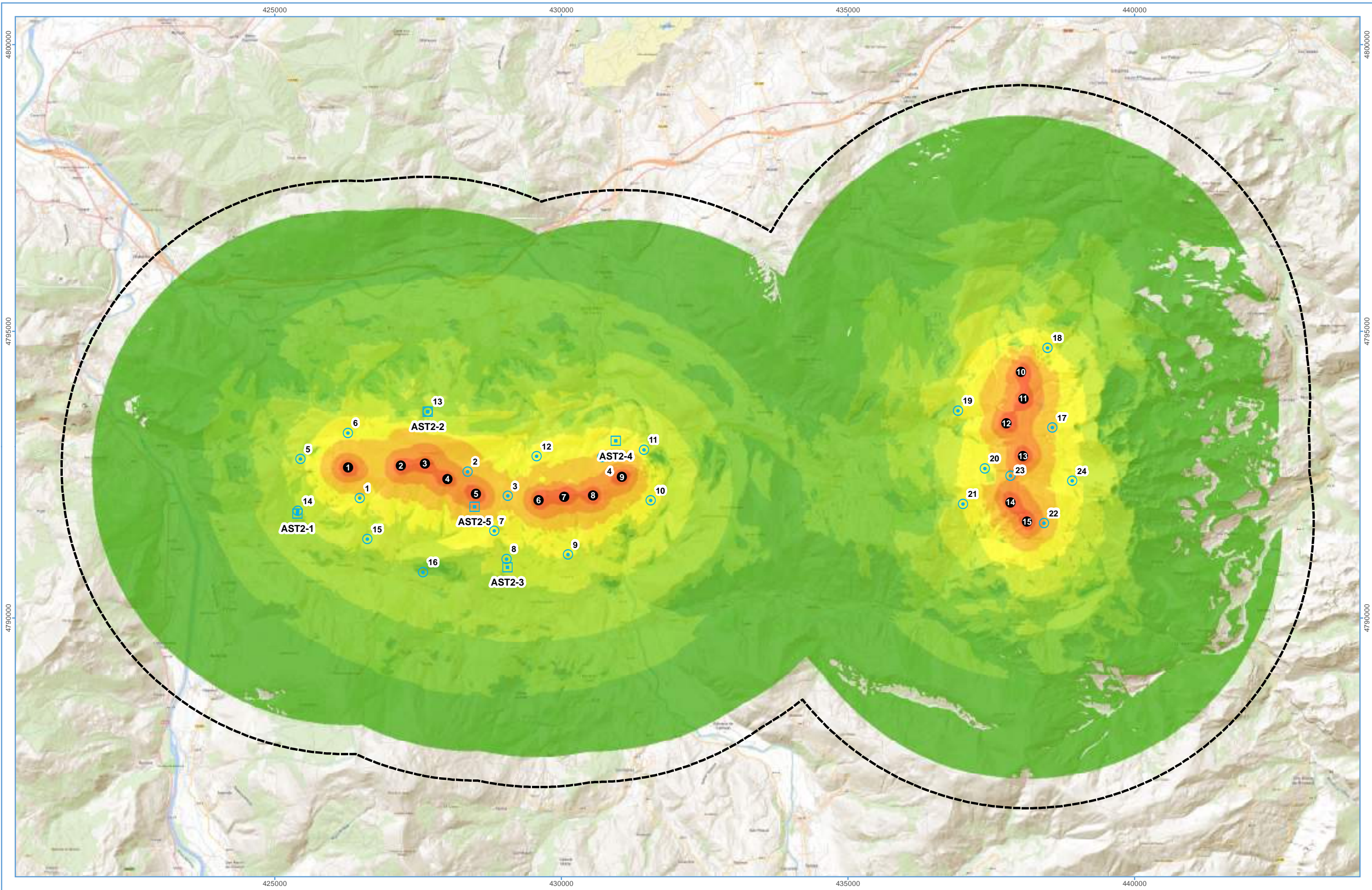
MAPA 2. Escenario 1. Ruido inducido – Alternativa 2

MAPA 3. Escenario 1. Ruido inducido – Alternativa 3

MAPA 4. Escenario 2. Nivel sonoro global – Alternativa 1

MAPA 5. Escenario 2. Nivel sonoro global – Alternativa 2

MAPA 6. Escenario 2. Nivel sonoro global – Alternativa 3



LEYENDA:

● Aerogeneradores	dB	30 - 34	45 - 49
■ Puntos de medición	< 19	35 - 39	50 - 54
○ Receptores sensibles	20 - 24	40 - 44	>55
□ Envolverte 5 km	25 - 29		

PROMOTOR: **saetayield**
 ASISTENCIA TÉCNICA: **Biosfera**
CONSEJERÍA MEDIOAMBIENTAL

Proyección U.T.M.
 ETRS89 Huso 30

Julio 2025

Escala (A3)
 1:60.000

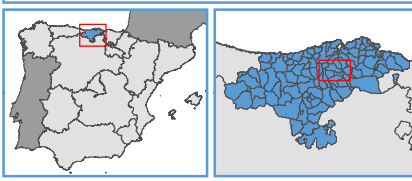
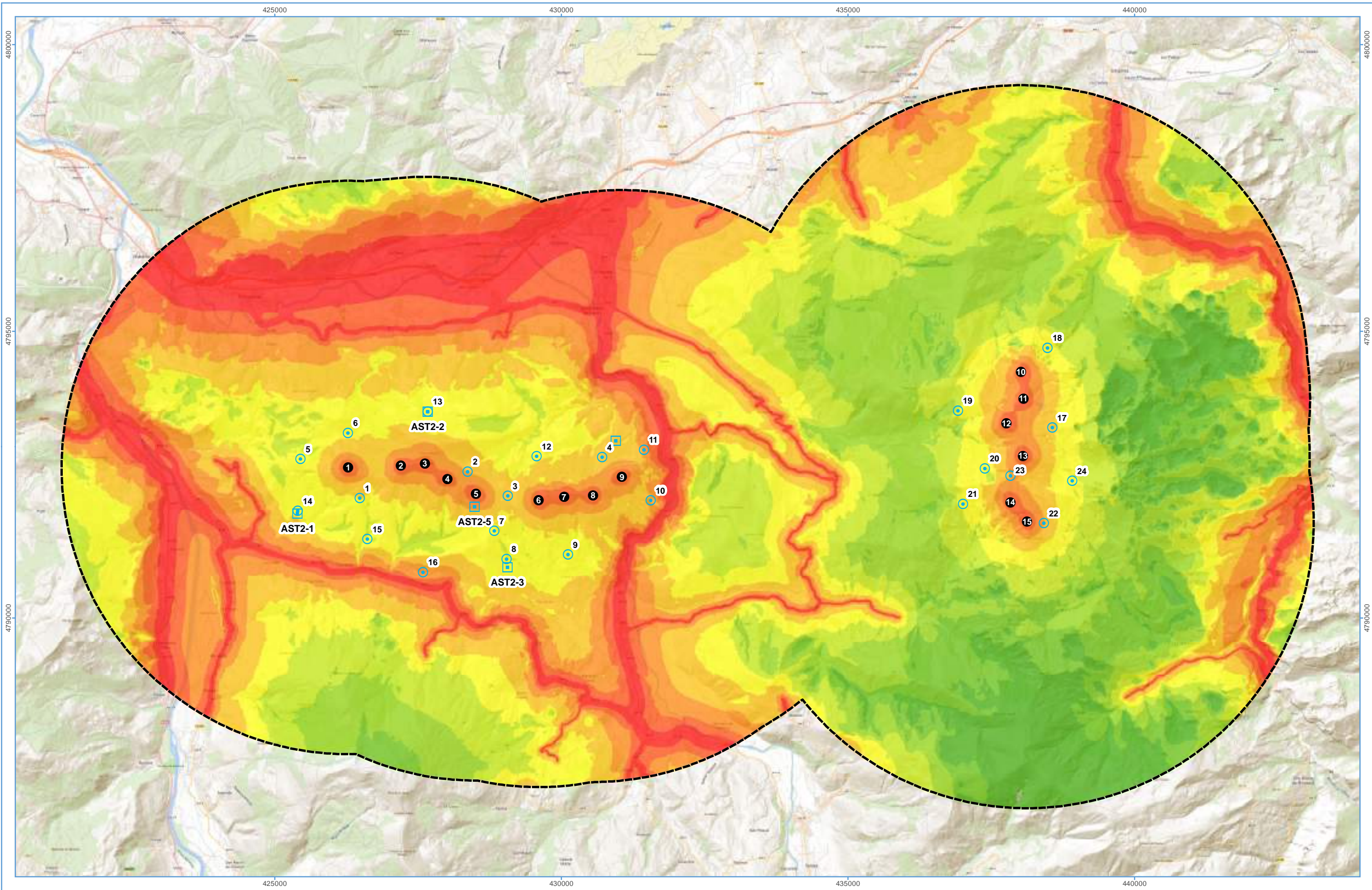
0 500 1.000 m

PROYECTO: **PARQUE EÓLICO ASTILLERO 2 - CANTABRIA**

INFORME: **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. ANEXO III ESTUDIO DE MODELIZACIÓN ACÚSTICA**

MAPA: 01

ESCUENARIO 1. RUIDO INDUCIDO ALTERNATIVA 1



LEYENDA:

● Aerogeneradores	dB	30 - 34	45 - 49
□ Puntos de medición	< 19	35 - 39	50 - 54
○ Receptores sensibles	20 - 24	40 - 44	>55
⬡ Envolverte 5 km	25 - 29		

PROMOTOR: **saetayield**
 ASISTENCIA TÉCNICA: **Biosfera**
CONSEJERÍA MEDIOAMBIENTAL

Proyección U.T.M.
 ETRS89 Huso 30

Julio 2025

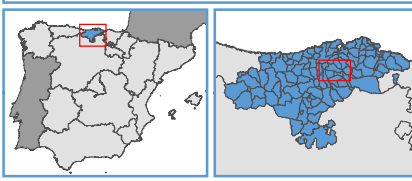
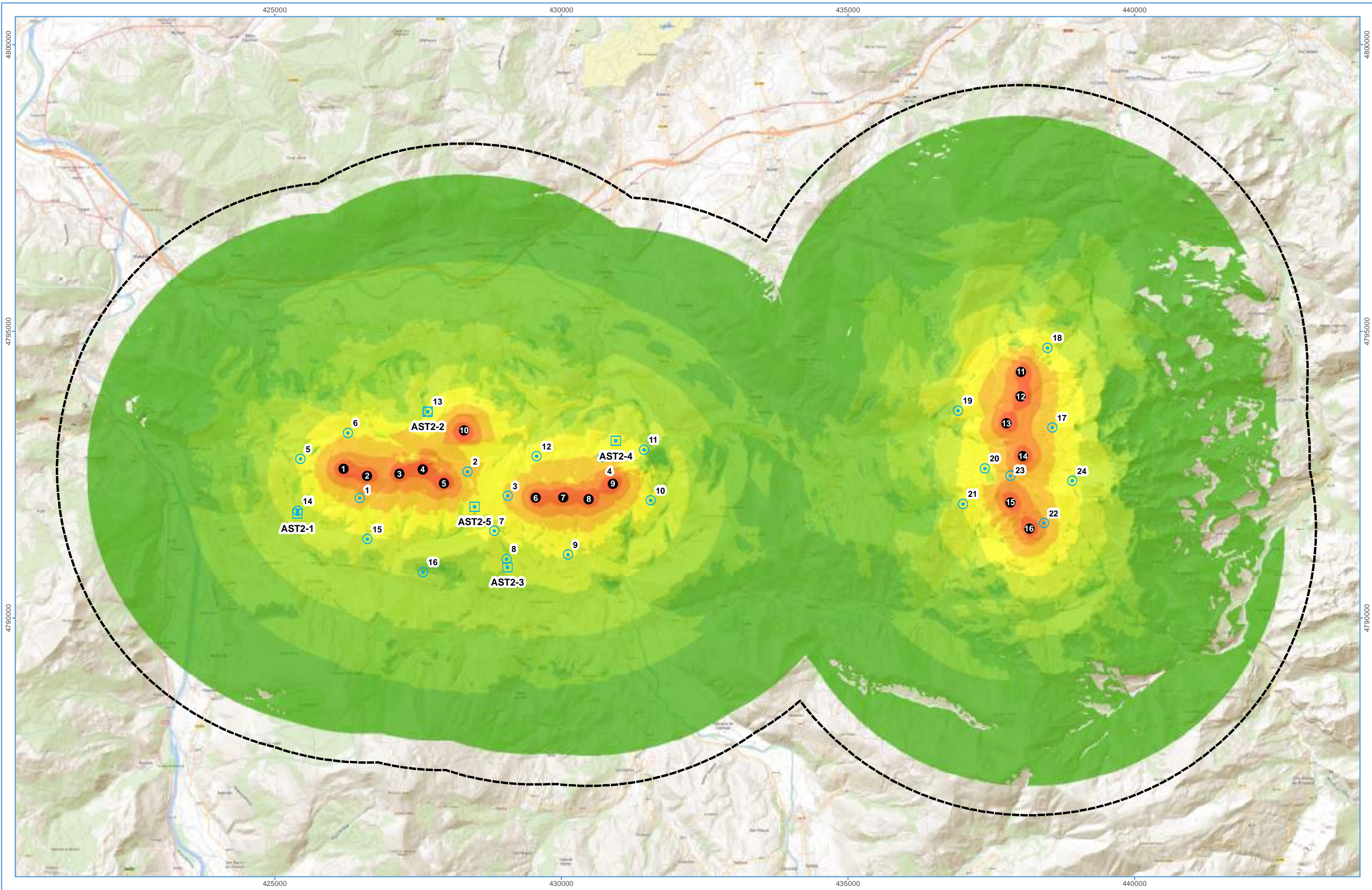
Escala (A3)
 1:60.000

0 500 1.000 m

PROYECTO: **PARQUE EÓLICO ASTILLERO 2 - CANTABRIA**

INFORME: **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. ANEXO III ESTUDIO DE MODELIZACIÓN ACÚSTICA**

MAPA: 02
ESCENARIO 2. NIVEL SONORO GLOBAL ALTERNATIVA 1



LEYENDA:

● Aerogeneradores	dB	30 - 34	45 - 49
□ Puntos de medición	< 19	35 - 39	50 - 54
○ Receptores sensibles	20 - 24	40 - 44	>55
⬡ Envolverte 5 km	25 - 29		

PROMOTOR: **saetayield**

ASISTENCIA TÉCNICA: **Biosfera**
CONSEJERÍA MEDIOAMBIENTAL

Proyección U.T.M.
 ETRS89 Huso 30

Julio 2025

Escala (A3)
 1:60.000

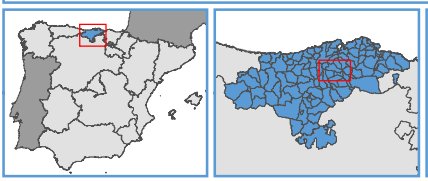
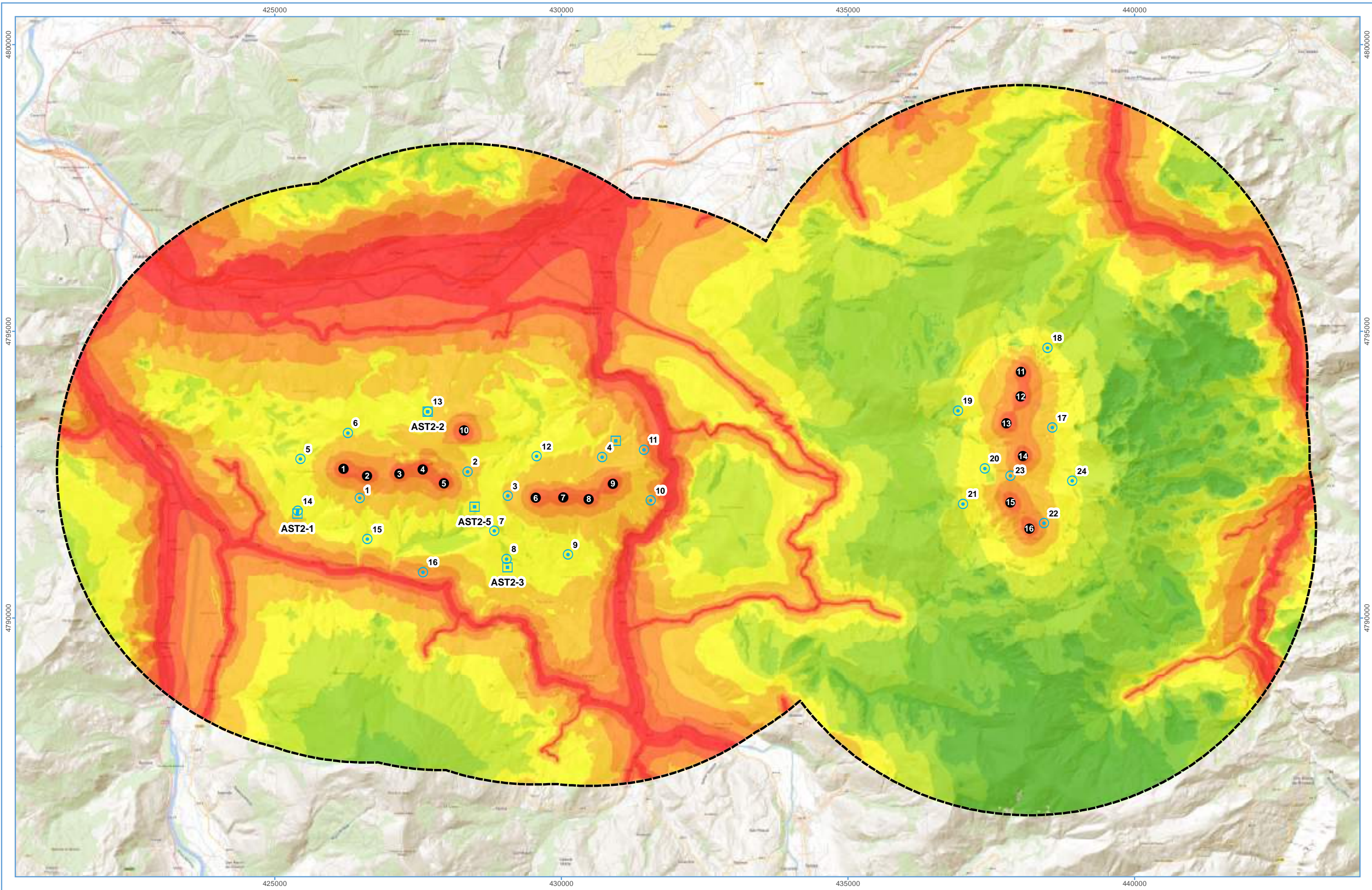
0 500 1.000 m

PROYECTO: **PARQUE EÓLICO ASTILLERO 2 - CANTABRIA**

INFORME: **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. ANEXO III ESTUDIO DE MODELIZACIÓN ACÚSTICA**

MAPA: 03

ESCUENARIO 1. RUIDO INDUCIDO ALTERNATIVA 2



LEYENDA:

● Aerogeneradores	dB	30 - 34	45 - 49
■ Puntos de medición	< 19	35 - 39	50 - 54
○ Receptores sensibles	20 - 24	40 - 44	>55
□ Envolverte 5 km	25 - 29		

PROMOTOR: **saetayield**
 ASISTENCIA TÉCNICA: **Biosfera**
CONSEJERÍA MEDIOAMBIENTAL

Proyección U.T.M.
 ETRS89 Huso 30

Julio 2025

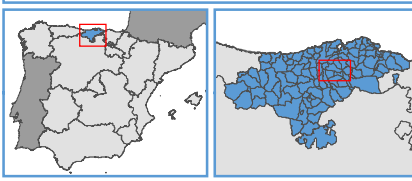
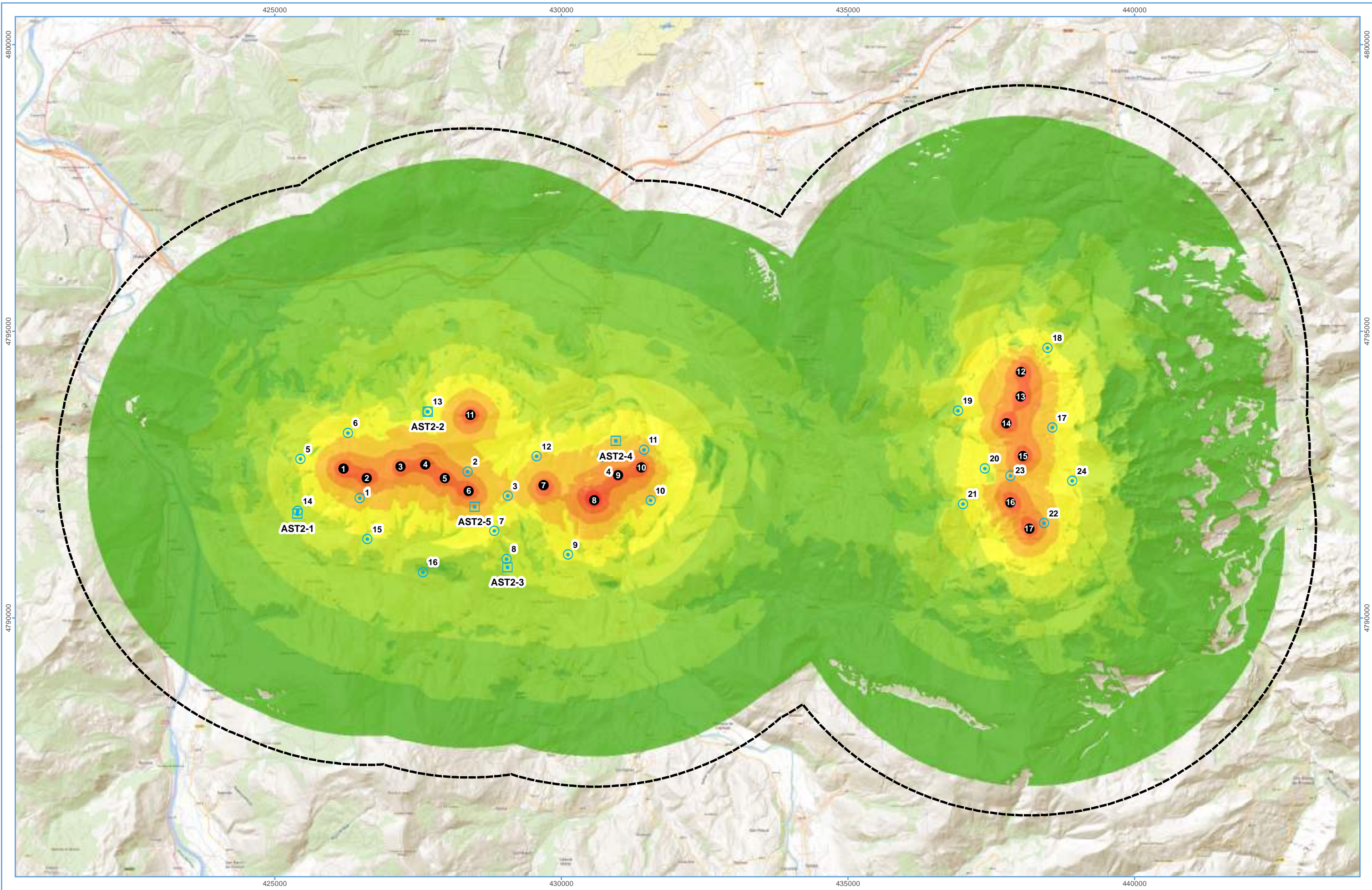
Escala (A3)
 1:60.000

0 500 1.000 m

PROYECTO: **PARQUE EÓLICO ASTILLERO 2 - CANTABRIA**

INFORME: **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. ANEXO III ESTUDIO DE MODELIZACIÓN ACÚSTICA**

MAPA: 04
ESCENARIO 2. NIVEL SONORO GLOBAL ALTERNATIVA 2



LEYENDA:

● Aerogeneradores	dB	30 - 34	45 - 49
□ Puntos de medición	< 19	35 - 39	50 - 54
○ Receptores sensibles	20 - 24	40 - 44	>55
⬡ Envolverte 5 km	25 - 29		

PROMOTOR: **saetayield**
 ASISTENCIA TÉCNICA: **Biosfera**
CONSEJERÍA MEDIOAMBIENTAL

Proyección U.T.M.
 ETRS89 Huso 30

Julio 2025

Escala (A3)
 1:60.000

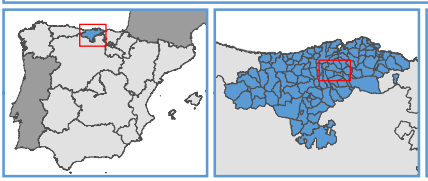
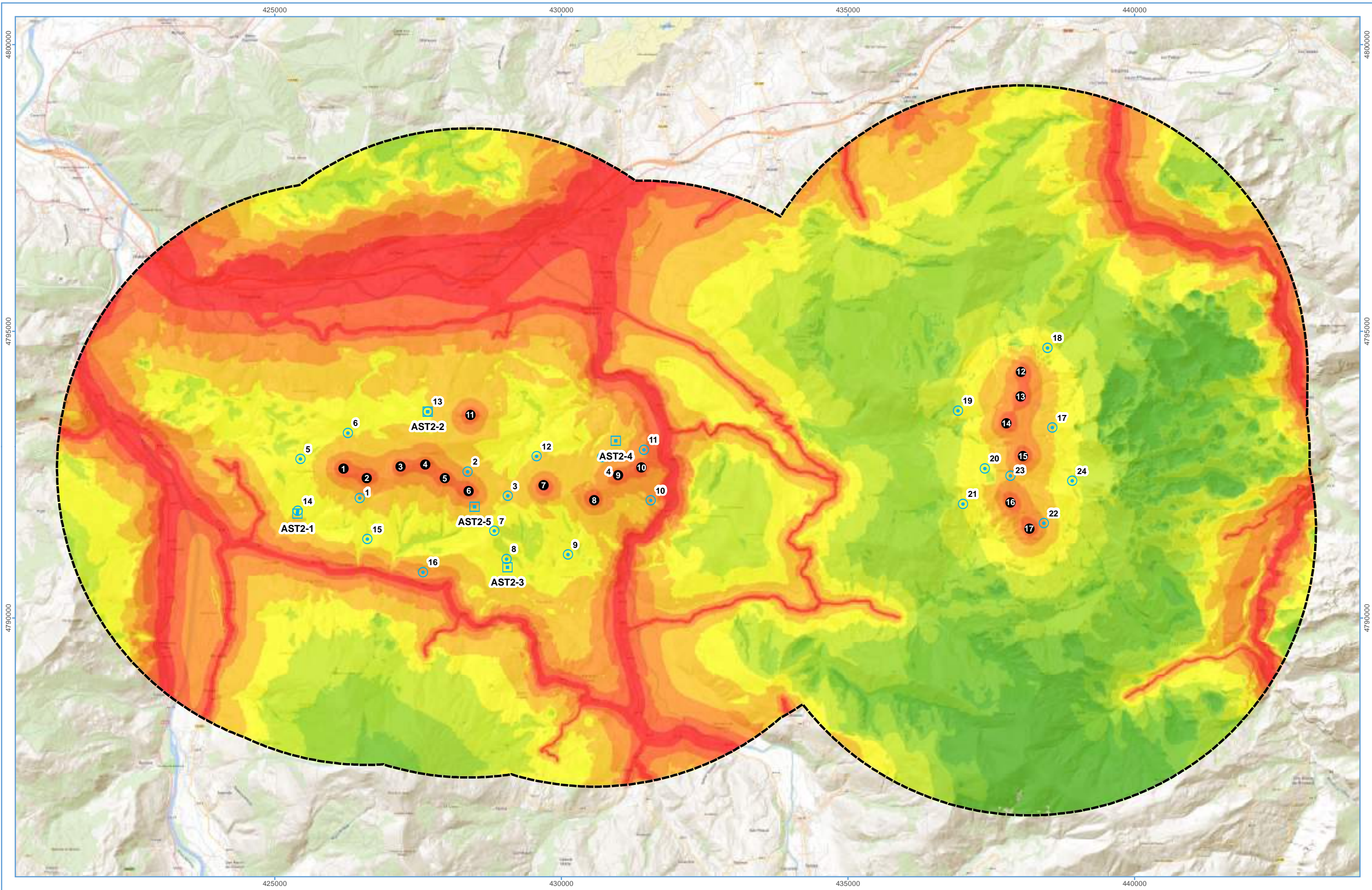
0 500 1.000 m

PROYECTO: **PARQUE EÓLICO ASTILLERO 2 - CANTABRIA**

INFORME: **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. ANEXO III ESTUDIO DE MODELIZACIÓN ACÚSTICA**

MAPA: 05

ESCUENARIO 1. RUIDO INDUCIDO ALTERNATIVA 3



LEYENDA:

● Aerogeneradores	dB	30 - 34	45 - 49
□ Puntos de medición	< 19	35 - 39	50 - 54
○ Receptores sensibles	20 - 24	40 - 44	>55
⬡ Envolverte 5 km	25 - 29		

PROMOTOR: **saetayield**
 ASISTENCIA TÉCNICA: **Biosfera**
CONSEJERÍA MEDIOAMBIENTAL

Proyección U.T.M.
 ETRS89 Huso 30

Julio 2025

Escala (A3)
 1:60.000

0 500 1.000 m

PROYECTO: **PARQUE EÓLICO ASTILLERO 2 - CANTABRIA**

INFORME: **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. ANEXO III ESTUDIO DE MODELIZACIÓN ACÚSTICA**

MAPA: 06
ESCENARIO 2. NIVEL SONORO GLOBAL ALTERNATIVA 3