



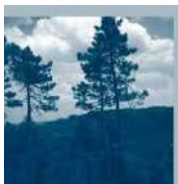
Data Center
Ribera Alta
del Ebro

GREEN IT
Aragón



ESTUDIO DE RUIDO GREEN IT ARAGÓN

■ Noviembre 2025



C/ Botiguers 5 - 5ª planta Edificio Manuel Borso
Parque empresarial Tàctica
46980 Paterna - Valencia
Tel: +34 963 379 220
e-mail: valencia@typsa.com



■ HOJA DE CONTROL DE CALIDAD						
DOCUMENTO	ESTUDIO DE RUIDO GREEN IT ARAGÓN					
PROYECTO						
CÓDIGO	EC2887-TP-RP-EC-EstAcustico-D01					
AUTOR	FIRMA	MLA				
	FECHA	10/11/2025				
VERIFICADO	FIRMA	IVM				
	FECHA	10/11/2025				
DESTINATARIO	DATA CENTER RIBERA ALTA DEL EBRO S.L..					
NOTAS						

■ ÍNDICE

1. DATOS GENERALES	1
2. INTRODUCCIÓN Y OBJETO.....	2
2.1. INTRODUCCIÓN.....	2
2.2. OBJETO	2
3. NORMATIVA DE APLICACIÓN	4
4. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO	5
4.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	5
4.2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO.....	5
5. ANALISIS DE OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA Y VALORES LÍMITE.....	6
6. METODOLOGÍA ESTUDIO DE RUIDO	7
6.1. MODELOS DE CÁLCULO Y SOFTWARE	8
7. SITUACION ACTUAL	9
7.1. MEDICIONES ACÚSTICAS	10
7.1.1. EQUIPAMIENTO DE LA MEDIDA.....	11
7.1.2. LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDIDA.....	11
7.2. ESCENARIO 0- CÁLCULO DEL MODELO ACÚSTICO DE CALIBRACIÓN	15
7.2.1. Modelo Digital del Terreno	15
7.2.2. Calibración del modelo acústico	16
7.3. ESCENARIO 1 - SITUACIÓN ACTUAL.....	17
7.3.1. Caracterización de fuentes de ruido actuales	17
7.3.2. Periodos de referencia	18
7.3.3. Parámetros de configuración de cálculo	18
7.3.4. -Resultados situación actual	19
8. SITUACION FUTURA	2
8.1. FUENTES DE RUIDO	3
8.2. ESCENARIO 2 – SITUACIÓN NORMAL DE FUNCIONAMIENTO	4
8.3. ESCENARIO 3 – SITUACIÓN DE PRUEBA O MANTENIMIENTO	2
8.4. ESCENARIO 4 – SITUACIÓN DE EMERGENCIA.....	11
9. CONCLUSIONES.....	23
ANEJO 1. PLANOS	
ANEJO 2. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO DE MEDIDA.....	

1. DATOS GENERALES

- Título del proyecto: ESTUDIO DE RUIDO – GREEN IT ARAGÓN.

- Promotor:

NOMBRE.....	DATA CENTER RIBERA ALTA DEL EBRO S.L.
CIF.....	B19928480
OFICINAS CENTRALES.....	Avenida de La Independencia, Nº 21, Planta 3 - 50.001 Zaragoza
TELÉFONO.....	34 976 21 61 29
EMAIL	riberaaltaebro@samca.com

DATA CENTER RIBERA ALTA DEL EBRO S. promotor del GREEN IT ARAGÓN , en el término municipal de Luceni (Zaragoza), es una empresa perteneciente al grupo SAMCA.

2. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

2.1. INTRODUCCIÓN

El proyecto consiste en un gran campus de datos alimentado con energía renovable de proximidad, creándose tres data centers.

La característica diferenciadora del proyecto radica en su modelo de integración vertical, conectando la generación de energía renovable proveniente de los parques eólicos ya operativos de Grupo SAMCA con el consumo energético de los centros de datos.

Esta integración responde a las necesidades fundamentales del sector tecnológico: una rápida ejecución y la disponibilidad de energía renovable para autoconsumo.

2.2. OBJETO

El objeto del presente Estudio acústico es evaluar el cumplimiento de la normativa vigente en materia de contaminación acústica, así como identificar y proponer, en su caso, medidas correctoras o preventivas que garanticen el cumplimiento de los valores límite establecidos en la legislación aplicable.

Para la realización del análisis acústico se ha empleado una metodología de modelización numérica predictiva, basada en la generación de modelos matemáticos tridimensionales que permiten simular el comportamiento de las emisiones sonoras y su propagación en el entorno receptor. Dichos modelos se han desarrollado mediante el software comercial especializado CadnaA, de la empresa Datakustik GmbH, herramienta reconocida y utilizada a nivel internacional en el ámbito de la ingeniería acústica ambiental. Este programa cuenta con los certificados de validación y conformidad exigidos por la legislación europea y nacional, garantizando la trazabilidad y reproducibilidad de los resultados obtenidos.

El modelo de cálculo empleado se fundamenta en la metodología europea CNOSSOS-EU (Common Noise Assessment Methods in Europe, Directiva 2015/996/UE), actualmente adoptada como método de referencia oficial en la Unión Europea para la evaluación, predicción y gestión del ruido ambiental.

En el proceso de modelización se ha elaborado un modelo tridimensional de alta resolución del terreno y del entorno de la instalación, incorporando todos los elementos que influyen en la propagación, reflexión y difracción del sonido, tales como edificaciones, cierres perimetrales, pantallas acústicas, superficies de absorción, topografía y características del terreno.

Sobre este modelo digital se han incorporado los componentes de la instalación proyectada, definiendo las fuentes emisoras mediante la asignación de niveles de potencia acústica (L_{WA}) a cada uno de los elementos potencialmente ruidosos.

En el caso de los centros de datos, las principales fuentes de emisión consideradas corresponden a:

- Las unidades de refrigeración (chillers) instaladas en cubierta, responsables de la disipación térmica de los equipos informáticos, y
- Los sistemas de generación de energía de respaldo (grupos electrógenos y turbinas de gas), que se activan en situaciones de fallo o interrupción del suministro eléctrico.

De este modo, los modelos acústicos permitirán estimar con precisión los niveles de presión sonora en el entorno bajo distintas condiciones operativas, evaluar su compatibilidad con los objetivos de calidad acústica (OCA) definidos por el Real Decreto 1367/2007, y valorar la necesidad de medidas correctoras en caso de que se prevean superaciones normativas.

3. NORMATIVA DE APLICACIÓN

A continuación, se incluye la normativa vigente europea, estatal y autonómica que puede ser de aplicación para la realización del presente estudio de impacto acústico ambiental.

- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- 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 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- 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.
- Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.
- Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el 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.
- 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.
- Orden PCM/80/2022, de 7 de febrero, 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 y gestión del ruido ambiental.

4. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

4.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Los futuros Centros de Datos se localizarán en una parcela discontinua y dividida en tres subparcelas, localizadas en el sector centro-este de T.M. de Luceni, Zaragoza, dentro de la comunidad de Aragón.

El conjunto de subparcelas colindantes se ubica al sur del núcleo urbano de Luceni y al noroeste de núcleo urbano de Pedrola. Dos de las subparcelas, se encuentran localizadas entre los trazados paralelo de la autopista AP-68 y la autovía A-68 y una tercera en el espacio comprendido entre el margen norte de la autovía A-68 y el Canal Imperial de Aragón.

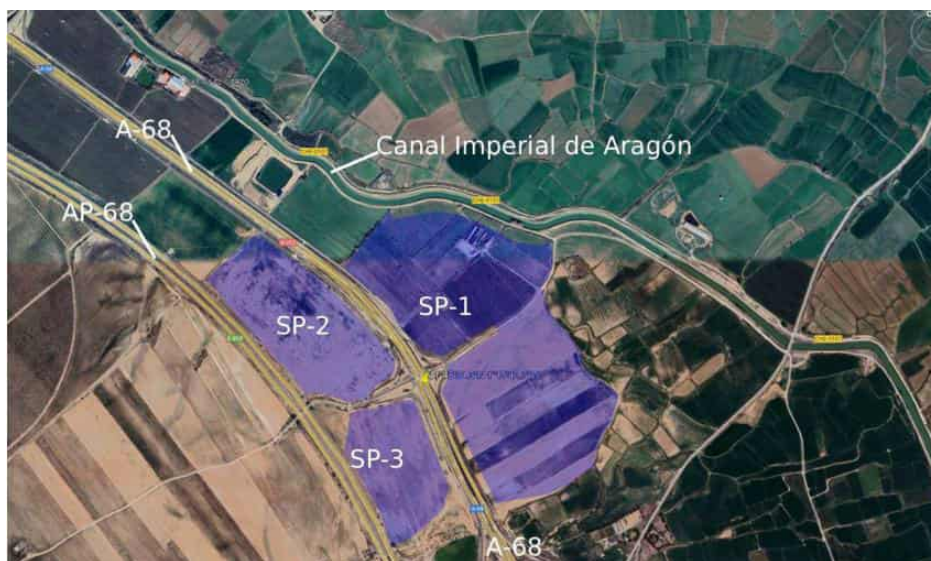


Figura 1. Localización Centros de Datos

4.2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Se construirán 3 centros de datos, estas infraestructuras se dividirán en edificios que se localizarán en la parcela SP1 donde se alojarán los Centro de Proceso de Datos y el acondicionamiento y equipamiento de salas IT, y una zona anexa localizada en la SP-2 donde se ubicarán las turbinas de gas.

Los edificios de los distintos Centros de Datos serán edificios de tipo exento y se dividirán en los siguientes zonas o cuerpos edificatorios:

- Módulo de recepción y administrativo: destinado a recepción, muelle de cargas, oficinas y talleres de reparación de equipos.
- Módulo destinado propiamente al centro de proceso de datos (DC) para el alojamiento de servidores y equipamiento IT diverso.
- Módulo destinado a equipamiento eléctrico (grupos electrógenos, transformadores y bloques eléctricos).

5. ANALISIS DE OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA Y VALORES LÍMITE

Del análisis de la legislación, tanto nacional como autonómica que son análogas, se concluye que:

En cuanto a los objetivos de Calidad acústica según el Real Decreto 1367/2007 y la Ley 7/2010 de la Comunidad Autónoma de Aragón se establecen los siguientes Objetivos de Calidad acústica en el límite de instalaciones industriales:

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
b)	Sectores del territorio con predominio de suelo industrial	75	75	65

Tabla. 1. Objetivos de Calidad Acústica. Tabla A del Anexo II del RD 1367/2007

Así mismo, al tratarse de una actividad industrial también se deberá observar el cumplimiento de los Valores Limite de Inmisión fijados en la Tabla B1 del Anexo III del Real Decreto 1367/2007 para Infraestructuras portuarias y actividades.

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		$L_{k,d}$	$L_{k,e}$	$L_{k,n}$
b)	Sectores del territorio con predominio de suelo industrial	65	65	55

Tabla. 2. Indicadores inmisión. Tabla B1 del Anexo III del RD 1367/2007

Para poder aplicar correctamente estos indicadores es necesario establecer las correcciones propias correspondientes a componentes tonales emergentes, componentes de baja frecuencia y presencia de ruido de carácter impulsivo. Todas estas correcciones es necesario evaluarlas una vez puesta en funcionamiento la instalación ya que dependen de elementos y circunstancias que no es posible modelizar. Por este motivo será necesario realizar una auditoria acústica una vez puesta en funcionamiento la instalación.

Al tratarse de 3 Centros de Datos que trabajarán conjuntamente, se aplicarán únicamente los Objetivos de Calidad, al estudiarse en todas las situaciones u escenarios sinérgicamente la maquinaria de las tres instalaciones.

6. METODOLOGÍA ESTUDIO DE RUIDO

En el presente documento se realiza un informe de los aspectos más significativos relacionados con la contaminación ocasionada por el ruido.

Mediante modelos predictivos se determinará:

En primer lugar, Escenario 1, la idoneidad de la localización de los Centros de Datos bajo el criterio sonoro para la situación actual, modelizando las actuales fuentes de ruido de la zona, que en este caso son dos grandes infraestructuras viales que la cruzan: la Autopista Vasco-Aragonesa (AP-68) y la Autovía del Ebro (A-68)

En segundo lugar, el ruido que producirá la maquinaria de instalaciones de los centros de datos, analizando los valores acústicos que existirán tanto en el límite de las instalaciones como en edificios cercanos para valorar el futuro cumplimiento de la legislación.

En los Centros de Datos las fuentes de ruido principales provendrán:

- De la maquinaria necesaria para dar energía y respaldo, cuyo objetivo es garantizar que en caso de interrupción eléctrica los Centros de Datos continúen operativos: Turbinas de gas y Generadores eléctricos
- Y de elementos de refrigeración, que ayudan a mantener la temperatura óptima en los servidores: Chiller

En la situación futura se estudiarán distintos escenarios según el régimen de los diferentes equipos:

Escenario	Funcionamiento de cada grupo electrógeno (h/día)	Funcionamiento de cada turbina (h/día)	Funcionamiento chiller (h/día)
Escenario2. -Funcionamiento normal			24 horas
Escenario3.1-Situación de pruebas y mantenimientos Turbinas de gas	-	30 minutos, solo 1 turbina	24 horas
Escenario3.2-Situación de pruebas y mantenimientos grupos electrógenos	30 minutos, solo 1 grupo	-	24 horas
Escenario4.1-Emergencia de corta duración Funcionamiento grupos electrógenos	5 horas		24 horas
Escenario4.2--Emergencia de larga duración Funcionamiento turbinas de gas		24 horas	24 horas

Tabla. 1. Escenarios acústicos evaluados en la situación operacional

6.1. MODELOS DE CÁLCULO Y SOFTWARE

Para el desarrollo del proyecto se han seguido las indicaciones estipuladas en el Modelo de Cálculo CNOSSOS-EU, desarrollado en 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.

Este modelo de cálculo establece las condiciones de propagación y emisión para cada una de las fuentes de ruido consideradas, es decir el ruido proveniente del tráfico rodado, ferroviario y aéreo, así como de las fuentes industriales.

Para el cálculo predictivo se ha utilizado el Software Cadna A (Computer Aided Noise Abatement) diseñado para el cálculo, evaluación y predicción de la contaminación acústica generada por fuentes de ruido. Cadna A está programado en C/C++ bajo entorno Windows.

El software está validado para demostrar que sus cálculos son correctos en base a diferentes pruebas oficiales de la Administración Alemana mediante Cálculo Comparativo y Certificación correspondiente a una fuente de ruido de prueba de la Oficina Alemana Federal Ambiental de Berlín y según los procedimientos del 'Test Tasks for the checking of calculation programs according to the guidelines for Noise Abatement on roads - Test 94' by the Federal Ministry for Traffic, Germany', así como el 'Test de cálculo según la Norma Alemana DIN 45687/48'.

Este paquete ha sido creado por la empresa alemana DataKustik que trabaja en el desarrollo de software, documentación técnica y herramientas de cálculo predictivo de ruido ambiental. DataKustik proviene de la firma ACCON GmbH, programadores de software específico de evaluación y control ruido y la vibración, que ha desarrollado aplicaciones informáticas para la acústica desde los años 80.

7. SITUACION ACTUAL

Con el fin de caracterizar la situación acústica actual del entorno y disponer de una línea base de referencia sobre la que evaluar el impacto de las futuras instalaciones, se han desarrollado y analizado dos escenarios acústicos independientes, generados mediante modelización predictiva con software especializado de simulación tridimensional del ruido ambiental (CadnaA).

Estos escenarios permiten reproducir de forma precisa las condiciones reales de emisión y propagación sonora existentes en la zona de estudio, así como calibrar y validar el modelo digital del terreno (MDT) y las fuentes emisoras identificadas.

- Escenario 0, denominado escenario de calibración corresponde a la fase de calibración del modelo acústico, utilizada para garantizar la fiabilidad y trazabilidad de los resultados obtenidos en las simulaciones posteriores.

En este modelo se ha reproducido la configuración tridimensional actual del entorno, incluyendo:

- ✓ La topografía real del terreno, obtenida a partir de cartografía LIDAR,
- ✓ Las edificaciones, cerramientos y elementos singulares del entorno, y
- ✓ Las infraestructuras lineales (carreteras y vías principales) que constituyen las principales fuentes de ruido ambiental.

Las fuentes sonoras se han definido introduciendo los niveles de tráfico medidos in situ durante la campaña de medición acústica efectuada en el emplazamiento, diferenciando intensidades y velocidades medias de vehículos ligeros y pesados conforme a los datos obtenidos.

El objetivo de este escenario es ajustar los parámetros del modelo predictivo (atenuación por distancia, efecto del terreno, absorción del suelo, condiciones meteorológicas medias, etc.) hasta lograr unos valores parecidos entre los niveles de presión sonora calculados (LAeq) y los niveles medidos en los receptores en campo.

De esta manera se obtiene un modelo acústicamente validado, que reproduce con precisión el comportamiento sonoro del entorno actual y permite utilizarlo como base para el resto de las simulaciones.

El Escenario 1 – Situación Acústica Actual representa el estado sonoro real en el momento de redacción del presente estudio, constituyendo la línea base de referencia para la posterior evaluación comparativa de los escenarios futuros con la instalación en funcionamiento.

Una vez calibrado y validado el modelo acústico tridimensional mediante el Escenario 0 (modelo de calibración), se ha procedido a su actualización, sustituyendo las condiciones de tráfico empleadas en la fase de ajuste por los datos oficiales de tráfico rodado vigentes en las

infraestructuras viarias principales que atraviesan, es decir la IMD (Intensidad Medias Diaria) oficiales de las carreteras.

7.1. MEDICIONES ACÚSTICAS

En un primer momento se realiza el modelo inicial, calibrado y verificado mediante mediciones acústicas “in-situ”, efectuadas en julio de 2025. El objeto de esta campaña de medidas fue la obtención de datos (acústicos y de tráfico) para poder realizar la calibración del modelo acústico inicial consiguiendo que reflejase lo más fidedignamente posible la realidad acústica de cada zona.

Analizando los valores de las distintas estaciones de aforo disponible en la zona, los datos de tráfico muestran valores muy similares, desde las 11 horas hasta las 19 horas, siendo mucho menor en el resto de las horas del día, por tanto, se puede considerar que el periodo diurno es el de máxima afección. Motivo por el cual se considera suficiente la realización de las medidas en este periodo, obteniendo medidas representativas del ruido de esta zona.

En estas mediciones se han realizado tres series de mediciones del LA_{eq,T_i} , con tres mediciones en cada serie, de una duración mínima de 5 minutos ($T_i=300$ segundos), con intervalos temporales mínimos de 5 minutos, entre cada una de las series.

La evaluación del nivel sonoro en el periodo temporal de evaluación se ha determinado a partir de los valores de los índices LA_{eq,T_i} de cada una de las medidas realizadas, aplicando la siguiente expresión:

$$LA_{eq,T} = 10 \lg \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1 LA_{eq,T_i}} \right)$$

- T, es el tiempo en segundos correspondiente al período temporal de evaluación considerado.
- T_i , intervalo de tiempo de la medida i.
- n, es el número de mediciones del conjunto de las series de mediciones realizadas en el período de referencia T.

El proceso de medida ha seguido el siguiente procedimiento:

1. Verificación del sonómetro con un calibrador antes y después de las mediciones.
2. Las medidas se realizaron al menos a 2 m del suelo, evitando el efecto de pantalla y la distorsión direccional. Las medidas se han realizado al menos a 2 metros de cualquier fachada para evitar los efectos de la reflexión.
3. La respuesta utilizada para la medición ha sido la rápida ‘FAST’.
4. Las condiciones de humedad y temperatura han sido compatibles con las especificaciones del fabricante del equipo de medida, y no serán válidas las mediciones realizadas en el exterior con lluvia.

5. Las condiciones meteorológicas han sido normales, sin fenómenos atmosféricos destacables (lluvia, granizo, etc.) que pudieran influir en los resultados de la medida, ni existencia de otras fuentes temporales que puedan aportar información errónea sobre los niveles habitualmente existentes en la zona (obras en la vía pública, operaciones de carga y descarga, etc.)
6. Las mediciones se han realizado usando equipos de medida con pantalla anti-viento. Así mismo, cuando en el punto de evaluación la velocidad del viento ha sido superior a 5 metros por segundo, se ha desistido de la medición.

7.1.1. EQUIPAMIENTO DE LA MEDIDA

Para llevar a cabo la campaña de mediciones de ruido se ha utilizado el siguiente equipamiento;

- Un sonómetro Integrador modelo 2250L de la marca BRÜEL & KJAER, con número de serie de fábrica 2580132
- El calibrador utilizado será un RION NC-74, tipo 1, con número serie 50541189

En el Anexo N°2 se puede observar los certificados de verificación del sonómetro y el calibrador.

7.1.2. LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDIDA

Se eligieron un total de 6 puntos de medida, distribuyéndolos a lo largo de toda la zona de estudio:

Punto	X	Y	Fecha de la medición	Serie	LAeq	Nivel de Evaluación LAeq				
Pto 01	643.978	4.629.995	03/07/2025	1	59,6	58,9				
					58,5					
					59,6					
				2	59,6					
					58,9					
					59,0					
				3	58,2					
					59,1					
					57,3					
										

Punto	X	Y	Fecha de la medición	Serie	LAeq	Nivel de Evaluación LAeq
Pto 02	644.326	4.630.149	03/07/2025	1	67,7	66,8
					67,0	
					67,2	
				2	67,3	
					74,6	
					66,9	
				3	66,6	
					65,4	
					66,4	

Punto	X	Y	Fecha de la medición	Serie	LAeq	Nivel de Evaluación LAeq	
Pto03		644.083	4.630.157	03/07/2025		49,0	49,7
					49,0	49,0	
						48,7	
					2	48,8	
						47,6	
						47,7	
					3	48,1	
						48,4	
						48,9	

Punto	X	Y	Fecha de la medición	Serie	LAeq	Nivel de Evaluación LAeq	
Pto 04		644.439	4.630.436	04/07/2025		53,7	49,6
					53,7	48,6	
						47,9	
					2	47,6	
						48,9	
						47,3	
					3	50,7	
						48,7	
						48,2	

Punto	X	Y	Fecha de la medición	Serie	LAeq	Nivel de Evaluación LAeq	
Pto05		644.723	4.629.950	04/07/2025		50,9	49,1
					50,9	47,3	
						47,9	
					2	49,5	
						50,0	
						48,3	
					3	50,0	
						48,5	
						47,8	

Punto	X	Y	Fecha de la medición	Serie	LAeq	Nivel de Evaluación LAeq
Pto 06	644.386 	4.629.689	04/07/2025		50,8	52,3
				50,8	54,2	
					52,6	
				2	52,4	
					54,1	
					49,9	
				3	51,8	
					51,4	
					51,5	

En la siguiente imagen se observa la distribución de estos puntos en la zona de estudio:

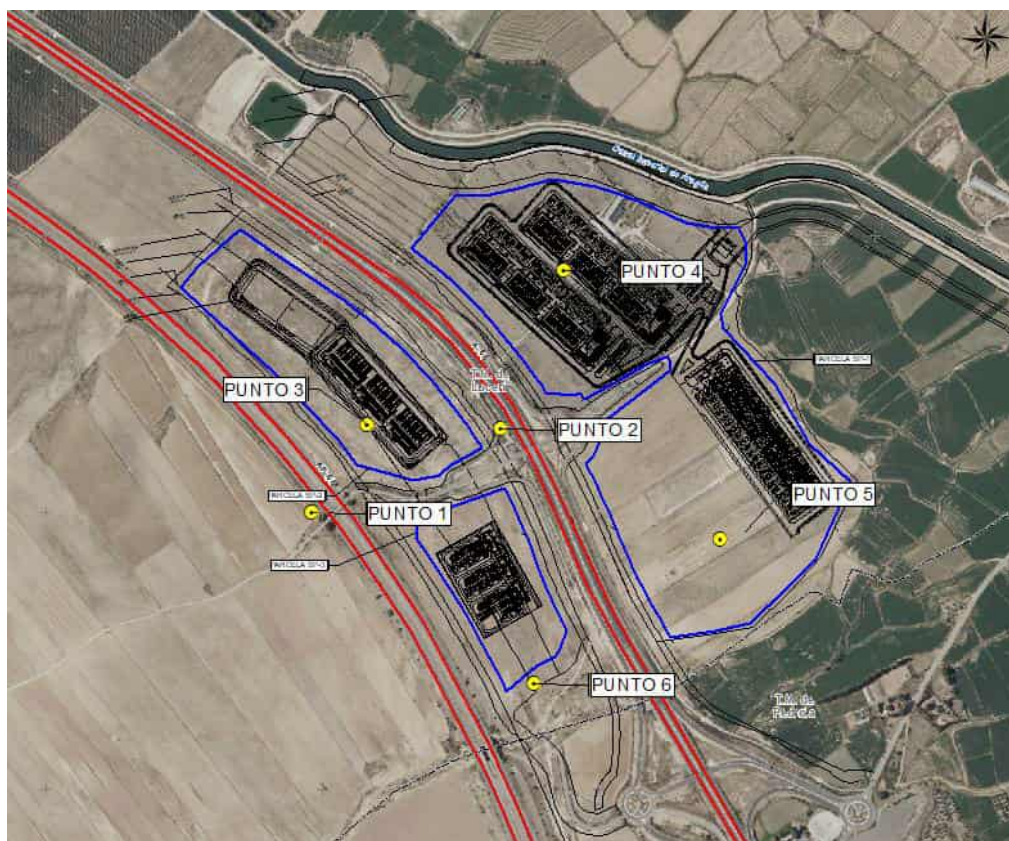


Figura 2. Localización de los puntos de medida

El Punto 1 y Punto 2 se han localizado muy cercanos a las carreteras y al mismo tiempo que se tomaron las mediciones acústicas se aforó el tráfico.

A continuación, se detallan los valores de tráfico registrados durante la medición.

Punto	Datos aforo- nº vehículos contados en 1 h							
Punto 1_AP68	Carretera aforada				Ap-68			
	Sentido Zaragoza				Sentido Logroño			
	Cat 1	Cat 2	Cat 3	Cat 4	Cat 1	Cat 2	Cat 3	Cat 4
	460	36	53	4	411	12	54	0

Punto	Datos aforo- nº vehículos contados en 1 h							
Punto 2_A68	Carretera aforada				A68			
	Sentido Zaragoza				Sentido Logroño			
	Cat 1	Cat 2	Cat 3	Cat 4	Cat 1	Cat 2	Cat 3	Cat 4
	442	60	205	3	425	55	204	2

7.2. ESCENARIO 0- CÁLCULO DEL MODELO ACÚSTICO DE CALIBRACIÓN

Obtenidas las mediciones de campo se procedió a generar el modelo acústico inicial de la zona. A continuación, se detalla la metodología seguida:

7.2.1. Modelo Digital del Terreno

Una adecuada modelización del terreno en el área de estudio resulta fundamental para que la evaluación de ruido sea lo más fiel posible a la realidad.

Así, el modelo digital del terreno (MDT) empleado en el modelo de ruido, fue calculado a partir del fichero digitales de nubes de puntos 3D obtenidos con LIDAR y de ámbito Nacional, obtenido del IGN para la

situación actual y para la situación futura se ha modificado con la información 3D facilitada según el movimiento de tierras que será necesario realizar durante el desarrollo de las instalaciones.

7.2.2. Calibración del modelo acústico

Una vez implementado el modelo acústico inicial con la configuración indicada anteriormente, se ha efectuado la calibración de este, utilizando los datos de la campaña de mediciones acústicas (datos de aforo y acústicos).

El proceso de calibración ha consistido en colocar una serie de receptores virtuales en el modelo predictivo situados en las mismas coordenadas UTM y la misma altura que los puntos de medida. El resultado mediante cálculo predictivo obtenido en los receptores virtuales con los datos de tráfico aforados se ha contrastado con las mediciones realizadas 'in situ, dando por validos los puntos que arrojasen diferencias de aproximadamente ± 3 dBA. entre los resultados predictivos y los resultados con las mediciones. Si se localizan puntos donde existe mayor divergencia, se deben analizar las causas y ajustar algunos parámetros de cálculo en el modelo acústico, hasta conseguir que los valores obtenidos en los receptores sean similares a los medidos en campo.

A continuación, se muestran los resultados medidos en campo y los obtenidos en el modelo acústico con los datos de tráfico aforados, obteniendo diferencia entre ellos dentro del rango permitido y por tanto dando por verificado el modelo.

Punto	Nivel de Evaluación LAeq	Valor Receptor del modelo	Diferencia
Punto 1_AP68	58,9	61,2	-2,3
Punto 2_A68	66,8	69,3	-2,5
Punto 3	50,8	53,9	-3,1
Punto 4	50,4	53,3	-2,9
Punto 5	50,1	53,1	-3
Punto 6	53,2	56,3	-3,1

Tabla. 2. Niveles Escenario 0- Comparativa del resultado de las mediciones en campo y el modelo de calibración

7.3. ESCENARIO 1 - SITUACIÓN ACTUAL

7.3.1. Caracterización de fuentes de ruido actuales

En la actualidad las fuentes de ruido principales de la zona son la Autopista Vasco-Aragonesa (AP-68) y la Autovía del Ebro (A-68).

Para la introducción de los datos de tráfico en el modelo, siguiendo lo establecido en el método de cálculo de CNOSSOS-EU fue necesario catalogar los vehículos según una serie de categorías preestablecidas, tal como muestra la siguiente tabla.

Categoría	Nombre	Descripción	Categoría de vehículo en CE (Homologación de tipo de vehículo completo)
1	Vehículos ligeros	Turismos y camionetas $\leq 3,5$ toneladas, todoterrenos, vehículos polivalentes, incluidos remolques y caravanas	M1 y N1
2	Vehículos pesados medianos	Vehículos medianos, camionetas $> 3,5$ toneladas, autobuses, autocaravanas, entre otros con 2 ejes y dos neumáticos en el eje trasero	M2, M3 y N2, N3
3	Vehículos pesados	Vehículos pesados, turismos, autobuses, con tres o más ejes	M2 y N2 con remolque, M3 y N3
4	Vehículos de dos ruedas	4a Ciclomotores de dos tres y cuatro ruedas	L1, L2L L6
		4b Motocicletas con y sin sidecar, triciclos y cuatriciclos	L3, L4, L5, L7
5	Categoría abierta	Su definición se atenderá a las futuras necesidades	N/A

Tabla. 1. Categorías de los vehículos para el cálculo mediante el método CNOSSOS-EU.

Estos datos se han obtenido del Mapa de tráfico de 2023 del Ministerio de transporte y movilidad sostenible, donde se han consultado estaciones de aforo existentes en la zona

Carretera	estación	IMD vehículos ligeros	IMD vehículos pesados	IMdia 07:00h-19:00 h	IMtarde 19:00h- 23:00h	IMNoche 23:00h- 07:00h
-----------	----------	-----------------------------	-----------------------------	-------------------------	------------------------------	------------------------------

Carretera	estación	IMD vehículos ligeros	IMD vehículos pesados	IMdia 07:00h-19:00 h	IMtarde 19:00h- 23:00h	IMNoche 23:00h- 07:00h
AP-68	Permanentes_Z- 165-0	12.612	9.799	16.249	3.634	2.529
A-68	Permanentes_Z- 170-0	10.872	7.778	13.355	3.327	1.968

Tabla. 2. Intensidades de Tráfico Diarios

Velocidad: Se ha considerado la velocidad máxima de 120km/h.

Se ha considerado asfalto con características fonoabsorbente en todas las carreteras

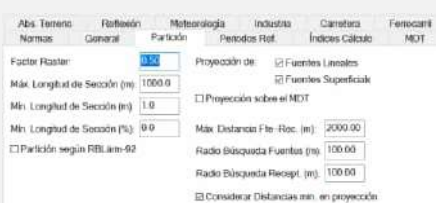
7.3.2. Periodos de referencia

Los periodos de referencia y por tanto los estimadores a calcular han sido los establecidos en la legislación autonómica:

- Día: periodo comprendido entre las 07.00 y las 19.00 horas
- Tarde: periodo comprendido entre las 19.00 y las 23.00 horas
- Noche: periodo comprendido entre las 23.00 y las 07.00 horas

7.3.3. Parámetros de configuración de cálculo

A continuación, se detalla la configuración de cálculo empleados en la siguiente tabla, junto a imágenes de la configuración del software de predicción sonora:

PARÁMETROS CÁLCULO	
Relieve	
Las curvas de nivel y líneas de elevación se consideran elementos difractantes	
Radio de búsqueda de emisores	

2000 m																																																	
Orden de reflexión	<table border="1"> <tr> <td>Normas</td> <td>General</td> <td>Partición</td> <td>Periodos Ref.</td> <td>Indice Cálculo</td> <td>MDT</td> </tr> <tr> <td>Abs. Terreno</td> <td>Reflexión</td> <td>Meteorología</td> <td>Industria</td> <td>Carretera</td> <td>Ferrocarril</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Orden Máx. de Reflexión:</td> <td colspan="4">1</td> </tr> <tr> <td colspan="6">Condiciones para Cálculo de Reflexiones:</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Radio de Búsqueda de Fuentes (m):</td> <td colspan="2">100.00</td> <td colspan="2">Receptores: 100.00</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Distancia Máx. Fuente-Receptor (m):</td> <td colspan="2">2000.00</td> <td colspan="2">Suavizar desde: 1000.00</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Distancia Mín. Receptor - Reflector (m):</td> <td colspan="2">1.00</td> <td colspan="2">Suavizar desde: 1.00</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Distancia Máx. Fuente - Reflector (m):</td> <td colspan="2">0.10</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>	Normas	General	Partición	Periodos Ref.	Indice Cálculo	MDT	Abs. Terreno	Reflexión	Meteorología	Industria	Carretera	Ferrocarril	Orden Máx. de Reflexión:		1				Condiciones para Cálculo de Reflexiones:						Radio de Búsqueda de Fuentes (m):		100.00		Receptores: 100.00		Distancia Máx. Fuente-Receptor (m):		2000.00		Suavizar desde: 1000.00		Distancia Mín. Receptor - Reflector (m):		1.00		Suavizar desde: 1.00		Distancia Máx. Fuente - Reflector (m):		0.10			
Normas	General	Partición	Periodos Ref.	Indice Cálculo	MDT																																												
Abs. Terreno	Reflexión	Meteorología	Industria	Carretera	Ferrocarril																																												
Orden Máx. de Reflexión:		1																																															
Condiciones para Cálculo de Reflexiones:																																																	
Radio de Búsqueda de Fuentes (m):		100.00		Receptores: 100.00																																													
Distancia Máx. Fuente-Receptor (m):		2000.00		Suavizar desde: 1000.00																																													
Distancia Mín. Receptor - Reflector (m):		1.00		Suavizar desde: 1.00																																													
Distancia Máx. Fuente - Reflector (m):		0.10																																															
Condiciones climáticas Tª 16 y Hr 61% Velocidad de viento 3 m/s	<table border="1"> <tr> <td>Normas</td> <td>General</td> <td>Partición</td> <td>Periodos Ref.</td> <td>Indice Cálculo</td> <td>MDT</td> </tr> <tr> <td>Abs. Terreno</td> <td>Reflexión</td> <td>Meteorología</td> <td>Industria</td> <td>Carretera</td> <td>Ferrocarril</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Temperatura (°C):</td> <td colspan="4">16</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Humedad rel. (%):</td> <td colspan="4">61</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Velocidad de Viento para Dir. (m/s):</td> <td colspan="4">3.0</td> </tr> </table>	Normas	General	Partición	Periodos Ref.	Indice Cálculo	MDT	Abs. Terreno	Reflexión	Meteorología	Industria	Carretera	Ferrocarril	Temperatura (°C):		16				Humedad rel. (%):		61				Velocidad de Viento para Dir. (m/s):		3.0																					
Normas	General	Partición	Periodos Ref.	Indice Cálculo	MDT																																												
Abs. Terreno	Reflexión	Meteorología	Industria	Carretera	Ferrocarril																																												
Temperatura (°C):		16																																															
Humedad rel. (%):		61																																															
Velocidad de Viento para Dir. (m/s):		3.0																																															
Isófonas	Altura cálculo: 4m Tamaño de malla 10 X10																																																
Absorción del terreno	1																																																

7.3.4. -Resultados situación actual

El resultado obtenido para el escenario 1 constituye la representación acústica actual del entorno sin la implantación del proyecto, sirviendo como referencia base para la comparación con los escenarios futuros (situación con el proyecto en funcionamiento, en sus distintas condiciones operativas).

Se han analizado los niveles de ruido en receptores virtuales ubicados en el límite exterior de las distintas parcelas donde se va a implantar las instalaciones, tal y como se muestran en las siguientes imágenes:

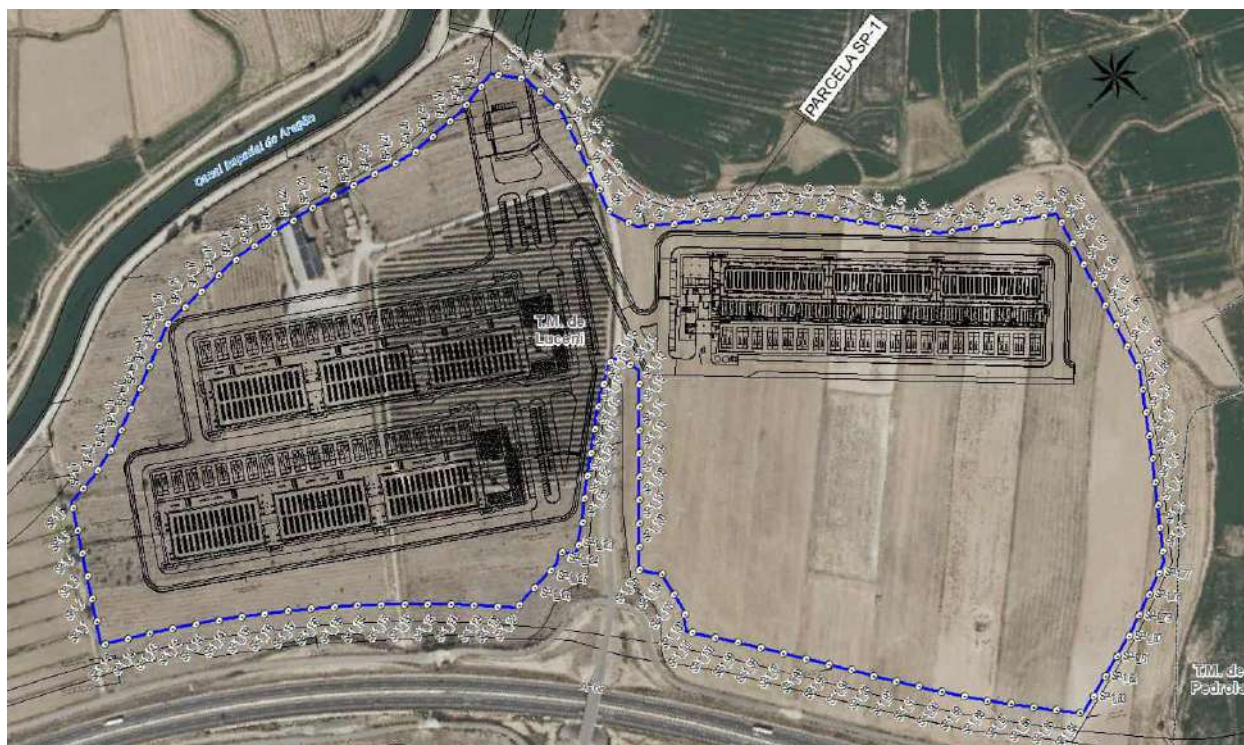


Figura 3. Localización de los Receptores Virtuales Parcelas SP-1

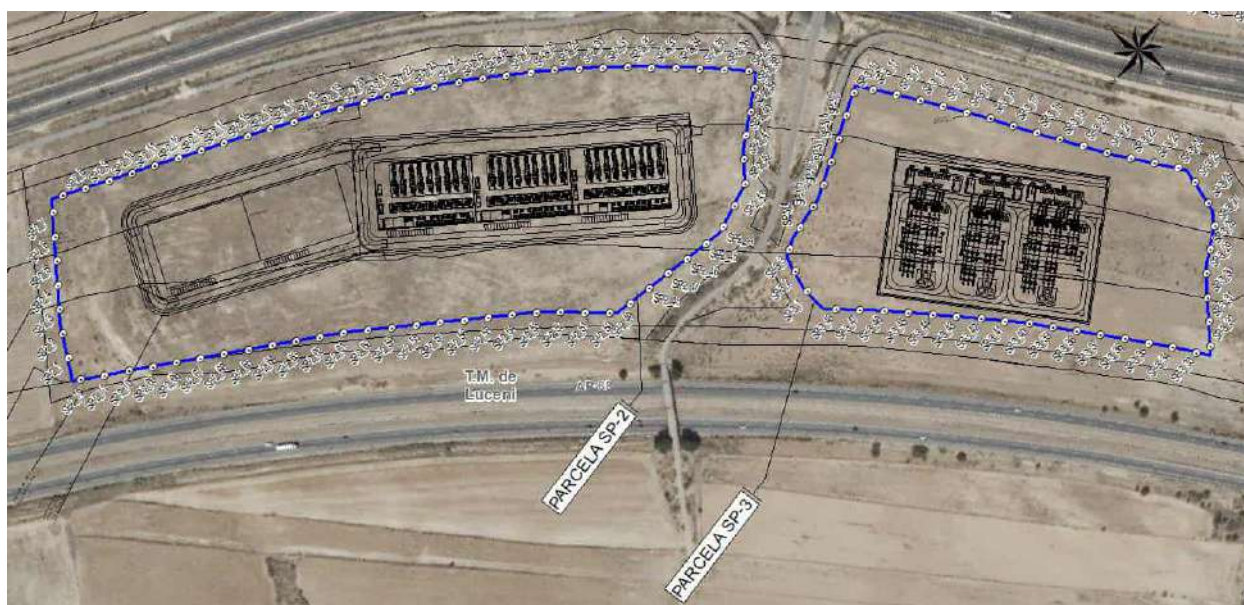


Figura 4. Localización de los Receptores Virtuales Parcelas SP-2 Y SP-3

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos en la valoración de la situación actual, y su comparación con los Objetivos de Calidad Acústica

RECEPTOR VALLADO	Niveles Calculados			Objetivos de Calidad Acústica		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-1_1	63,2	61,6	57,5	75	75	65
SP-1_2	61,7	60,1	56,2	75	75	65
SP-1_3	60,3	58,9	55,0	75	75	65
SP-1_4	59,5	58,2	54,4	75	75	65
SP-1_5	58,0	57,0	53,3	75	75	65
SP-1_6	57,4	56,4	52,7	75	75	65
SP-1_7	56,2	55,6	52,1	75	75	65
SP-1_8	55,8	55,2	51,7	75	75	65
SP-1_9	55,6	54,9	51,4	75	75	65
SP-1_10	55,3	54,6	51,1	75	75	65
SP-1_11	54,9	54,3	50,9	75	75	65
SP-1_12	54,7	54,0	50,6	75	75	65
SP-1_13	54,4	53,7	50,3	75	75	65
SP-1_14	54,1	53,5	50,0	75	75	65
SP-1_15	53,9	53,2	49,7	75	75	65
SP-1_16	53,6	53,0	49,6	75	75	65
SP-1_17	53,5	52,8	49,4	75	75	65
SP-1_18	53,5	52,8	49,3	75	75	65
SP-1_19	53,4	52,6	49,1	75	75	65
SP-1_20	53,4	52,6	49,0	75	75	65
SP-1_21	53,6	52,6	49,0	75	75	65
SP-1_22	53,6	52,7	49,1	75	75	65
SP-1_23	50,7	50,0	46,5	75	75	65
SP-1_24	48,7	47,7	44,1	75	75	65
SP-1_25	49,7	49,3	45,9	75	75	65
SP-1_26	50,3	49,6	46,2	75	75	65
SP-1_27	50,7	50,1	46,7	75	75	65
SP-1_28	50,8	50,3	47,0	75	75	65
SP-1_29	50,6	50,2	46,9	75	75	65
SP-1_30	50,7	50,3	47,0	75	75	65
SP-1_31	50,4	50,0	46,8	75	75	65
SP-1_32	50,4	50,1	46,8	75	75	65

RECEPTOR VALLADO	Niveles Calculados			Objetivos de Calidad Acústica		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-1_33	50,2	49,9	46,6	75	75	65
SP-1_34	50,2	49,9	46,6	75	75	65
SP-1_35	50,3	50,0	46,7	75	75	65
SP-1_36	50,7	50,2	46,9	75	75	65
SP-1_37	51,1	50,5	47,1	75	75	65
SP-1_38	51,3	50,8	47,4	75	75	65
SP-1_39	51,4	51,0	47,6	75	75	65
SP-1_40	51,7	51,2	47,8	75	75	65
SP-1_41	52,1	51,5	48,1	75	75	65
SP-1_42	51,9	51,4	48,0	75	75	65
SP-1_43	51,8	51,4	48,0	75	75	65
SP-1_44	51,7	51,2	47,8	75	75	65
SP-1_45	51,9	51,3	47,9	75	75	65
SP-1_46	51,8	51,2	47,8	75	75	65
SP-1_47	51,7	51,2	47,9	75	75	65
SP-1_48	51,5	51,1	47,7	75	75	65
SP-1_49	51,5	51,1	47,7	75	75	65
SP-1_50	51,4	51,0	47,7	75	75	65
SP-1_51	51,4	51,0	47,7	75	75	65
SP-1_52	51,4	51,0	47,7	75	75	65
SP-1_53	51,3	51,0	47,7	75	75	65
SP-1_54	51,3	50,9	47,6	75	75	65
SP-1_55	50,9	50,6	47,3	75	75	65
SP-1_56	50,9	50,6	47,3	75	75	65
SP-1_57	50,8	50,5	47,3	75	75	65
SP-1_58	51,0	50,7	47,4	75	75	65
SP-1_59	51,0	50,7	47,5	75	75	65
SP-1_60	50,8	50,5	47,3	75	75	65
SP-1_61	50,6	50,3	47,1	75	75	65
SP-1_62	50,8	50,5	47,3	75	75	65
SP-1_63	51,3	51,0	47,7	75	75	65
SP-1_64	51,4	51,1	47,8	75	75	65

RECEPTOR VALLADO	Niveles Calculados			Objetivos de Calidad Acústica		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-1_65	51,6	51,3	48,0	75	75	65
SP-1_66	52,0	51,6	48,3	75	75	65
SP-1_67	52,3	51,9	48,6	75	75	65
SP-1_68	52,6	52,1	48,8	75	75	65
SP-1_69	52,9	52,4	49,0	75	75	65
SP-1_70	53,0	52,5	49,1	75	75	65
SP-1_71	53,2	52,6	49,2	75	75	65
SP-1_72	53,6	53,0	49,6	75	75	65
SP-1_73	54,1	53,5	50,0	75	75	65
SP-1_74	54,8	54,1	50,6	75	75	65
SP-1_75	55,3	54,6	51,1	75	75	65
SP-1_76	56,2	55,4	51,8	75	75	65
SP-1_77	57,2	56,4	52,8	75	75	65
SP-1_78	57,8	56,9	53,3	75	75	65
SP-1_79	58,4	57,5	53,8	75	75	65
SP-1_80	59,3	58,2	54,5	75	75	65
SP-1_81	60,4	59,2	55,3	75	75	65
SP-1_82	61,8	60,3	56,3	75	75	65
SP-1_83	63,5	61,9	57,7	75	75	65
SP-1_84	65,0	63,2	58,9	75	75	65
SP-1_85	65,4	63,6	59,4	75	75	65
SP-1_86	65,3	63,5	59,2	75	75	65
SP-1_87	64,6	62,7	58,4	75	75	65
SP-1_88	64,3	62,5	58,2	75	75	65
SP-1_89	64,2	62,3	58,1	75	75	65
SP-1_90	64,3	62,5	58,2	75	75	65
SP-1_91	64,2	62,4	58,1	75	75	65
SP-1_92	64,0	62,2	57,9	75	75	65
SP-1_93	63,5	61,7	57,4	75	75	65
SP-1_94	63,4	61,6	57,3	75	75	65
SP-1_95	63,3	61,5	57,2	75	75	65
SP-1_96	63,0	61,3	57,1	75	75	65
SP-1_97	62,9	61,2	57,1	75	75	65

RECEPTOR VALLADO	Niveles Calculados			Objetivos de Calidad Acústica		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-1_98	62,4	60,7	56,7	75	75	65
SP-1_99	62,1	60,5	56,5	75	75	65
SP-1_100	62,1	60,5	56,5	75	75	65
SP-1_101	62,4	60,8	56,7	75	75	65
SP-1_102	61,2	59,8	55,9	75	75	65
SP-1_103	60,1	58,9	55,0	75	75	65
SP-1_104	59,5	58,4	54,6	75	75	65
SP-1_105	59,7	58,5	54,7	75	75	65
SP-1_106	58,9	57,7	54,0	75	75	65
SP-1_107	58,0	56,9	53,2	75	75	65
SP-1_108	57,2	56,2	52,5	75	75	65
SP-1_109	56,8	55,8	52,2	75	75	65
SP-1_110	56,4	55,5	51,9	75	75	65
SP-1_111	55,8	55,0	51,4	75	75	65
SP-1_112	55,2	54,5	50,9	75	75	65
SP-1_113	54,8	54,0	50,5	75	75	65
SP-1_114	54,4	53,7	50,2	75	75	65
SP-1_115	54,8	54,0	50,4	75	75	65
SP-1_116	55,2	54,4	50,8	75	75	65
SP-1_117	55,6	54,8	51,2	75	75	65
SP-1_118	56,0	55,1	51,5	75	75	65
SP-1_119	56,5	55,5	51,9	75	75	65
SP-1_120	57,1	56,1	52,4	75	75	65
SP-1_121	57,9	56,8	53,1	75	75	65
SP-1_122	58,9	57,6	53,8	75	75	65
SP-1_123	60,0	58,6	54,7	75	75	65
SP-1_124	60,7	59,3	55,3	75	75	65
SP-1_125	61,7	60,2	56,2	75	75	65
SP-1_126	62,5	61,0	57,0	75	75	65
SP-1_127	63,6	62,0	58,0	75	75	65
SP-1_128	63,7	62,1	58,1	75	75	65
SP-1_129	63,6	62,0	58,0	75	75	65
SP-1_130	63,3	61,8	57,9	75	75	65

RECEPTOR VALLADO	Niveles Calculados			Objetivos de Calidad Acústica		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-1_131	63,1	61,6	57,8	75	75	65
SP-1_132	62,6	61,3	57,5	75	75	65
SP-1_133	61,0	59,9	56,3	75	75	65
SP-1_134	60,6	59,6	56,0	75	75	65
SP-1_135	60,5	59,5	55,8	75	75	65
SP-1_136	60,9	59,7	56,0	75	75	65
SP-1_137	61,4	59,9	56,1	75	75	65
SP-1_138	61,7	60,4	56,6	75	75	65
SP-1_139	62,4	60,9	57,0	75	75	65
SP-1_140	63,2	61,4	57,3	75	75	65
SP-1_141	64,2	62,4	58,2	75	75	65
SP-1_142	64,6	62,7	58,5	75	75	65
SP-1_143	64,8	62,9	58,7	75	75	65
SP-1_144	65,0	63,1	58,8	75	75	65
SP-1_145	65,0	63,2	59,0	75	75	65
SP-2_1	60,4	59,9	56,2	75	75	65
SP-2_2	60,2	59,7	56,0	75	75	65
SP-2_3	60,2	59,6	55,9	75	75	65
SP-2_4	60,3	59,6	55,9	75	75	65
SP-2_5	60,5	59,7	56,0	75	75	65
SP-2_6	61,6	60,5	56,6	75	75	65
SP-2_7	63,2	61,8	57,7	75	75	65
SP-2_8	64,3	62,7	58,4	75	75	65
SP-2_9	64,3	62,6	58,4	75	75	65
SP-2_10	64,3	62,6	58,4	75	75	65
SP-2_11	64,5	62,8	58,6	75	75	65
SP-2_12	64,7	63,0	58,8	75	75	65
SP-2_13	65,0	63,3	59,1	75	75	65
SP-2_14	65,2	63,4	59,2	75	75	65
SP-2_15	65,1	63,3	59,1	75	75	65
SP-2_16	65,0	63,3	59,0	75	75	65
SP-2_17	65,0	63,2	59,0	75	75	65
SP-2_18	64,7	62,9	58,6	75	75	65

RECEPTOR VALLADO	Niveles Calculados			Objetivos de Calidad Acústica		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-2_19	64,2	62,4	58,1	75	75	65
SP-2_20	64,2	62,4	58,1	75	75	65
SP-2_21	64,6	62,8	58,5	75	75	65
SP-2_22	65,1	63,3	59,1	75	75	65
SP-2_23	65,2	63,4	59,2	75	75	65
SP-2_24	65,4	63,6	59,4	75	75	65
SP-2_25	65,5	63,7	59,4	75	75	65
SP-2_26	65,0	63,2	58,9	75	75	65
SP-2_27	64,8	62,9	58,6	75	75	65
SP-2_28	64,7	62,9	58,6	75	75	65
SP-2_29	63,7	62,1	57,9	75	75	65
SP-2_30	63,2	61,6	57,4	75	75	65
SP-2_31	63,6	62,0	57,9	75	75	65
SP-2_32	63,6	62,0	57,8	75	75	65
SP-2_33	64,4	62,7	58,5	75	75	65
SP-2_34	64,6	62,9	58,7	75	75	65
SP-2_35	64,5	62,8	58,6	75	75	65
SP-2_36	64,1	62,5	58,3	75	75	65
SP-2_37	64,2	62,5	58,3	75	75	65
SP-2_38	62,7	61,2	57,1	75	75	65
SP-2_39	61,0	59,8	56,0	75	75	65
SP-2_40	59,9	59,0	55,3	75	75	65
SP-2_41	59,3	58,6	54,9	75	75	65
SP-2_42	59,0	58,4	54,7	75	75	65
SP-2_43	59,0	58,3	54,6	75	75	65
SP-2_44	58,8	58,2	54,5	75	75	65
SP-2_45	59,1	58,3	54,4	75	75	65
SP-2_46	59,1	58,4	54,5	75	75	65
SP-2_47	59,4	58,7	54,9	75	75	65
SP-2_48	59,5	58,9	55,0	75	75	65
SP-2_49	59,9	59,2	55,3	75	75	65
SP-2_50	60,5	59,8	55,8	75	75	65
SP-2_51	60,3	59,6	55,6	75	75	65

RECEPTOR VALLADO	Niveles Calculados			Objetivos de Calidad Acústica		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-2_52	60,4	59,7	55,7	75	75	65
SP-2_53	60,2	59,5	55,5	75	75	65
SP-2_54	59,5	58,9	55,0	75	75	65
SP-2_55	59,3	58,7	54,8	75	75	65
SP-2_56	59,8	59,0	55,0	75	75	65
SP-2_57	61,6	60,7	56,5	75	75	65
SP-2_58	63,1	62,1	57,7	75	75	65
SP-2_59	63,5	62,4	58,0	75	75	65
SP-2_60	63,4	62,3	57,9	75	75	65
SP-2_61	63,2	62,1	57,7	75	75	65
SP-2_62	63,3	62,2	57,8	75	75	65
SP-2_63	63,8	62,6	58,2	75	75	65
SP-2_64	64,4	63,2	58,7	75	75	65
SP-2_65	65,1	63,9	59,3	75	75	65
SP-2_66	65,4	64,2	59,7	75	75	65
SP-2_67	65,5	64,2	59,6	75	75	65
SP-2_68	64,9	63,7	59,2	75	75	65
SP-2_69	63,0	62,0	57,8	75	75	65
SP-2_70	60,7	60,2	56,4	75	75	65
SP-2_71	60,4	59,8	56,0	75	75	65
SP-2_72	60,9	60,4	56,6	75	75	65
SP-3_1	60,1	59,8	56,1	75	75	65
SP-3_2	59,6	59,3	55,6	75	75	65
SP-3_3	59,1	58,8	55,1	75	75	65
SP-3_4	58,9	58,5	54,8	75	75	65
SP-3_5	58,7	58,3	54,7	75	75	65
SP-3_6	58,9	58,4	54,8	75	75	65
SP-3_7	59,2	58,6	55,0	75	75	65
SP-3_8	59,7	58,9	55,3	75	75	65
SP-3_9	60,8	59,8	56,0	75	75	65
SP-3_10	62,7	61,2	57,1	75	75	65
SP-3_11	63,3	61,7	57,5	75	75	65
SP-3_12	63,4	61,7	57,5	75	75	65

RECEPTOR VALLADO	Niveles Calculados			Objetivos de Calidad Acústica		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-3_13	63,8	62,1	57,9	75	75	65
SP-3_14	64,0	62,3	58,1	75	75	65
SP-3_15	63,8	62,2	58,0	75	75	65
SP-3_16	63,8	62,2	58,0	75	75	65
SP-3_17	63,6	62,0	57,8	75	75	65
SP-3_18	63,5	62,0	57,8	75	75	65
SP-3_19	63,4	61,8	57,7	75	75	65
SP-3_20	63,6	62,0	57,8	75	75	65
SP-3_21	63,5	62,0	57,9	75	75	65
SP-3_22	63,6	62,0	57,8	75	75	65
SP-3_23	63,3	61,8	57,7	75	75	65
SP-3_24	63,2	61,7	57,6	75	75	65
SP-3_25	62,8	61,4	57,3	75	75	65
SP-3_26	62,2	60,9	57,0	75	75	65
SP-3_27	61,4	60,3	56,4	75	75	65
SP-3_28	60,4	59,6	55,8	75	75	65
SP-3_29	60,0	59,3	55,6	75	75	65
SP-3_30	60,1	59,4	55,6	75	75	65
SP-3_31	60,5	59,8	56,0	75	75	65
SP-3_32	61,5	60,6	56,5	75	75	65
SP-3_33	61,5	60,7	56,6	75	75	65
SP-3_34	60,9	60,2	56,2	75	75	65
SP-3_35	60,8	60,1	56,2	75	75	65
SP-3_36	60,8	60,1	56,2	75	75	65
SP-3_37	60,6	60,0	56,1	75	75	65
SP-3_38	60,4	60,0	56,1	75	75	65
SP-3_39	60,4	60,0	56,2	75	75	65
SP-3_40	60,7	60,3	56,6	75	75	65
SP-3_41	60,9	60,6	56,9	75	75	65
SP-3_42	61,7	61,1	57,2	75	75	65
SP-3_43	61,6	61,1	57,2	75	75	65
SP-3_44	61,1	60,8	57,1	75	75	65
SP-3_45	61,0	60,7	57,0	75	75	65

RECEPTOR VALLADO	Niveles Calculados			Objetivos de Calidad Acústica		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-3_46	60,8	60,5	56,8	75	75	65
SP-3_47	60,8	60,5	56,8	75	75	65
SP-3_48	60,7	60,4	56,7	75	75	65

Tabla. 1. Esceanrio1- Niveles acústicos
actuales

Como puede verse en la tabla anterior, en la actualidad en la zona donde se va a instalar los Centros de Datos no se superan los límites permitidos por ley para el uso industrial, por lo que se podrá implantar esta actividad sin necesidad de instalar medidas correctoras en las dos grandes infraestructuras viarias, no presentándose en ninguna zona de las tres parcelas estudiadas superaciones para los Objetivos de Calidad Acústica considerados

El nivel sonoro de fondo existente es alto lo que prevé que proporcionará un efecto de enmascaramiento acústico natural, reduciendo la posibilidad de que las emisiones puntuales de los equipos de los Centros de Datos puedan ser perceptibles o generar molestias en el entorno.

8. SITUACION FUTURA

Para evaluar la situación acústica futura, una vez se encuentren en funcionamiento los tres Centros de Datos se han realizado varios escenarios acústicos mediante software de predicción sonora, según el régimen de los diferentes equipos:

- Escenario 2 – Situación normal de funcionamiento en la que se evaluarán los niveles de ruido generados durante la operación habitual de los Centros de Datos, cuando las únicas fuentes emisoras corresponden a las unidades de refrigeración (chillers) encargadas de mantener las condiciones térmicas óptimas para el correcto funcionamiento de los servidores de datos.

Escenario	Funcionamiento de cada grupo electrógeno (h/día)	Funcionamiento de cada turbina (h/día)	Funcionamiento chiller (h/día)
Escenario2. -Funcionamiento normal	-	-	24 horas

- Escenario 3 – Situación de prueba o mantenimiento de los equipos, en la que se evaluará el nivel de ruido generado durante las operaciones de verificación y mantenimiento de la maquinaria destinada al suministro y respaldo energético de los centros de datos. Podrán ser de dos tipos:

Escenario	Funcionamiento de cada grupo electrógeno (h/día)	Funcionamiento de cada turbina (h/día)	Funcionamiento chiller (h/día)
Escenario3.1-Situación de pruebas y mantenimientos Turbinas de gas	-	30 minutos, solo 1 turbina	24 horas
Escenario3.2-Situación de pruebas y mantenimientos grupos electrógenos	30 minutos, solo 1 grupo	-	24 horas

- Escenario 4 – Situación de emergencia, en la que se evalúan los niveles de presión sonora generados durante la puesta en marcha de generadores y turbinas a consecuencia de un corte en el suministro eléctrico, con el fin de garantizar el funcionamiento de los sistemas de respaldo y el mantenimiento operativo de los equipos.

Escenario	Funcionamiento de cada grupo electrógeno (h/día)	Funcionamiento de cada turbina (h/día)	Funcionamiento chiller (h/día)
Escenario4.1-Emergencia de corta duración Funcionamiento grupos electrógenos	5 horas		24 horas
Escenario4.2--Emergencia de larga duración Funcionamiento turbinas de gas		24 horas	24 horas

8.1. FUENTES DE RUIDO

A continuación, se detallan los datos acústicos de las diferentes maquinarias analizadas:

UNIDADES DE REFRIGERACIÓN (CHILLERS)

Frecuencia (HZ)	125 HZ	250Hz	500Hz	1KHz	2 kHz	4kHz	6.3KHZ
Potencia sonora ponderada 100% carga	100 dB	95 dB	92 dB	92dB	90 dB	90 dB	91 dB

- Potencia sonora ponderada A: 98 dBA
- Nivel de presión sonora (10m):65 dBA

Se han modelizado las unidades de refrigeración (chillers) funcionando al 80 % de su potencia nominal, considerando que las demandas térmicas varían según la estación del año y que, por tanto, los equipos no operan al 100 % de su capacidad durante todo el año (24 h/365 días). En estas condiciones, el nivel de potencia sonora considerado para cada unidad es de 95 dBA.

GENERADORES

Frecuencia (HZ)	31.5 Hz	63 Hz	125 HZ	250Hz	500Hz	1KHz	2 kHz	4kHz	8 KHZ
Presión sonora promedio dB(A) 1m	49,0	64,4	67,8	70,0	67,3	66,7	64,0	61,0	60,8

- Nivel de presión sonora promedio medido a 1 m: 75 dB(A)
- Nivel de potencia sonora promedio LWA: 101 dB(A)

GENERADORES OFICINAS

- Nivel de presión sonora promedio medido a 1 m: 84 dB(A)

TURBINAS DE GAS:

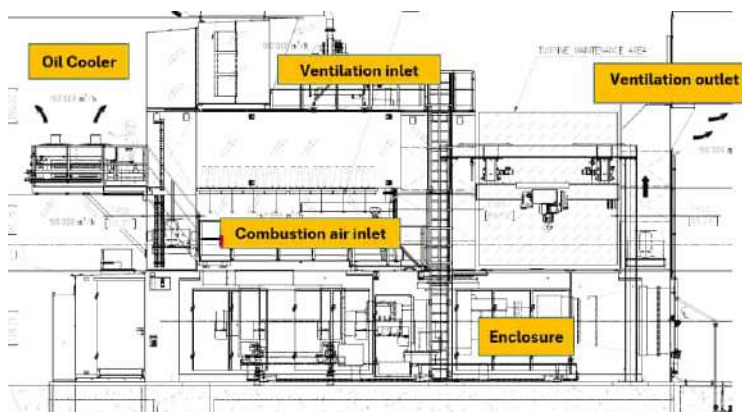


Figura 5. Componentes y fuentes de ruido en las Turbinas de gas

Descripción	Frecuencia (HZ)	63 Hz	125 HZ	250 Hz	500 Hz	1 KHz	2 kHz	4 kHz	8 KHz
Enclosure/Carcasa	Presión sonora dB(A) medido a 1 m de distancia y 1,5 m sobre el nivel del suelo	88	88	85	78	75	70	81	74
Ventilation inlet/ Entrada de ventilación	Presión sonora dB(A) medido a 1 m de distancia	88	87	82	81	82	76	76	74
Ventilation Outlet/Salida de ventilación	Presión sonora dB(A) medido a 1 m de distancia	92	89	82	80	78	74	79	79
Combustion air Inlet /Entrada de aire de combustión	Presión sonora dB(A) medido a 1 m de distancia	85	77	75	75	74	72	81	78
Combustion Exhaust /Escape de combustión	Presión sonora dB(A) 15m	96	94	97	101	96	88	78	68
Oil cooler /Enfriador de aceite	Presión sonora dB(A) medido a 1 m de distancia y 1,5 m sobre el nivel del suelo	84	82	82	82	83	78	71	65

8.2. ESCENARIO 2 – SITUACIÓN NORMAL DE FUNCIONAMIENTO

A continuación, se presentan los niveles de presión sonora calculados en los receptores ubicados en el perímetro exterior de las parcelas, correspondientes a la condición normal de funcionamiento de los centros de datos.

En este escenario, las fuentes principales de emisión son las unidades de refrigeración (chillers) instaladas en las cubiertas de los edificios, modelizadas operando al 80 % de su potencia nominal y con una emisión sonora continua y estable durante los tres periodos de evaluación (día, tarde y noche)

RECEPTOR VALLADO	SITUACIÓN FUNCIONAMIENTO NORMAL			Objetivos de Calidad Acústica		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-1_1	56,2	56,5	56,8	75	75	65
SP-1_2	56,1	56,3	56,5	75	75	65
SP-1_3	56,6	56,7	56,8	75	75	65
SP-1_4	56,9	57,0	57,2	75	75	65
SP-1_5	57,5	57,7	57,9	75	75	65
SP-1_6	57,5	57,8	58,1	75	75	65
SP-1_7	58,3	58,6	59,0	75	75	65
SP-1_8	59,1	59,4	59,7	75	75	65
SP-1_9	59,7	60,0	60,2	75	75	65
SP-1_10	60,3	60,5	60,7	75	75	65
SP-1_11	60,5	60,7	60,9	75	75	65
SP-1_12	60,5	60,7	60,8	75	75	65
SP-1_13	60,2	60,5	60,7	75	75	65
SP-1_14	60,4	60,7	60,9	75	75	65
SP-1_15	60,8	61,1	61,3	75	75	65
SP-1_16	60,8	61,0	61,3	75	75	65
SP-1_17	60,6	60,8	61,0	75	75	65
SP-1_18	60,4	60,6	60,8	75	75	65
SP-1_19	60,3	60,6	60,8	75	75	65
SP-1_20	60,6	60,9	61,2	75	75	65
SP-1_21	60,7	61,0	61,3	75	75	65
SP-1_22	61,4	61,6	61,9	75	75	65
SP-1_23	59,1	59,4	59,6	75	75	65
SP-1_24	59,0	59,3	59,7	75	75	65
SP-1_25	58,6	58,9	59,2	75	75	65
SP-1_26	59,7	60,0	60,3	75	75	65
SP-1_27	59,9	60,2	60,5	75	75	65
SP-1_28	59,6	59,9	60,2	75	75	65
SP-1_29	59,3	59,6	59,9	75	75	65
SP-1_30	58,7	59,0	59,3	75	75	65
SP-1_31	58,2	58,4	58,7	75	75	65
SP-1_32	57,7	57,9	58,2	75	75	65

RECEPTOR VALLADO	SITUACIÓN FUNCIONAMIENTO NORMAL			Objetivos de Calidad Acústica		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-1_33	57,0	57,3	57,5	75	75	65
SP-1_34	56,7	56,9	57,2	75	75	65
SP-1_35	56,7	56,9	57,2	75	75	65
SP-1_36	56,6	56,9	57,1	75	75	65
SP-1_37	56,8	57,0	57,3	75	75	65
SP-1_38	57,0	57,3	57,5	75	75	65
SP-1_39	57,0	57,2	57,5	75	75	65
SP-1_40	56,8	57,1	57,4	75	75	65
SP-1_41	56,9	57,2	57,5	75	75	65
SP-1_42	58,0	58,3	58,6	75	75	65
SP-1_43	58,1	58,4	58,7	75	75	65
SP-1_44	57,9	58,2	58,5	75	75	65
SP-1_45	57,5	57,8	58,1	75	75	65
SP-1_46	57,7	58,0	58,3	75	75	65
SP-1_47	58,3	58,5	58,8	75	75	65
SP-1_48	58,7	58,9	59,1	75	75	65
SP-1_49	58,8	59,0	59,2	75	75	65
SP-1_50	58,3	58,5	58,6	75	75	65
SP-1_51	58,0	58,1	58,2	75	75	65
SP-1_52	58,0	58,1	58,2	75	75	65
SP-1_53	58,0	58,0	58,1	75	75	65
SP-1_54	57,7	57,7	57,8	75	75	65
SP-1_55	56,8	56,9	56,9	75	75	65
SP-1_56	56,8	56,8	56,9	75	75	65
SP-1_57	57,3	57,4	57,5	75	75	65
SP-1_58	57,2	57,3	57,4	75	75	65
SP-1_59	56,7	56,9	57,0	75	75	65
SP-1_60	56,1	56,3	56,5	75	75	65
SP-1_61	54,9	55,1	55,3	75	75	65
SP-1_62	53,0	53,1	53,2	75	75	65
SP-1_63	52,0	52,1	52,1	75	75	65
SP-1_64	52,3	52,4	52,5	75	75	65

RECEPTOR VALLADO	SITUACIÓN FUNCIONAMIENTO NORMAL			Objetivos de Calidad Acústica		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-1_65	51,8	52,0	52,2	75	75	65
SP-1_66	52,5	52,9	53,3	75	75	65
SP-1_67	53,2	53,6	53,9	75	75	65
SP-1_68	53,8	54,2	54,6	75	75	65
SP-1_69	54,2	54,6	55,0	75	75	65
SP-1_70	54,4	54,9	55,3	75	75	65
SP-1_71	54,4	54,9	55,3	75	75	65
SP-1_72	54,4	54,8	55,2	75	75	65
SP-1_73	54,4	54,7	55,1	75	75	65
SP-1_74	54,2	54,6	54,9	75	75	65
SP-1_75	53,9	54,3	54,6	75	75	65
SP-1_76	53,6	53,9	54,3	75	75	65
SP-1_77	53,5	53,9	54,2	75	75	65
SP-1_78	53,4	53,8	54,1	75	75	65
SP-1_79	53,3	53,7	54,1	75	75	65
SP-1_80	53,2	53,6	54,0	75	75	65
SP-1_81	53,2	53,6	54,0	75	75	65
SP-1_82	53,3	53,7	54,0	75	75	65
SP-1_83	53,3	53,6	53,9	75	75	65
SP-1_84	53,3	53,6	53,9	75	75	65
SP-1_85	53,9	54,2	54,4	75	75	65
SP-1_86	54,3	54,5	54,7	75	75	65
SP-1_87	54,5	54,8	55,1	75	75	65
SP-1_88	54,8	55,1	55,4	75	75	65
SP-1_89	55,1	55,4	55,7	75	75	65
SP-1_90	55,6	55,8	56,1	75	75	65
SP-1_91	56,0	56,2	56,4	75	75	65
SP-1_92	56,3	56,5	56,7	75	75	65
SP-1_93	56,5	56,7	56,9	75	75	65
SP-1_94	56,8	57,0	57,2	75	75	65
SP-1_95	57,0	57,2	57,4	75	75	65
SP-1_96	57,1	57,4	57,6	75	75	65

RECEPTOR VALLADO	SITUACIÓN FUNCIONAMIENTO NORMAL			Objetivos de Calidad Acústica		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-1_97	57,2	57,5	57,7	75	75	65
SP-1_98	57,3	57,6	57,8	75	75	65
SP-1_99	57,6	57,8	58,0	75	75	65
SP-1_100	57,7	57,9	58,2	75	75	65
SP-1_101	57,9	58,1	58,3	75	75	65
SP-1_102	58,1	58,3	58,5	75	75	65
SP-1_103	58,4	58,5	58,7	75	75	65
SP-1_104	58,6	58,8	59,0	75	75	65
SP-1_105	59,0	59,2	59,3	75	75	65
SP-1_106	59,1	59,3	59,5	75	75	65
SP-1_107	59,2	59,4	59,6	75	75	65
SP-1_108	59,2	59,4	59,6	75	75	65
SP-1_109	59,1	59,3	59,5	75	75	65
SP-1_110	59,0	59,2	59,5	75	75	65
SP-1_111	58,7	59,0	59,3	75	75	65
SP-1_112	58,4	58,7	59,0	75	75	65
SP-1_113	59,1	59,5	59,8	75	75	65
SP-1_114	58,8	59,1	59,3	75	75	65
SP-1_115	58,5	58,7	59,0	75	75	65
SP-1_116	58,7	59,0	59,3	75	75	65
SP-1_117	59,3	59,6	60,0	75	75	65
SP-1_118	59,7	59,9	60,2	75	75	65
SP-1_119	59,9	60,1	60,4	75	75	65
SP-1_120	60,1	60,3	60,5	75	75	65
SP-1_121	60,1	60,3	60,4	75	75	65
SP-1_122	60,0	60,2	60,4	75	75	65
SP-1_123	59,9	60,1	60,3	75	75	65
SP-1_124	60,1	60,3	60,6	75	75	65
SP-1_125	60,1	60,4	60,6	75	75	65
SP-1_126	60,4	60,7	60,9	75	75	65
SP-1_127	60,3	60,6	60,8	75	75	65
SP-1_128	60,5	60,8	61,0	75	75	65

RECEPTOR VALLADO	SITUACIÓN FUNCIONAMIENTO NORMAL			Objetivos de Calidad Acústica		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-1_129	60,4	60,7	60,9	75	75	65
SP-1_130	60,6	60,8	61,0	75	75	65
SP-1_131	61,0	61,2	61,4	75	75	65
SP-1_132	61,5	61,7	61,9	75	75	65
SP-1_133	61,5	61,7	61,9	75	75	65
SP-1_134	61,3	61,5	61,7	75	75	65
SP-1_135	61,4	61,6	61,8	75	75	65
SP-1_136	61,2	61,4	61,6	75	75	65
SP-1_137	61,4	61,6	61,8	75	75	65
SP-1_138	60,7	60,9	61,1	75	75	65
SP-1_139	60,2	60,4	60,6	75	75	65
SP-1_140	59,7	60,0	60,2	75	75	65
SP-1_141	58,9	59,2	59,4	75	75	65
SP-1_142	58,1	58,3	58,6	75	75	65
SP-1_143	57,2	57,5	57,8	75	75	65
SP-1_144	56,6	57,0	57,3	75	75	65
SP-1_145	56,2	56,5	56,9	75	75	65
SP-2_1	49,1	49,5	49,9	75	75	65
SP-2_2	49,3	49,7	50,0	75	75	65
SP-2_3	49,5	49,9	50,2	75	75	65
SP-2_4	49,7	50,1	50,4	75	75	65
SP-2_5	49,9	50,3	50,6	75	75	65
SP-2_6	50,1	50,4	50,8	75	75	65
SP-2_7	50,2	50,6	50,9	75	75	65
SP-2_8	50,5	50,8	51,2	75	75	65
SP-2_9	50,8	51,2	51,6	75	75	65
SP-2_10	51,1	51,5	51,9	75	75	65
SP-2_11	51,4	51,8	52,2	75	75	65
SP-2_12	51,8	52,2	52,6	75	75	65
SP-2_13	52,2	52,6	53,0	75	75	65
SP-2_14	52,5	52,9	53,3	75	75	65
SP-2_15	52,9	53,3	53,7	75	75	65

RECEPTOR VALLADO	SITUACIÓN FUNCIONAMIENTO NORMAL			Objetivos de Calidad Acústica		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-2_16	53,3	53,7	54,1	75	75	65
SP-2_17	53,8	54,2	54,5	75	75	65
SP-2_18	54,2	54,5	54,9	75	75	65
SP-2_19	54,6	55,0	55,3	75	75	65
SP-2_20	55,1	55,5	55,8	75	75	65
SP-2_21	55,7	56,1	56,4	75	75	65
SP-2_22	56,4	56,7	57,0	75	75	65
SP-2_23	57,0	57,3	57,6	75	75	65
SP-2_24	57,8	58,1	58,4	75	75	65
SP-2_25	58,4	58,7	59,0	75	75	65
SP-2_26	58,9	59,2	59,5	75	75	65
SP-2_27	59,3	59,6	59,8	75	75	65
SP-2_28	59,6	59,9	60,1	75	75	65
SP-2_29	59,7	60,0	60,2	75	75	65
SP-2_30	59,6	59,8	60,1	75	75	65
SP-2_31	59,4	59,7	59,9	75	75	65
SP-2_32	59,2	59,5	59,7	75	75	65
SP-2_33	59,1	59,3	59,5	75	75	65
SP-2_34	59,0	59,3	59,5	75	75	65
SP-2_35	58,8	59,1	59,3	75	75	65
SP-2_36	58,5	58,8	59,0	75	75	65
SP-2_37	58,2	58,5	58,7	75	75	65
SP-2_38	57,9	58,1	58,4	75	75	65
SP-2_39	57,5	57,8	58,0	75	75	65
SP-2_40	57,2	57,4	57,7	75	75	65
SP-2_41	56,8	57,0	57,3	75	75	65
SP-2_42	56,4	56,7	56,9	75	75	65
SP-2_43	56,1	56,3	56,6	75	75	65
SP-2_44	55,9	56,1	56,3	75	75	65
SP-2_45	55,8	56,0	56,2	75	75	65
SP-2_46	55,7	55,9	56,1	75	75	65
SP-2_47	55,5	55,7	55,9	75	75	65

RECEPTOR VALLADO	SITUACIÓN FUNCIONAMIENTO NORMAL			Objetivos de Calidad Acústica		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-2_48	55,3	55,5	55,7	75	75	65
SP-2_49	55,2	55,4	55,6	75	75	65
SP-2_50	55,0	55,2	55,4	75	75	65
SP-2_51	55,0	55,2	55,4	75	75	65
SP-2_52	55,0	55,2	55,4	75	75	65
SP-2_53	54,9	55,1	55,3	75	75	65
SP-2_54	54,4	54,7	54,9	75	75	65
SP-2_55	54,0	54,3	54,6	75	75	65
SP-2_56	53,6	54,0	54,3	75	75	65
SP-2_57	53,5	53,8	54,1	75	75	65
SP-2_58	53,3	53,6	53,9	75	75	65
SP-2_59	53,3	53,5	53,7	75	75	65
SP-2_60	53,1	53,3	53,5	75	75	65
SP-2_61	52,8	53,0	53,2	75	75	65
SP-2_62	52,5	52,7	52,9	75	75	65
SP-2_63	52,2	52,4	52,6	75	75	65
SP-2_64	51,8	52,1	52,3	75	75	65
SP-2_65	51,4	51,7	52,0	75	75	65
SP-2_66	51,1	51,4	51,6	75	75	65
SP-2_67	50,7	51,1	51,4	75	75	65
SP-2_68	50,2	50,6	51,0	75	75	65
SP-2_69	49,0	49,5	50,0	75	75	65
SP-2_70	48,2	48,9	49,6	75	75	65
SP-2_71	48,5	49,2	49,7	75	75	65
SP-2_72	48,8	49,3	49,7	75	75	65
SP-3_1	54,3	54,5	54,7	75	75	65
SP-3_2	54,7	54,9	55,1	75	75	65
SP-3_3	55,0	55,3	55,5	75	75	65
SP-3_4	55,3	55,5	55,7	75	75	65
SP-3_5	55,4	55,6	55,8	75	75	65
SP-3_6	55,6	55,8	56,0	75	75	65
SP-3_7	55,8	56,0	56,2	75	75	65

RECEPTOR VALLADO	SITUACIÓN FUNCIONAMIENTO NORMAL			Objetivos de Calidad Acústica		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-3_8	56,0	56,2	56,4	75	75	65
SP-3_9	56,3	56,5	56,7	75	75	65
SP-3_10	56,6	56,8	57,0	75	75	65
SP-3_11	56,4	56,6	56,8	75	75	65
SP-3_12	56,1	56,3	56,5	75	75	65
SP-3_13	55,9	56,1	56,2	75	75	65
SP-3_14	55,6	55,8	56,0	75	75	65
SP-3_15	55,3	55,5	55,7	75	75	65
SP-3_16	55,2	55,4	55,5	75	75	65
SP-3_17	54,9	55,1	55,2	75	75	65
SP-3_18	54,7	54,9	55,1	75	75	65
SP-3_19	54,5	54,7	54,9	75	75	65
SP-3_20	54,3	54,5	54,6	75	75	65
SP-3_21	54,0	54,2	54,3	75	75	65
SP-3_22	53,9	54,0	54,2	75	75	65
SP-3_23	53,6	53,7	53,9	75	75	65
SP-3_24	53,3	53,5	53,6	75	75	65
SP-3_25	53,0	53,2	53,3	75	75	65
SP-3_26	52,7	52,8	53,0	75	75	65
SP-3_27	52,4	52,5	52,7	75	75	65
SP-3_28	52,1	52,3	52,4	75	75	65
SP-3_29	51,9	52,1	52,2	75	75	65
SP-3_30	51,7	51,9	52,0	75	75	65
SP-3_31	51,5	51,6	51,8	75	75	65
SP-3_32	51,3	51,4	51,6	75	75	65
SP-3_33	51,3	51,5	51,7	75	75	65
SP-3_34	51,5	51,7	51,8	75	75	65
SP-3_35	51,7	51,9	52,1	75	75	65
SP-3_36	51,9	52,1	52,2	75	75	65
SP-3_37	52,1	52,3	52,4	75	75	65
SP-3_38	52,3	52,4	52,6	75	75	65
SP-3_39	52,4	52,6	52,8	75	75	65

RECEPTOR VALLADO	SITUACIÓN FUNCIONAMIENTO NORMAL			Objetivos de Calidad Acústica		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-3_40	52,6	52,8	52,9	75	75	65
SP-3_41	52,8	53,0	53,1	75	75	65
SP-3_42	53,0	53,1	53,3	75	75	65
SP-3_43	53,2	53,3	53,5	75	75	65
SP-3_44	53,3	53,5	53,6	75	75	65
SP-3_45	53,4	53,6	53,8	75	75	65
SP-3_46	53,6	53,8	54,0	75	75	65
SP-3_47	53,8	54,0	54,2	75	75	65

RECEPTOR VALLADO	SITUACIÓN FUNCIONAMIENTO NORMAL			Objetivos de Calidad Acústica		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-3_48	53,9	54,1	54,3	75	75	65

Tabla. 1. Escenario2 - Niveles acústicos operacionales. Situación funcionamiento normal

Tal y como se refleja en la tabla anterior y en los planos de niveles sonoros (plano 04.01 al 04.03) que acompañan al presente informe, los resultados del modelo acústico indican que, bajo la condición normal de funcionamiento de los centros de datos, no se superan los límites establecidos por la normativa aplicable en ninguno de los receptores situados en el vallado perimetral de las parcelas.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la modelización acústica, el receptor más cercano —correspondiente a una edificación de uso industrial/agroindustrial— presenta niveles de presión sonora equivalentes inferiores a 60 dB(A) en todos los periodos evaluados, situándose por tanto por debajo del límite máximo admisible para este tipo de áreas acústicas.

Por otra parte, los edificios de uso residencial más próximos se encuentran a una distancia superior a 1.500 metros respecto al emplazamiento de las instalaciones. En dichos puntos, los niveles de presión sonora calculados se mantienen muy por debajo de los valores límite establecidos para zonas de uso residencial tipo I, garantizando de forma holgada el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en todos los periodos de evaluación (día, tarde y noche).

Por lo tanto, la operación habitual de los Centros de Datos no generará afecciones acústicas relevantes en su entorno inmediato ni en las edificaciones próximas, garantizando el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica durante todo el día.

En consecuencia, se concluye que la influencia acústica de los Centros de Datos sobre el entorno es mínima, quedando restringida al ámbito inmediato de la parcela y sin generar afectaciones significativas en edificaciones o zonas habitadas cercanas.

8.3. ESCENARIO 3 – SITUACIÓN DE PRUEBA O MANTENIMIENTO

En la presente modelización acústica se ha evaluado el nivel de ruido asociado a la situación de prueba y mantenimiento de los equipos que conforman el sistema de suministro y respaldo energético de los centros de datos.

Este escenario representa las condiciones acústicas durante las operaciones periódicas de verificación, ensayo y mantenimiento de la maquinaria principal, incluyendo tanto las turbinas de gas como los grupos electrógenos encargados de garantizar el funcionamiento continuo de las instalaciones en caso de fallo del suministro eléctrico externo.

Durante estas operaciones, cada equipo es sometido a ensayos funcionales individuales, consistentes en la puesta en marcha controlada de cada máquina de forma secuencial, con una duración aproximada de 30 minutos por unidad, a fin de comprobar su correcto funcionamiento y respuesta en condiciones simuladas de carga.

Estas pruebas, aunque de carácter puntual y programado, suponen un incremento temporal del nivel sonoro global de la instalación respecto a la condición normal de operación, motivo por el cual se incluyen expresamente en el análisis acústico.

Para la evaluación del ruido generado durante las pruebas de las turbinas, se ha modelizado, además de las unidades de refrigeración (chillers) en funcionamiento, una turbina representativa por cada centro de datos, operando a su régimen nominal de ensayo.

De igual modo, para la simulación de las operaciones de mantenimiento de los grupos electrógenos, se ha considerado en el modelo acústico, junto con las chillers, el generador más próximo al vallado perimetral de cada centro de datos.

Esta hipótesis de cálculo se ha adoptado de forma conservadora, con el objetivo de representar el caso más desfavorable posible en términos de emisión sonora y garantizar el cumplimiento de los valores límite de inmisión acústica en los receptores más próximos al complejo.

En conjunto, esta situación de modelización permite caracterizar el impacto acústico derivado de las tareas de prueba y mantenimiento, proporcionando una estimación fiable y representativa de los niveles máximos previsibles durante dichas operaciones.

A continuación, se muestran los valores obtenidos en ambas modelizaciones:

RECEPTOR VALLADO	OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA			NIVELES MANTENIMIENTO TURBINAS			NIVELES MANTENIMIENTO GENERADORES		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-1_1	75	75	65	57,2	56,5	56,8	56,2	56,5	56,8
SP-1_2	75	75	65	57,1	56,3	56,5	56,1	56,3	56,5
SP-1_3	75	75	65	57,4	56,7	56,8	56,6	56,7	56,9
SP-1_4	75	75	65	57,5	57	57,2	56,9	57,1	57,2
SP-1_5	75	75	65	58	57,7	57,9	57,5	57,7	57,9
SP-1_6	75	75	65	58	57,8	58,1	57,6	57,9	58,1
SP-1_7	75	75	65	58,7	58,6	59	58,3	58,6	59
SP-1_8	75	75	65	59,4	59,4	59,7	59,2	59,5	59,7
SP-1_9	75	75	65	59,9	60	60,2	59,8	60	60,2
SP-1_10	75	75	65	60,4	60,5	60,7	60,4	60,6	60,7
SP-1_11	75	75	65	60,6	60,7	60,9	60,6	60,8	61
SP-1_12	75	75	65	60,5	60,7	60,8	60,5	60,7	60,9
SP-1_13	75	75	65	60,2	60,5	60,7	60,2	60,5	60,7
SP-1_14	75	75	65	60,4	60,7	60,9	60,4	60,7	61
SP-1_15	75	75	65	60,8	61,1	61,3	60,8	61,1	61,3
SP-1_16	75	75	65	60,8	61	61,3	60,8	61,1	61,3
SP-1_17	75	75	65	60,6	60,8	61	60,6	60,8	61
SP-1_18	75	75	65	60,4	60,6	60,8	60,4	60,6	60,8
SP-1_19	75	75	65	60,3	60,6	60,8	60,3	60,6	60,8
SP-1_20	75	75	65	60,6	60,9	61,2	60,6	60,9	61,2
SP-1_21	75	75	65	60,7	61	61,3	60,7	61	61,3
SP-1_22	75	75	65	61,4	61,6	61,9	61,4	61,7	61,9
SP-1_23	75	75	65	59,1	59,4	59,6	59,1	59,4	59,6
SP-1_24	75	75	65	59	59,3	59,7	59	59,3	59,7
SP-1_25	75	75	65	58,6	58,9	59,2	58,6	58,9	59,2
SP-1_26	75	75	65	59,7	60	60,3	59,7	60	60,3
SP-1_27	75	75	65	59,9	60,2	60,5	59,9	60,2	60,5
SP-1_28	75	75	65	59,6	59,9	60,2	59,6	59,9	60,2
SP-1_29	75	75	65	59,3	59,6	59,9	59,3	59,6	59,9
SP-1_30	75	75	65	58,8	59	59,3	58,7	59	59,3
SP-1_31	75	75	65	58,2	58,4	58,7	58,2	58,4	58,7
SP-1_32	75	75	65	57,7	57,9	58,2	57,7	57,9	58,2

RECEPTOR VALLADO	OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA			NIVELES MANTENIMIENTO TURBINAS			NIVELES MANTENIMIENTO GENERADORES		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-1_33	75	75	65	57,1	57,3	57,5	57	57,3	57,5
SP-1_34	75	75	65	56,7	56,9	57,2	56,7	56,9	57,2
SP-1_35	75	75	65	56,7	56,9	57,2	56,7	56,9	57,2
SP-1_36	75	75	65	56,6	56,9	57,1	56,6	56,9	57,1
SP-1_37	75	75	65	56,8	57	57,3	56,8	57	57,3
SP-1_38	75	75	65	57,1	57,3	57,5	57	57,3	57,5
SP-1_39	75	75	65	57,1	57,2	57,5	57	57,2	57,5
SP-1_40	75	75	65	56,9	57,1	57,4	56,8	57,1	57,4
SP-1_41	75	75	65	57,1	57,2	57,5	56,9	57,2	57,5
SP-1_42	75	75	65	58,2	58,3	58,6	58	58,3	58,6
SP-1_43	75	75	65	58,3	58,4	58,7	58,1	58,4	58,7
SP-1_44	75	75	65	58,1	58,2	58,5	57,9	58,2	58,5
SP-1_45	75	75	65	57,8	57,8	58,1	57,5	57,8	58,1
SP-1_46	75	75	65	57,9	58	58,3	57,7	58	58,3
SP-1_47	75	75	65	58,4	58,5	58,8	58,3	58,5	58,8
SP-1_48	75	75	65	58,7	58,9	59,1	58,7	58,9	59,1
SP-1_49	75	75	65	58,8	59	59,2	58,8	59	59,2
SP-1_50	75	75	65	58,3	58,5	58,6	58,3	58,5	58,6
SP-1_51	75	75	65	58	58,1	58,2	58	58,1	58,2
SP-1_52	75	75	65	58	58,1	58,2	58	58,1	58,2
SP-1_53	75	75	65	58	58	58,1	58	58	58,1
SP-1_54	75	75	65	57,7	57,7	57,8	57,7	57,7	57,8
SP-1_55	75	75	65	56,8	56,9	56,9	56,8	56,9	56,9
SP-1_56	75	75	65	56,8	56,8	56,9	56,8	56,8	56,9
SP-1_57	75	75	65	57,3	57,4	57,5	57,3	57,4	57,5
SP-1_58	75	75	65	57,2	57,3	57,4	57,2	57,3	57,4
SP-1_59	75	75	65	56,7	56,9	57	56,7	56,9	57
SP-1_60	75	75	65	56,1	56,3	56,5	56,1	56,3	56,5
SP-1_61	75	75	65	54,9	55,1	55,3	54,9	55,1	55,3
SP-1_62	75	75	65	53	53,1	53,2	53	53,1	53,2
SP-1_63	75	75	65	52	52,1	52,1	52	52,1	52,1
SP-1_64	75	75	65	52,6	52,4	52,5	52,4	52,4	52,5
SP-1_65	75	75	65	52	52	52,2	51,8	52	52,2

RECEPTOR VALLADO	OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA			NIVELES MANTENIMIENTO TURBINAS			NIVELES MANTENIMIENTO GENERADORES		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-1_66	75	75	65	52,7	52,9	53,3	52,6	52,9	53,3
SP-1_67	75	75	65	53,4	53,6	53,9	53,2	53,6	53,9
SP-1_68	75	75	65	54	54,2	54,6	53,8	54,2	54,6
SP-1_69	75	75	65	54,3	54,6	55	54,2	54,6	55
SP-1_70	75	75	65	54,5	54,9	55,3	54,4	54,9	55,3
SP-1_71	75	75	65	54,6	54,9	55,3	54,4	54,9	55,3
SP-1_72	75	75	65	54,5	54,8	55,2	54,4	54,8	55,2
SP-1_73	75	75	65	54,5	54,7	55,1	54,4	54,7	55,1
SP-1_74	75	75	65	54,4	54,6	54,9	54,2	54,6	54,9
SP-1_75	75	75	65	54,1	54,3	54,6	53,9	54,3	54,6
SP-1_76	75	75	65	53,8	53,9	54,3	53,6	53,9	54,3
SP-1_77	75	75	65	53,7	53,9	54,2	53,5	53,9	54,2
SP-1_78	75	75	65	53,6	53,8	54,1	53,4	53,8	54,1
SP-1_79	75	75	65	53,5	53,7	54,1	53,3	53,7	54,1
SP-1_80	75	75	65	53,5	53,6	54	53,2	53,6	54
SP-1_81	75	75	65	53,5	53,6	54	53,2	53,6	54
SP-1_82	75	75	65	53,6	53,7	54	53,3	53,7	54
SP-1_83	75	75	65	53,7	53,6	53,9	53,3	53,6	53,9
SP-1_84	75	75	65	53,7	53,6	53,9	53,3	53,6	53,9
SP-1_85	75	75	65	54,3	54,2	54,4	53,9	54,2	54,4
SP-1_86	75	75	65	54,7	54,5	54,7	54,3	54,5	54,7
SP-1_87	75	75	65	54,9	54,8	55,1	54,5	54,8	55,1
SP-1_88	75	75	65	55,2	55,1	55,4	54,8	55,1	55,4
SP-1_89	75	75	65	55,5	55,4	55,7	55,1	55,4	55,7
SP-1_90	75	75	65	56	55,8	56,1	55,6	55,8	56,1
SP-1_91	75	75	65	56,4	56,2	56,4	56	56,2	56,4
SP-1_92	75	75	65	56,7	56,5	56,7	56,3	56,5	56,7
SP-1_93	75	75	65	56,9	56,7	56,9	56,5	56,7	56,9
SP-1_94	75	75	65	57,2	57	57,2	56,8	57	57,2
SP-1_95	75	75	65	57,4	57,2	57,4	57	57,2	57,4
SP-1_96	75	75	65	57,6	57,4	57,6	57,1	57,4	57,6
SP-1_97	75	75	65	57,7	57,5	57,7	57,2	57,5	57,7
SP-1_98	75	75	65	57,8	57,6	57,8	57,3	57,6	57,8

RECEPTOR VALLADO	OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA			NIVELES MANTENIMIENTO TURBINAS			NIVELES MANTENIMIENTO GENERADORES		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-1_99	75	75	65	58,1	57,8	58	57,6	57,8	58
SP-1_100	75	75	65	58,2	57,9	58,2	57,7	57,9	58,2
SP-1_101	75	75	65	58,4	58,1	58,3	57,9	58,1	58,3
SP-1_102	75	75	65	58,6	58,3	58,5	58,1	58,3	58,5
SP-1_103	75	75	65	58,8	58,5	58,7	58,4	58,5	58,7
SP-1_104	75	75	65	59,1	58,8	59	58,6	58,8	59
SP-1_105	75	75	65	59,4	59,2	59,3	59	59,2	59,3
SP-1_106	75	75	65	59,5	59,3	59,5	59,1	59,3	59,5
SP-1_107	75	75	65	59,5	59,4	59,6	59,2	59,4	59,6
SP-1_108	75	75	65	59,5	59,4	59,6	59,2	59,4	59,6
SP-1_109	75	75	65	59,4	59,3	59,5	59,1	59,3	59,5
SP-1_110	75	75	65	59,2	59,2	59,5	59	59,2	59,5
SP-1_111	75	75	65	59	59	59,3	58,7	59	59,3
SP-1_112	75	75	65	58,6	58,7	59	58,4	58,7	59
SP-1_113	75	75	65	59,4	59,5	59,8	59,1	59,5	59,8
SP-1_114	75	75	65	59	59,1	59,3	58,8	59,1	59,3
SP-1_115	75	75	65	58,7	58,7	59	58,5	58,7	59
SP-1_116	75	75	65	59	59	59,3	58,7	59	59,3
SP-1_117	75	75	65	59,6	59,6	60	59,3	59,6	60
SP-1_118	75	75	65	59,9	59,9	60,2	59,7	59,9	60,2
SP-1_119	75	75	65	60,2	60,1	60,4	59,9	60,1	60,4
SP-1_120	75	75	65	60,4	60,3	60,5	60,1	60,3	60,5
SP-1_121	75	75	65	60,4	60,3	60,4	60,1	60,3	60,4
SP-1_122	75	75	65	60,3	60,2	60,4	60	60,2	60,4
SP-1_123	75	75	65	60,2	60,1	60,3	59,9	60,1	60,3
SP-1_124	75	75	65	60,5	60,3	60,6	60,1	60,3	60,6
SP-1_125	75	75	65	60,6	60,4	60,6	60,1	60,4	60,6
SP-1_126	75	75	65	61	60,7	60,9	60,4	60,7	60,9
SP-1_127	75	75	65	61	60,6	60,8	60,3	60,6	60,8
SP-1_128	75	75	65	61,2	60,8	61	60,5	60,8	61
SP-1_129	75	75	65	61,2	60,7	60,9	60,4	60,7	60,9
SP-1_130	75	75	65	61,3	60,8	61	60,6	60,8	61
SP-1_131	75	75	65	61,6	61,2	61,4	61	61,2	61,4

RECEPTOR VALLADO	OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA			NIVELES MANTENIMIENTO TURBINAS			NIVELES MANTENIMIENTO GENERADORES		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-1_132	75	75	65	62,1	61,7	61,9	61,5	61,7	61,9
SP-1_133	75	75	65	62,2	61,7	61,9	61,5	61,7	61,9
SP-1_134	75	75	65	62	61,5	61,7	61,3	61,5	61,7
SP-1_135	75	75	65	62	61,6	61,8	61,4	61,6	61,8
SP-1_136	75	75	65	61,9	61,4	61,6	61,2	61,4	61,6
SP-1_137	75	75	65	62	61,6	61,8	61,4	61,6	61,8
SP-1_138	75	75	65	61,4	60,9	61,1	60,7	60,9	61,1
SP-1_139	75	75	65	61	60,4	60,6	60,2	60,4	60,6
SP-1_140	75	75	65	60,6	60	60,2	59,7	60	60,2
SP-1_141	75	75	65	60	59,2	59,4	58,9	59,2	59,4
SP-1_142	75	75	65	59,2	58,3	58,6	58,1	58,3	58,6
SP-1_143	75	75	65	58,4	57,5	57,8	57,2	57,5	57,8
SP-1_144	75	75	65	57,8	57	57,3	56,6	57	57,3
SP-1_145	75	75	65	57,3	56,5	56,9	56,2	56,6	56,9
SP-2_1	75	75	65	50,4	49,5	49,9	49,1	49,5	49,9
SP-2_2	75	75	65	50,8	49,7	50	49,4	49,7	50
SP-2_3	75	75	65	51,1	49,9	50,2	49,5	49,9	50,2
SP-2_4	75	75	65	51,4	50,1	50,4	49,7	50,1	50,4
SP-2_5	75	75	65	51,6	50,3	50,6	49,9	50,3	50,6
SP-2_6	75	75	65	51,9	50,4	50,8	50,1	50,4	50,8
SP-2_7	75	75	65	52	50,6	50,9	50,2	50,6	50,9
SP-2_8	75	75	65	52,2	50,8	51,2	50,5	50,8	51,2
SP-2_9	75	75	65	52,6	51,2	51,6	50,8	51,2	51,6
SP-2_10	75	75	65	53	51,5	51,9	51,1	51,5	51,9
SP-2_11	75	75	65	53,4	51,8	52,2	51,4	51,8	52,2
SP-2_12	75	75	65	53,8	52,2	52,6	51,8	52,2	52,6
SP-2_13	75	75	65	54,3	52,6	53	52,2	52,6	53
SP-2_14	75	75	65	54,7	52,9	53,3	52,5	52,9	53,3
SP-2_15	75	75	65	55,2	53,3	53,7	52,9	53,3	53,7
SP-2_16	75	75	65	55,7	53,7	54,1	53,3	53,7	54,1
SP-2_17	75	75	65	56,2	54,2	54,5	53,8	54,2	54,5
SP-2_18	75	75	65	56,9	54,5	54,9	54,2	54,5	54,9
SP-2_19	75	75	65	57,7	55	55,3	54,6	55	55,3

RECEPTOR VALLADO	OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA			NIVELES MANTENIMIENTO TURBINAS			NIVELES MANTENIMIENTO GENERADORES		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-2_20	75	75	65	58,5	55,5	55,8	55,1	55,5	55,8
SP-2_21	75	75	65	59,4	56,1	56,4	55,7	56,1	56,4
SP-2_22	75	75	65	60,3	56,7	57	56,4	56,7	57
SP-2_23	75	75	65	61,3	57,3	57,6	57	57,4	57,6
SP-2_24	75	75	65	62,2	58,1	58,4	57,8	58,1	58,4
SP-2_25	75	75	65	62,8	58,7	59	58,4	58,7	59
SP-2_26	75	75	65	63	59,2	59,5	58,9	59,2	59,5
SP-2_27	75	75	65	63,4	59,6	59,8	59,3	59,6	59,8
SP-2_28	75	75	65	63,7	59,9	60,1	59,6	59,9	60,1
SP-2_29	75	75	65	63,7	60	60,2	59,7	60	60,2
SP-2_30	75	75	65	63,6	59,8	60,1	59,6	59,8	60,1
SP-2_31	75	75	65	63,5	59,7	59,9	59,4	59,7	59,9
SP-2_32	75	75	65	63,3	59,5	59,7	59,2	59,5	59,7
SP-2_33	75	75	65	63,3	59,3	59,5	59,1	59,3	59,5
SP-2_34	75	75	65	63,1	59,3	59,5	59	59,3	59,5
SP-2_35	75	75	65	62,5	59,1	59,3	58,8	59,1	59,3
SP-2_36	75	75	65	61,8	58,8	59	58,5	58,8	59
SP-2_37	75	75	65	61,1	58,5	58,7	58,2	58,5	58,7
SP-2_38	75	75	65	61	58,1	58,4	57,9	58,1	58,4
SP-2_39	75	75	65	61,4	57,8	58	57,5	57,8	58
SP-2_40	75	75	65	61,8	57,4	57,7	57,2	57,4	57,7
SP-2_41	75	75	65	61,8	57	57,3	56,8	57	57,3
SP-2_42	75	75	65	61,2	56,7	56,9	56,4	56,7	56,9
SP-2_43	75	75	65	60,7	56,3	56,6	56,1	56,3	56,6
SP-2_44	75	75	65	60,7	56,1	56,3	55,9	56,1	56,3
SP-2_45	75	75	65	60,6	56	56,2	55,8	56	56,2
SP-2_46	75	75	65	60,4	55,9	56,1	55,7	55,9	56,1
SP-2_47	75	75	65	60,1	55,7	55,9	55,5	55,7	55,9
SP-2_48	75	75	65	59,7	55,5	55,7	55,3	55,5	55,7
SP-2_49	75	75	65	59,3	55,4	55,6	55,2	55,4	55,6
SP-2_50	75	75	65	59,2	55,2	55,4	55	55,2	55,4
SP-2_51	75	75	65	59,3	55,2	55,4	55	55,2	55,4
SP-2_52	75	75	65	59,4	55,2	55,4	55	55,2	55,4

RECEPTOR VALLADO	OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA			NIVELES MANTENIMIENTO TURBINAS			NIVELES MANTENIMIENTO GENERADORES		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-2_53	75	75	65	59,3	55,1	55,3	54,9	55,1	55,3
SP-2_54	75	75	65	58,9	54,7	54,9	54,4	54,7	54,9
SP-2_55	75	75	65	58,6	54,3	54,6	54	54,3	54,6
SP-2_56	75	75	65	58,2	54	54,3	53,6	54	54,3
SP-2_57	75	75	65	57,9	53,8	54,1	53,5	53,8	54,1
SP-2_58	75	75	65	57,5	53,6	53,9	53,3	53,6	53,9
SP-2_59	75	75	65	57,1	53,5	53,7	53,3	53,5	53,7
SP-2_60	75	75	65	56,6	53,3	53,5	53,1	53,3	53,5
SP-2_61	75	75	65	56,1	53	53,2	52,8	53	53,2
SP-2_62	75	75	65	55,6	52,7	52,9	52,5	52,7	52,9
SP-2_63	75	75	65	55,1	52,4	52,6	52,2	52,4	52,6
SP-2_64	75	75	65	54,6	52,1	52,3	51,8	52,1	52,3
SP-2_65	75	75	65	54,1	51,7	52	51,4	51,7	52
SP-2_66	75	75	65	53,6	51,4	51,6	51,1	51,4	51,6
SP-2_67	75	75	65	53	51,1	51,4	50,7	51,1	51,4
SP-2_68	75	75	65	52,2	50,6	51	50,2	50,6	51
SP-2_69	75	75	65	50,8	49,5	50	49	49,5	50
SP-2_70	75	75	65	49,7	48,9	49,6	48,2	48,9	49,6
SP-2_71	75	75	65	49,9	49,2	49,7	48,5	49,2	49,7
SP-2_72	75	75	65	50,2	49,3	49,7	48,8	49,3	49,7
SP-3_1	75	75	65	56,9	54,5	54,7	54,3	54,5	54,7
SP-3_2	75	75	65	57,6	54,9	55,1	54,7	54,9	55,1
SP-3_3	75	75	65	58,1	55,3	55,5	55	55,3	55,5
SP-3_4	75	75	65	58,3	55,5	55,7	55,3	55,5	55,7
SP-3_5	75	75	65	58,3	55,6	55,8	55,4	55,6	55,8
SP-3_6	75	75	65	58,3	55,8	56	55,6	55,8	56
SP-3_7	75	75	65	58,4	56	56,2	55,8	56	56,2
SP-3_8	75	75	65	58,4	56,2	56,4	56	56,2	56,4
SP-3_9	75	75	65	58,4	56,5	56,7	56,3	56,5	56,7
SP-3_10	75	75	65	58,4	56,8	57	56,6	56,8	57
SP-3_11	75	75	65	58	56,6	56,8	56,4	56,6	56,8
SP-3_12	75	75	65	57,6	56,3	56,5	56,1	56,3	56,5
SP-3_13	75	75	65	57,2	56,1	56,2	55,9	56,1	56,2

RECEPTOR VALLADO	OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA			NIVELES MANTENIMIENTO TURBINAS			NIVELES MANTENIMIENTO GENERADORES		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-3_14	75	75	65	56,9	55,8	56	55,6	55,8	56
SP-3_15	75	75	65	56,5	55,5	55,7	55,3	55,5	55,7
SP-3_16	75	75	65	56,3	55,4	55,5	55,2	55,4	55,5
SP-3_17	75	75	65	55,9	55,1	55,2	54,9	55,1	55,2
SP-3_18	75	75	65	55,7	54,9	55,1	54,7	54,9	55,1
SP-3_19	75	75	65	55,4	54,7	54,9	54,5	54,7	54,9
SP-3_20	75	75	65	55,1	54,5	54,6	54,3	54,5	54,6
SP-3_21	75	75	65	54,8	54,2	54,3	54	54,2	54,3
SP-3_22	75	75	65	54,6	54	54,2	53,9	54	54,2
SP-3_23	75	75	65	54,3	53,7	53,9	53,6	53,7	53,9
SP-3_24	75	75	65	54	53,5	53,6	53,3	53,5	53,6
SP-3_25	75	75	65	53,7	53,2	53,3	53	53,2	53,3
SP-3_26	75	75	65	53,4	52,8	53	52,7	52,8	53
SP-3_27	75	75	65	53,1	52,5	52,7	52,4	52,5	52,7
SP-3_28	75	75	65	52,9	52,3	52,4	52,1	52,3	52,4
SP-3_29	75	75	65	52,7	52,1	52,2	51,9	52,1	52,2
SP-3_30	75	75	65	52,5	51,9	52	51,7	51,9	52
SP-3_31	75	75	65	52,3	51,6	51,8	51,5	51,6	51,8
SP-3_32	75	75	65	52,1	51,4	51,6	51,3	51,4	51,6
SP-3_33	75	75	65	52,2	51,5	51,7	51,3	51,5	51,7
SP-3_34	75	75	65	52,5	51,7	51,8	51,5	51,7	51,8
SP-3_35	75	75	65	52,7	51,9	52,1	51,7	51,9	52,1
SP-3_36	75	75	65	53	52,1	52,2	51,9	52,1	52,2
SP-3_37	75	75	65	53,2	52,3	52,4	52,1	52,3	52,4
SP-3_38	75	75	65	53,4	52,4	52,6	52,3	52,4	52,6
SP-3_39	75	75	65	53,6	52,6	52,8	52,4	52,6	52,8
SP-3_40	75	75	65	53,9	52,8	52,9	52,6	52,8	52,9
SP-3_41	75	75	65	54,1	53	53,1	52,8	53	53,1
SP-3_42	75	75	65	54,4	53,1	53,3	53	53,1	53,3
SP-3_43	75	75	65	54,7	53,3	53,5	53,2	53,3	53,5
SP-3_44	75	75	65	55	53,5	53,6	53,3	53,5	53,6
SP-3_45	75	75	65	55,2	53,6	53,8	53,4	53,6	53,8
SP-3_46	75	75	65	55,5	53,8	54	53,6	53,8	54

RECEPTOR VALLADO	OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA			NIVELES MANTENIMIENTO TURBINAS			NIVELES MANTENIMIENTO GENERADORES		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-3_47	75	75	65	55,9	54	54,2	53,8	54	54,2
SP-3_48	75	75	65	56,2	54,1	54,3	53,9	54,1	54,3

Tabla. 1. Escenario3 - Niveles acústicos operacionales. Situación de prueba y mantenimiento

Tal y como se recoge en la tabla anterior y en los planos de niveles sonoros (planos del 05.01.01 al 05.02.03), los resultados obtenidos en la modelización acústica permiten concluir que, durante la situación de prueba y mantenimiento tanto de las turbinas de gas como los grupos electrógenos, los niveles de presión sonora previstos en los receptores situados en el vallado perimetral de las parcelas se mantienen por debajo de los valores límite establecidos por la normativa vigente en materia de protección frente al ruido.

El modelo contempla las condiciones más desfavorables de operación, simulando la puesta en marcha de una turbina o de un generador por parque, junto con el funcionamiento simultáneo de las unidades de refrigeración (chillers), a fin de reproducir el escenario acústico de máxima emisión previsible durante los ensayos funcionales y operaciones de mantenimiento preventivo.

Los resultados indican en las edificaciones más próximas los niveles calculados no superan los límites aplicables a áreas de uso industrial o agroindustrial. De igual modo, en los receptores más alejados, correspondientes a ámbitos residenciales situados a distancias superiores a 1.500 metros, los niveles de presión sonora estimados se sitúan muy por debajo de los valores límite de inmisión establecidos para zonas de uso residencial, garantizando el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica (OCA) en todos los periodos de evaluación (día, tarde y noche).

En consecuencia, se concluye que las operaciones de prueba y mantenimiento de los sistemas de generación y respaldo energético no generarán afecciones acústicas significativas en el entorno del emplazamiento, asegurando la compatibilidad acústica de las instalaciones tanto con las edificaciones cercanas de carácter agrícola e industrial como con las zonas residenciales más distantes.

8.4. ESCENARIO 4 – SITUACIÓN DE EMERGENCIA

En este apartado se ha llevado a cabo la evaluación acústica de los escenarios asociados a situaciones de corte en el suministro eléctrico, diferenciando dos condiciones operativas principales en función de la duración prevista de la interrupción y de los equipos de respaldo energético implicados.

Por un lado, se ha considerado la simulación de cortes eléctricos de corta duración, durante los cuales se prevé la entrada en servicio automática de todos los grupos electrógenos de emergencia, exceptuando los equipos redundantes.

Estos grupos tienen como finalidad mantener el suministro energético esencial mientras se restablece el servicio eléctrico principal, estimándose que la duración máxima de este tipo de eventos no superará las 5 horas consecutivas.

En este escenario, el nivel sonoro global está determinado principalmente por la emisión acústica combinada de los generadores, junto con el funcionamiento simultáneo de las unidades de refrigeración (chillers) necesarias para la disipación térmica del sistema.

Por otro lado, se ha modelizado un escenario de corte eléctrico prolongado, en el que, ante una interrupción sostenida del suministro externo, se contempla la activación de las turbinas de gas como sistemas de respaldo de largo alcance.

En esta condición, se asume que las turbinas operarán de manera continua durante un periodo de hasta 24 horas, asegurando el mantenimiento operativo ininterrumpido de los Centros de Datos y la alimentación estable de los equipos críticos.

Este escenario representa la situación de máxima potencia acústica global del conjunto, ya que incorpora la contribución simultánea de todas las turbinas (exceptuando la de redundancia) y las chillers, bajo condiciones de 80% carga nominal y operación estable.

En los resultados obtenidos, se destacan en rojo aquellos receptores o puntos de control en los que los niveles calculados superan los objetivos de calidad acústica (OCA) establecidos por la normativa aplicable.

No obstante, debe señalarse que este escenario de emergencia tiene un carácter excepcional y de muy baja probabilidad de ocurrencia, limitándose a episodios esporádicos de duración breve y no programada. Dado que se trata de una situación no ordinaria y estrictamente vinculada a la seguridad y continuidad de la operación, se considera fuera del ámbito de aplicación de los valores definidos en el Real Decreto 1367/2007, conforme a lo previsto para situaciones no permanentes o de emergencia.

RECEPTOR VALLADO	OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA			NIVELES EMERGENCIA DE CORTA DURACIÓN			NIVELES EMERGENCIA DE LARGA DURACIÓN		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-1_1	75	75	65	56,3	56,5	56,9	74,0	74,1	74,2
SP-1_2	75	75	65	56,2	56,3	56,7	73,5	73,5	73,6
SP-1_3	75	75	65	56,8	56,7	57,1	73,0	73,0	73,1
SP-1_4	75	75	65	57,2	57,0	57,6	72,5	72,5	72,6
SP-1_5	75	75	65	57,9	57,7	58,5	72,0	72,1	72,1
SP-1_6	75	75	65	57,9	57,8	58,6	71,6	71,6	71,7
SP-1_7	75	75	65	58,5	58,6	59,3	71,4	71,4	71,5
SP-1_8	75	75	65	59,4	59,4	60,1	71,1	71,2	71,3

RECEPTOR VALLADO	OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA			NIVELES EMERGENCIA DE CORTA DURACIÓN			NIVELES EMERGENCIA DE LARGA DURACIÓN		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-1_9	75	75	65	60,0	60,0	60,6	69,9	69,9	70,0
SP-1_10	75	75	65	60,6	60,5	61,1	68,8	68,8	68,9
SP-1_11	75	75	65	60,9	60,7	61,5	67,8	67,9	68,0
SP-1_12	75	75	65	60,9	60,7	61,5	66,7	66,8	66,8
SP-1_13	75	75	65	60,5	60,5	61,2	65,2	65,3	65,5
SP-1_14	75	75	65	60,7	60,7	61,4	63,4	63,7	64,0
SP-1_15	75	75	65	61,0	61,1	61,7	62,9	63,3	63,6
SP-1_16	75	75	65	61,1	61,0	61,9	62,9	63,3	63,7
SP-1_17	75	75	65	61,0	60,8	61,6	62,1	62,5	62,7
SP-1_18	75	75	65	60,8	60,6	61,4	61,6	61,8	62,1
SP-1_19	75	75	65	60,7	60,6	61,4	61,4	61,7	61,9
SP-1_20	75	75	65	61,0	60,9	61,7	61,8	62,1	62,3
SP-1_21	75	75	65	61,0	61,0	61,7	62,2	62,6	63,0
SP-1_22	75	75	65	61,6	61,6	62,4	63,2	63,7	64,1
SP-1_23	75	75	65	59,2	59,4	59,8	61,3	61,8	62,2
SP-1_24	75	75	65	59,1	59,3	59,9	60,5	60,9	61,3
SP-1_25	75	75	65	58,8	58,9	59,5	59,3	59,6	59,9
SP-1_26	75	75	65	59,9	60,0	60,6	61,0	61,4	61,8
SP-1_27	75	75	65	60,1	60,2	60,8	61,3	61,6	61,9
SP-1_28	75	75	65	59,8	59,9	60,5	61,7	62,3	62,8
SP-1_29	75	75	65	59,5	59,6	60,1	61,7	62,4	62,9
SP-1_30	75	75	65	58,9	59,0	59,6	61,2	61,8	62,3
SP-1_31	75	75	65	58,3	58,4	59,0	61,3	62,0	62,6
SP-1_32	75	75	65	57,8	57,9	58,4	61,5	62,4	63,1
SP-1_33	75	75	65	57,2	57,3	57,8	60,9	61,7	62,4
SP-1_34	75	75	65	56,8	56,9	57,4	59,8	60,4	60,9
SP-1_35	75	75	65	56,8	56,9	57,4	59,2	59,7	60,1
SP-1_36	75	75	65	56,7	56,9	57,3	58,9	59,2	59,6
SP-1_37	75	75	65	56,9	57,0	57,5	59,2	59,6	59,9
SP-1_38	75	75	65	57,2	57,3	57,8	61,8	62,0	62,3
SP-1_39	75	75	65	57,2	57,2	57,8	63,2	63,4	63,5
SP-1_40	75	75	65	57,1	57,1	57,8	64,0	64,3	64,6
SP-1_41	75	75	65	57,3	57,2	57,9	65,3	65,5	65,8

RECEPTOR VALLADO	OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA			NIVELES EMERGENCIA DE CORTA DURACIÓN			NIVELES EMERGENCIA DE LARGA DURACIÓN		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-1_42	75	75	65	58,4	58,3	59,0	66,6	67,0	67,3
SP-1_43	75	75	65	58,5	58,4	59,0	66,8	67,1	67,4
SP-1_44	75	75	65	58,3	58,2	58,7	67,9	68,1	68,3
SP-1_45	75	75	65	57,9	57,8	58,3	68,5	68,6	68,7
SP-1_46	75	75	65	58,1	58,0	58,4	66,7	66,8	66,9
SP-1_47	75	75	65	58,5	58,5	58,9	66,6	66,7	66,8
SP-1_48	75	75	65	58,7	58,9	59,2	61,0	61,2	61,3
SP-1_49	75	75	65	58,8	59,0	59,3	59,2	59,5	59,7
SP-1_50	75	75	65	58,4	58,5	58,7	58,6	58,7	58,9
SP-1_51	75	75	65	58,1	58,1	58,4	58,2	58,4	58,5
SP-1_52	75	75	65	58,0	58,1	58,3	58,3	58,4	58,5
SP-1_53	75	75	65	58,0	58,0	58,2	58,2	58,3	58,4
SP-1_54	75	75	65	57,7	57,7	57,8	58,1	58,2	58,3
SP-1_55	75	75	65	56,9	56,9	57,1	57,1	57,1	57,2
SP-1_56	75	75	65	56,8	56,8	57,0	57,0	57,1	57,2
SP-1_57	75	75	65	57,3	57,4	57,5	57,5	57,7	57,8
SP-1_58	75	75	65	57,2	57,3	57,4	57,4	57,5	57,6
SP-1_59	75	75	65	56,7	56,9	57,1	57,0	57,1	57,3
SP-1_60	75	75	65	56,1	56,3	56,5	56,4	56,6	56,8
SP-1_61	75	75	65	54,9	55,1	55,4	55,2	55,4	55,6
SP-1_62	75	75	65	53,2	53,1	53,5	53,3	53,5	53,6
SP-1_63	75	75	65	52,4	52,1	52,7	52,7	52,8	52,8
SP-1_64	75	75	65	53,0	52,4	53,4	63,3	63,8	64,3
SP-1_65	75	75	65	52,2	52,1	52,9	60,2	61,3	62,1
SP-1_66	75	75	65	53,1	53,0	54,1	61,9	63,1	64,0
SP-1_67	75	75	65	53,5	53,6	54,5	62,3	63,5	64,4
SP-1_68	75	75	65	54,1	54,3	55,0	62,3	63,5	64,5
SP-1_69	75	75	65	54,4	54,6	55,4	62,4	63,6	64,6
SP-1_70	75	75	65	54,6	54,9	55,5	62,2	63,5	64,5
SP-1_71	75	75	65	54,6	54,9	55,6	62,2	63,5	64,5
SP-1_72	75	75	65	54,6	54,8	55,4	62,2	63,5	64,5
SP-1_73	75	75	65	54,5	54,7	55,3	62,2	63,5	64,5
SP-1_74	75	75	65	54,3	54,6	55,1	62,4	63,7	64,7

RECEPTOR VALLADO	OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA			NIVELES EMERGENCIA DE CORTA DURACIÓN			NIVELES EMERGENCIA DE LARGA DURACIÓN		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-1_75	75	75	65	54,0	54,3	54,8	62,6	63,9	64,8
SP-1_76	75	75	65	53,7	54,0	54,5	63,0	64,1	65,0
SP-1_77	75	75	65	53,6	53,9	54,4	63,3	64,3	65,1
SP-1_78	75	75	65	53,4	53,8	54,3	63,6	64,6	65,3
SP-1_79	75	75	65	53,3	53,7	54,2	64,1	64,8	65,5
SP-1_80	75	75	65	53,3	53,6	54,1	64,1	65,0	65,6
SP-1_81	75	75	65	53,3	53,6	54,1	64,4	65,1	65,8
SP-1_82	75	75	65	53,4	53,7	54,1	65,0	65,4	65,8
SP-1_83	75	75	65	53,3	53,6	54,0	65,7	66,0	66,2
SP-1_84	75	75	65	53,3	53,6	54,0	66,0	66,2	66,4
SP-1_85	75	75	65	54,0	54,2	54,5	66,4	66,5	66,7
SP-1_86	75	75	65	54,3	54,5	54,9	66,7	66,9	67,0
SP-1_87	75	75	65	54,6	54,8	55,2	67,0	67,1	67,3
SP-1_88	75	75	65	54,9	55,1	55,6	67,3	67,5	67,6
SP-1_89	75	75	65	55,2	55,4	55,8	67,6	67,8	67,9
SP-1_90	75	75	65	55,7	55,8	56,2	68,0	68,1	68,2
SP-1_91	75	75	65	56,1	56,2	56,6	68,3	68,4	68,5
SP-1_92	75	75	65	56,4	56,5	56,9	68,6	68,7	68,8
SP-1_93	75	75	65	56,6	56,7	57,1	69,0	69,1	69,1
SP-1_94	75	75	65	56,9	57,0	57,4	69,3	69,4	69,5
SP-1_95	75	75	65	57,1	57,2	57,6	69,6	69,7	69,8
SP-1_96	75	75	65	57,2	57,4	57,8	69,9	70,0	70,1
SP-1_97	75	75	65	57,3	57,5	57,9	70,3	70,3	70,4
SP-1_98	75	75	65	57,4	57,6	58,0	70,6	70,7	70,8
SP-1_99	75	75	65	57,7	57,8	58,2	71,0	71,1	71,1
SP-1_100	75	75	65	57,8	57,9	58,3	71,3	71,4	71,5
SP-1_101	75	75	65	58,0	58,1	58,5	71,6	71,7	71,8
SP-1_102	75	75	65	58,2	58,3	58,7	71,5	71,6	71,7
SP-1_103	75	75	65	58,5	58,5	58,9	71,4	71,5	71,6
SP-1_104	75	75	65	58,8	58,8	59,2	71,4	71,5	71,6
SP-1_105	75	75	65	59,1	59,2	59,5	71,7	71,7	71,8
SP-1_106	75	75	65	59,3	59,3	59,7	71,3	71,4	71,5
SP-1_107	75	75	65	59,4	59,4	59,8	71,0	71,1	71,2

RECEPTOR VALLADO	OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA			NIVELES EMERGENCIA DE CORTA DURACIÓN			NIVELES EMERGENCIA DE LARGA DURACIÓN		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-1_108	75	75	65	59,4	59,4	59,8	70,7	70,7	70,8
SP-1_109	75	75	65	59,4	59,3	59,8	70,3	70,4	70,5
SP-1_110	75	75	65	59,2	59,2	59,8	70,0	70,1	70,2
SP-1_111	75	75	65	59,0	59,0	59,6	69,7	69,8	69,9
SP-1_112	75	75	65	58,6	58,7	59,3	69,3	69,4	69,5
SP-1_113	75	75	65	59,7	59,5	60,3	69,2	69,3	69,4
SP-1_114	75	75	65	59,4	59,1	59,9	69,0	69,1	69,1
SP-1_115	75	75	65	58,9	58,7	59,3	69,0	69,1	69,2
SP-1_116	75	75	65	59,2	59,0	59,7	69,4	69,5	69,5
SP-1_117	75	75	65	59,7	59,6	60,3	69,8	69,9	70,0
SP-1_118	75	75	65	60,0	59,9	60,5	70,2	70,3	70,4
SP-1_119	75	75	65	60,2	60,1	60,6	70,6	70,8	70,9
SP-1_120	75	75	65	60,4	60,3	60,7	70,9	71,0	71,1
SP-1_121	75	75	65	60,3	60,3	60,6	71,3	71,4	71,5
SP-1_122	75	75	65	60,2	60,2	60,6	71,7	71,8	71,9
SP-1_123	75	75	65	60,0	60,1	60,4	72,1	72,2	72,3
SP-1_124	75	75	65	60,2	60,3	60,7	72,5	72,6	72,7
SP-1_125	75	75	65	60,2	60,4	60,7	73,4	73,5	73,6
SP-1_126	75	75	65	60,5	60,7	61,0	74,4	74,5	74,6
SP-1_127	75	75	65	60,4	60,6	60,9	75,0	75,1	75,2
SP-1_128	75	75	65	60,6	60,8	61,0	75,3	75,4	75,5
SP-1_129	75	75	65	60,5	60,7	60,9	75,5	75,6	75,7
SP-1_130	75	75	65	60,6	60,8	61,1	75,7	75,8	75,9
SP-1_131	75	75	65	61,0	61,2	61,4	75,7	75,9	76,1
SP-1_132	75	75	65	61,5	61,7	62,0	75,9	76,0	76,2
SP-1_133	75	75	65	61,5	61,7	62,0	76,4	76,5	76,7
SP-1_134	75	75	65	61,3	61,5	61,8	76,4	76,6	76,8
SP-1_135	75	75	65	61,4	61,6	61,8	76,4	76,6	76,8
SP-1_136	75	75	65	61,3	61,4	61,7	76,2	76,4	76,6
SP-1_137	75	75	65	61,4	61,6	61,9	76,3	76,5	76,7
SP-1_138	75	75	65	60,7	60,9	61,1	76,5	76,6	76,8
SP-1_139	75	75	65	60,2	60,4	60,6	76,7	76,8	76,9
SP-1_140	75	75	65	59,7	60,0	60,2	76,7	76,8	76,9

RECEPTOR VALLADO	OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA			NIVELES EMERGENCIA DE CORTA DURACIÓN			NIVELES EMERGENCIA DE LARGA DURACIÓN		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-1_141	75	75	65	58,9	59,2	59,4	76,6	76,6	76,7
SP-1_142	75	75	65	58,1	58,3	58,6	75,9	76,0	76,0
SP-1_143	75	75	65	57,2	57,5	57,9	75,3	75,3	75,4
SP-1_144	75	75	65	56,7	57,0	57,4	74,9	75,0	75,1
SP-1_145	75	75	65	56,2	56,5	57,0	74,7	74,8	74,8
SP-2_1	75	75	65	49,2	49,5	49,9	68,3	69,3	70,1
SP-2_2	75	75	65	49,4	49,7	50,1	69,1	69,9	70,5
SP-2_3	75	75	65	49,6	49,9	50,3	70,0	70,5	70,8
SP-2_4	75	75	65	49,8	50,1	50,5	70,3	70,7	71,0
SP-2_5	75	75	65	50,0	50,3	50,7	70,6	70,9	71,1
SP-2_6	75	75	65	50,1	50,4	50,9	70,9	71,0	71,1
SP-2_7	75	75	65	50,3	50,6	51,0	71,0	71,1	71,2
SP-2_8	75	75	65	50,5	50,8	51,3	71,3	71,4	71,4
SP-2_9	75	75	65	50,8	51,2	51,6	71,8	71,9	72,0
SP-2_10	75	75	65	51,1	51,5	52,0	72,3	72,4	72,5
SP-2_11	75	75	65	51,5	51,8	52,3	72,9	73,0	73,1
SP-2_12	75	75	65	51,8	52,2	52,6	73,6	73,7	73,8
SP-2_13	75	75	65	52,2	52,6	53,0	74,3	74,4	74,5
SP-2_14	75	75	65	52,6	52,9	53,4	75,0	75,1	75,2
SP-2_15	75	75	65	52,9	53,3	53,7	75,8	75,9	76,0
SP-2_16	75	75	65	53,4	53,7	54,2	76,5	76,7	76,9
SP-2_17	75	75	65	53,8	54,2	54,6	77,4	77,6	77,7
SP-2_18	75	75	65	54,2	54,5	54,9	78,6	78,6	78,7
SP-2_19	75	75	65	54,6	55,0	55,3	79,8	79,8	79,9
SP-2_20	75	75	65	55,2	55,5	55,8	81,0	81,1	81,2
SP-2_21	75	75	65	55,8	56,1	56,4	82,2	82,3	82,3
SP-2_22	75	75	65	56,4	56,7	57,1	83,1	83,2	83,2
SP-2_23	75	75	65	57,1	57,3	57,7	83,6	83,7	83,8
SP-2_24	75	75	65	57,8	58,1	58,4	83,9	84,0	84,0
SP-2_25	75	75	65	58,5	58,7	59,0	84,1	84,1	84,1
SP-2_26	75	75	65	59,0	59,2	59,5	84,0	84,1	84,1
SP-2_27	75	75	65	59,3	59,6	59,8	84,3	84,3	84,3
SP-2_28	75	75	65	59,7	59,9	60,1	84,3	84,4	84,4

RECEPTOR VALLADO	OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA			NIVELES EMERGENCIA DE CORTA DURACIÓN			NIVELES EMERGENCIA DE LARGA DURACIÓN		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-2_29	75	75	65	59,8	60,0	60,2	84,2	84,2	84,3
SP-2_30	75	75	65	59,6	59,8	60,1	84,0	84,0	84,0
SP-2_31	75	75	65	59,4	59,7	59,9	83,8	83,8	83,8
SP-2_32	75	75	65	59,3	59,5	59,8	83,4	83,5	83,5
SP-2_33	75	75	65	59,1	59,3	59,6	83,0	83,0	83,1
SP-2_34	75	75	65	59,0	59,3	59,5	82,3	82,3	82,3
SP-2_35	75	75	65	58,9	59,1	59,4	81,3	81,4	81,4
SP-2_36	75	75	65	58,6	58,8	59,1	80,2	80,2	80,2
SP-2_37	75	75	65	58,3	58,5	58,8	79,2	79,2	79,2
SP-2_38	75	75	65	57,9	58,1	58,4	79,3	79,3	79,3
SP-2_39	75	75	65	57,5	57,8	58,1	80,0	80,1	80,1
SP-2_40	75	75	65	57,2	57,4	57,7	80,7	80,7	80,7
SP-2_41	75	75	65	56,8	57,0	57,3	80,8	80,8	80,8
SP-2_42	75	75	65	56,5	56,7	56,9	80,4	80,4	80,4
SP-2_43	75	75	65	56,1	56,3	56,6	80,4	80,4	80,4
SP-2_44	75	75	65	55,9	56,1	56,4	80,0	80,0	80,0
SP-2_45	75	75	65	55,8	56,0	56,3	80,3	80,3	80,3
SP-2_46	75	75	65	55,7	55,9	56,2	80,4	80,4	80,4
SP-2_47	75	75	65	55,5	55,7	56,0	80,3	80,3	80,3
SP-2_48	75	75	65	55,4	55,5	55,8	80,0	80,0	80,0
SP-2_49	75	75	65	55,2	55,4	55,6	79,7	79,7	79,7
SP-2_50	75	75	65	55,1	55,2	55,5	79,6	79,6	79,6
SP-2_51	75	75	65	55,0	55,2	55,4	79,9	79,9	79,9
SP-2_52	75	75	65	55,1	55,2	55,5	80,2	80,2	80,2
SP-2_53	75	75	65	54,9	55,1	55,3	80,2	80,2	80,2
SP-2_54	75	75	65	54,4	54,7	54,9	80,1	80,1	80,1
SP-2_55	75	75	65	54,0	54,3	54,7	79,9	79,9	79,9
SP-2_56	75	75	65	53,6	54,0	54,4	79,7	79,7	79,7
SP-2_57	75	75	65	53,5	53,8	54,2	79,3	79,3	79,3
SP-2_58	75	75	65	53,4	53,6	54,0	79,0	79,0	79,0
SP-2_59	75	75	65	53,3	53,5	53,8	78,5	78,5	78,5
SP-2_60	75	75	65	53,1	53,3	53,5	77,9	77,9	77,9
SP-2_61	75	75	65	52,8	53,0	53,3	77,3	77,3	77,3

RECEPTOR VALLADO	OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA			NIVELES EMERGENCIA DE CORTA DURACIÓN			NIVELES EMERGENCIA DE LARGA DURACIÓN		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-2_62	75	75	65	52,6	52,7	53,0	76,6	76,6	76,6
SP-2_63	75	75	65	52,2	52,4	52,6	75,9	75,9	75,9
SP-2_64	75	75	65	51,9	52,1	52,3	75,2	75,2	75,2
SP-2_65	75	75	65	51,4	51,7	52,0	74,5	74,5	74,5
SP-2_66	75	75	65	51,1	51,4	51,7	73,8	73,9	73,9
SP-2_67	75	75	65	50,8	51,1	51,4	72,9	73,1	73,3
SP-2_68	75	75	65	50,3	50,6	51,0	71,7	72,1	72,5
SP-2_69	75	75	65	49,1	49,5	50,0	69,9	70,8	71,5
SP-2_70	75	75	65	48,2	48,9	49,6	68,2	69,3	70,2
SP-2_71	75	75	65	48,5	49,2	49,8	68,0	69,1	70,0
SP-2_72	75	75	65	48,8	49,3	49,8	68,2	69,2	70,1
SP-3_1	75	75	65	54,4	54,5	54,8	75,3	75,4	75,5
SP-3_2	75	75	65	54,8	54,9	55,2	76,1	76,1	76,2
SP-3_3	75	75	65	55,1	55,3	55,5	76,9	76,9	76,9
SP-3_4	75	75	65	55,4	55,5	55,8	77,0	77,0	77,0
SP-3_5	75	75	65	55,5	55,6	55,9	76,6	76,6	76,7
SP-3_6	75	75	65	55,7	55,8	56,1	76,6	76,6	76,6
SP-3_7	75	75	65	55,9	56,0	56,3	76,4	76,4	76,4
SP-3_8	75	75	65	56,1	56,2	56,5	76,2	76,2	76,2
SP-3_9	75	75	65	56,4	56,5	56,8	75,8	75,8	75,9
SP-3_10	75	75	65	56,6	56,8	57,1	75,4	75,4	75,5
SP-3_11	75	75	65	56,5	56,6	56,9	74,8	74,8	74,9
SP-3_12	75	75	65	56,2	56,3	56,6	74,2	74,2	74,2
SP-3_13	75	75	65	55,9	56,1	56,4	73,5	73,6	73,6
SP-3_14	75	75	65	55,7	55,8	56,1	73,0	73,0	73,0
SP-3_15	75	75	65	55,4	55,5	55,9	72,4	72,4	72,5
SP-3_16	75	75	65	55,3	55,4	55,7	71,9	71,9	72,0
SP-3_17	75	75	65	55,0	55,1	55,4	71,4	71,4	71,5
SP-3_18	75	75	65	54,8	54,9	55,2	70,9	71,0	71,0
SP-3_19	75	75	65	54,6	54,7	55,0	70,4	70,5	70,6
SP-3_20	75	75	65	54,4	54,5	54,8	70,0	70,1	70,1
SP-3_21	75	75	65	54,1	54,2	54,5	69,6	69,6	69,7
SP-3_22	75	75	65	53,9	54,0	54,3	69,1	69,2	69,3

RECEPTOR VALLADO	OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA			NIVELES EMERGENCIA DE CORTA DURACIÓN			NIVELES EMERGENCIA DE LARGA DURACIÓN		
	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n	L _d	L _e	L _n
SP-3_23	75	75	65	53,7	53,7	54,1	68,7	68,8	68,9
SP-3_24	75	75	65	53,4	53,5	53,8	68,3	68,4	68,5
SP-3_25	75	75	65	53,1	53,2	53,5	68,0	68,1	68,3
SP-3_26	75	75	65	52,7	52,8	53,1	67,8	67,9	68,0
SP-3_27	75	75	65	52,4	52,5	52,8	67,6	67,7	67,8
SP-3_28	75	75	65	52,2	52,3	52,6	67,6	67,7	67,9
SP-3_29	75	75	65	52,0	52,1	52,4	67,4	67,6	67,8
SP-3_30	75	75	65	51,8	51,9	52,2	67,4	67,5	67,7
SP-3_31	75	75	65	51,5	51,6	51,9	67,2	67,4	67,5
SP-3_32	75	75	65	51,3	51,4	51,7	67,2	67,3	67,4
SP-3_33	75	75	65	51,4	51,5	51,8	67,4	67,5	67,7
SP-3_34	75	75	65	51,6	51,7	52,0	67,8	67,9	68,0
SP-3_35	75	75	65	51,8	51,9	52,2	68,1	68,3	68,4
SP-3_36	75	75	65	52,0	52,1	52,4	68,5	68,6	68,7
SP-3_37	75	75	65	52,2	52,3	52,6	68,9	69,0	69,1
SP-3_38	75	75	65	52,4	52,4	52,7	69,3	69,4	69,5
SP-3_39	75	75	65	52,5	52,6	52,9	69,8	69,8	69,9
SP-3_40	75	75	65	52,7	52,8	53,1	70,2	70,3	70,4
SP-3_41	75	75	65	52,9	53,0	53,2	70,7	70,7	70,8
SP-3_42	75	75	65	53,0	53,1	53,4	71,1	71,2	71,2
SP-3_43	75	75	65	53,2	53,3	53,6	71,5	71,6	71,6
SP-3_44	75	75	65	53,4	53,5	53,8	72,2	72,2	72,2
SP-3_45	75	75	65	53,5	53,6	53,9	72,5	72,6	72,6
SP-3_46	75	75	65	53,7	53,8	54,1	73,2	73,3	73,3
SP-3_47	75	75	65	53,8	54,0	54,3	73,7	73,7	73,8
SP-3_48	75	75	65	54,0	54,1	54,4	74,3	74,4	74,5

Tabla. 1. Escenario4 - Niveles acústicos operacionales. Situación de emergencia.

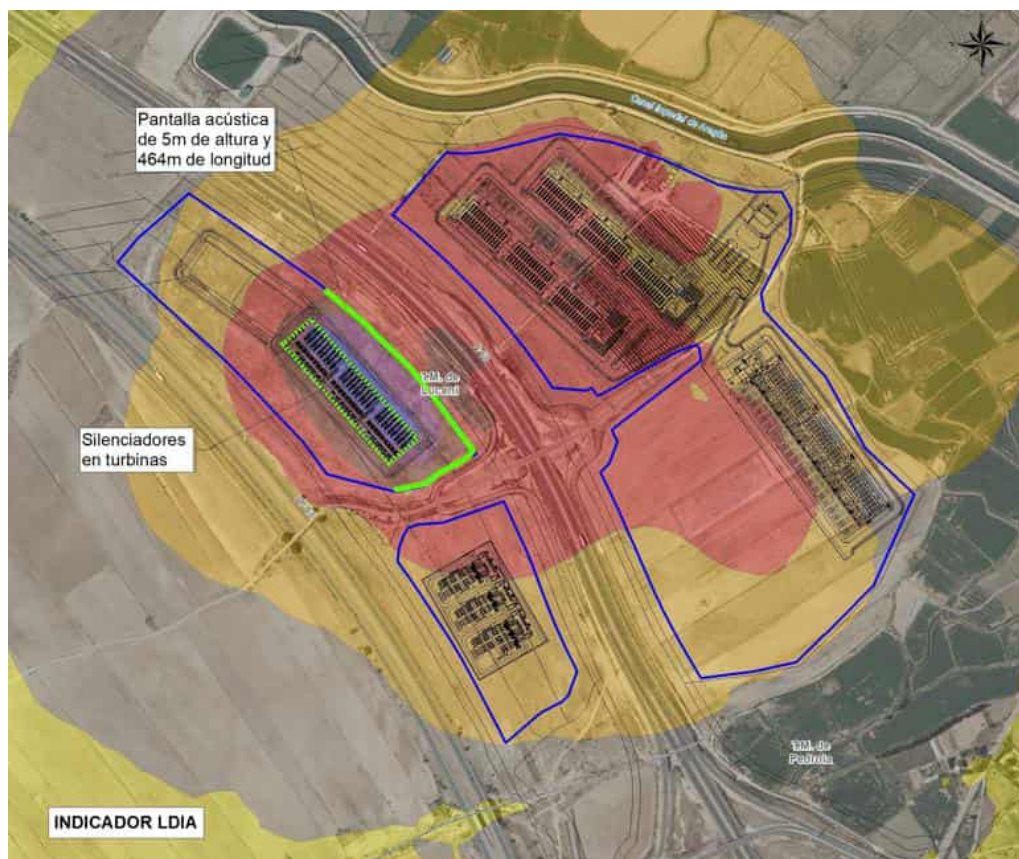
Tal como se aprecia en los resultados obtenidos y en los planos de niveles sonoros (planos del 06.01.01 al 06.02.03), la situación de emergencia de larga duración, en la que entran en funcionamiento simultáneamente todas las turbinas de gas —exceptuando la unidad redundante de reserva—, constituye el escenario acústico más desfavorable del conjunto de condiciones analizadas.

En esta configuración, las emisiones sonoras globales alcanzan los niveles más elevados debido al funcionamiento simultáneo de los equipos de generación de gran potencia, por lo que se han evaluado diversas medidas correctoras y atenuadoras orientadas a minimizar el impacto acústico asociado a esta situación excepcional.

Con el fin de valorar la eficacia de dichas medidas, se ha simulado la incorporación de silenciadores en los sistemas de escape y ventilación de las turbinas, capaces de proporcionar una atenuación de aproximadamente 20 dBA sobre el nivel global de emisión de cada unidad.

Asimismo, se ha incluido en el modelo la instalación de pantallas acústicas con una longitud total aproximada de 460 metros y una altura de 5 metros, ubicadas estratégicamente en el perímetro más expuesto hacia los receptores externos

La combinación de ambas actuaciones permitiría reducir los niveles de presión sonora en los puntos receptores más desfavorables hasta valores inferiores a los objetivos de calidad acústica, tal como se representa en los mapas de niveles sonoros incluidos a continuación.



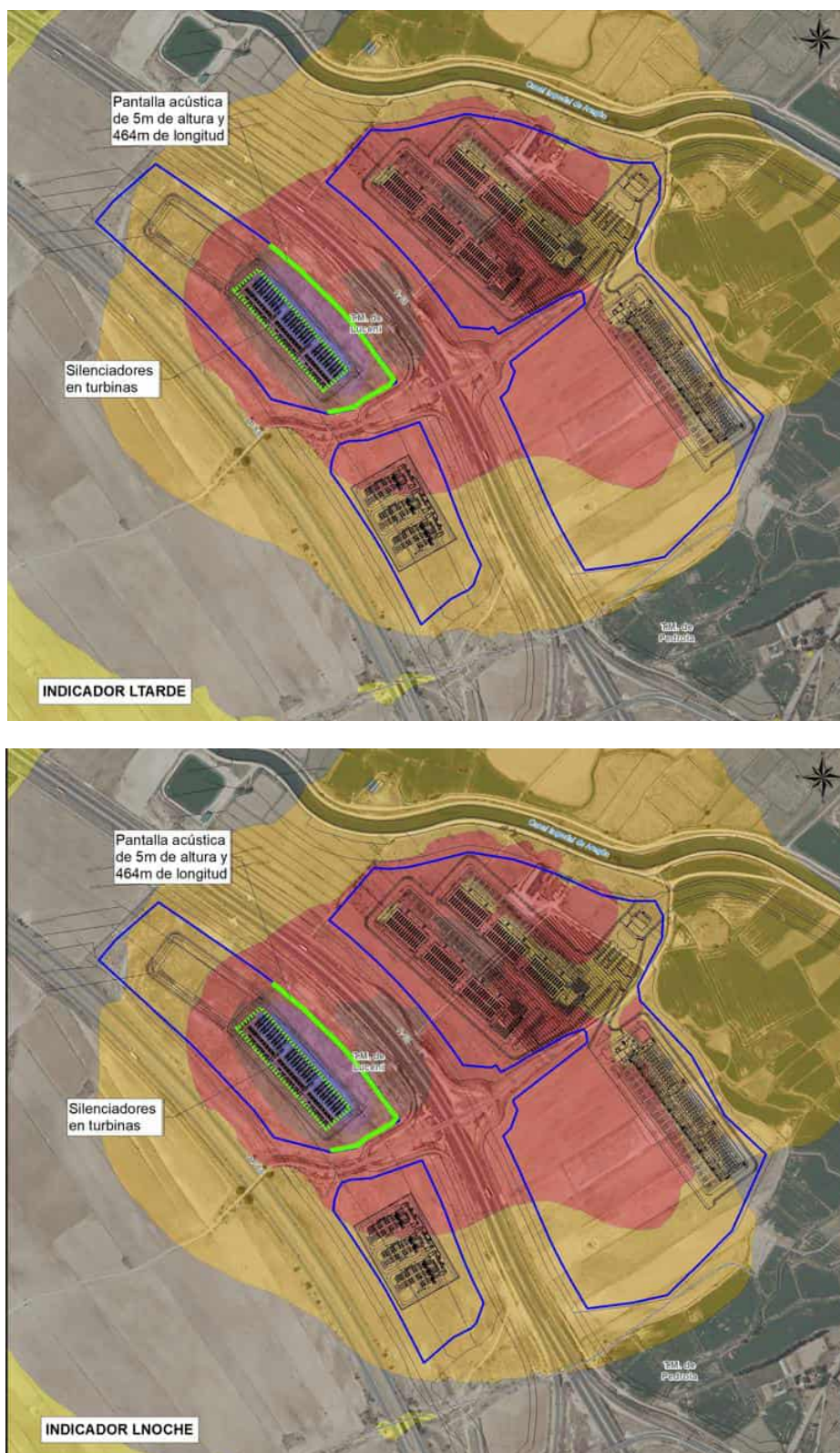


Figura 6. Imágenes de los niveles sonoros para la situación de emergencia de larga duración con Medidas correctoras

Cabe destacar que estas medidas se plantean como recomendaciones de carácter preventivo y no de obligado cumplimiento, dado que el escenario de funcionamiento prolongado en emergencia tiene un carácter eventual y muy baja probabilidad de ocurrencia, quedando fuera del ámbito de aplicación de los límites normativos establecidos en el Real Decreto 1367/2007.

Adicionalmente, las zonas de mayor incidencia acústica identificadas en la simulación se localizan en áreas de acceso restringido y baja ocupación, principalmente en franjas perimetrales próximas a las carreteras, donde la exposición humana al ruido es prácticamente nula.

Por tanto, aun en ausencia de medidas adicionales, el impacto acústico real sobre el entorno durante este tipo de episodios se considera mínimo y de relevancia ambiental muy baja, garantizando la compatibilidad del funcionamiento de emergencia con las condiciones acústicas del entorno.

9. CONCLUSIONES

La zona prevista para la implantación de los Centros de Datos se encuentra en un entorno caracterizado por la presencia de niveles sonoros de fondo elevados, principalmente derivados de la proximidad de dos grandes infraestructuras de transporte que la atraviesan:

Con el objetivo de verificar la idoneidad acústica del emplazamiento para el desarrollo de la actividad proyectada, se realizó una evaluación preliminar de los niveles de ruido existentes en la parcela y su entorno inmediato.

Dicha evaluación se efectuó mediante modelización predictiva apoyada por mediciones in situ con las que se pudo comprobar la bondad de los resultados. Los resultados obtenidos en este primer análisis mostraron que los niveles de presión sonora existentes en la zona son compatibles con los valores límite establecidos para áreas de uso industrial, tipología en la que se enmarca la actividad de los centros de datos, sin necesidad de adoptar medidas correctoras adicionales en fase de diseño o construcción.

En un segundo apartado se desarrolló la evaluación del impacto acústico asociado al funcionamiento de los Centros de Datos proyectados, considerando las diferentes condiciones operativas de la instalación:

- Condición normal de funcionamiento,
- Condición de prueba y mantenimiento, y
- Condición de emergencia o fallo de suministro eléctrico prolongado.

El análisis se ha desarrollado mediante modelización acústica tridimensional (software CadnaA), considerando las fuentes emisoras principales —turbinas de gas, grupos electrógenos y unidades de refrigeración (chillers)— y su comportamiento en los distintos regímenes de operación, de acuerdo con la

Ley 37/2003 del Ruido, el Real Decreto 1367/2007 y demás normativa complementaria en materia de protección frente a la contaminación acústica.

En el escenario 2, Situación normal de funcionamiento, las únicas fuentes sonoras relevantes corresponden a las unidades de refrigeración (chillers) ubicadas en las cubiertas de los edificios, modelizadas trabajando al 80 % de su potencia nominal.

Los resultados muestran que los niveles de presión sonora en los receptores situados en el vallado perimetral y en las edificaciones más próximas (de carácter agrícola o industrial) se mantienen por debajo de los valores límite de inmisión acústica aplicables.

Los edificios de uso residencial, localizados a más de 1.500 m de distancia, presentan niveles muy inferiores a los objetivos de calidad acústica (OCA).

Por tanto, se concluye que el funcionamiento ordinario de los Centros de Datos no producirá afecciones acústicas significativas en el entorno ni vulnerará la normativa vigente.

En el escenario 3, se analizó el nivel acústico que ocurrirá durante te las operaciones periódicas de verificación y mantenimiento de la maquinaria de respaldo (turbinas y generadores), se producen ensayos puntuales y de corta duración —aproximadamente 30 minutos por equipo— que implican un aumento temporal del nivel sonoro.

El modelo, que reproduce el caso más desfavorable posible, confirma que los niveles de presión sonora en los receptores perimetrales y en los edificios agrícolas e industriales cercanos no superan los límites establecidos por la normativa.

Asimismo, las emisiones acústicas en zonas residenciales continúan siendo muy inferiores a los valores de referencia.

Se concluye que las pruebas de mantenimiento no generan un impacto acústico relevante, tratándose de una situación de carácter temporal, controlado y compatible con el uso del entorno.

Finalmente, se ha analizado las situaciones de emergencia, escenario 4, donde se contempla la puesta en marcha automática de los sistemas de respaldo energético ante un corte de suministro, diferenciándose dos escenarios:

- Corte de corta duración, con funcionamiento de los grupos electrógenos (excepto los redundantes) durante un máximo de 5 horas, y
- Corte prolongado, en el que entran en servicio las turbinas de gas para garantizar el suministro continuo, pudiendo operar hasta 24 horas.

El escenario más desfavorable corresponde a este último, en el que todas las turbinas operan simultáneamente, generando los niveles sonoros más elevados del conjunto.

Aunque en los resultados se han identificado superaciones puntuales de los objetivos de calidad acústica, estas corresponden a situaciones excepcionales y no permanentes, que no están sujetas a los límites reglamentarios conforme al Real Decreto 1367/2007.

Para esta situación se han simulado medidas correctoras consistentes en la instalación de silenciadores con atenuación de 20 dBA y pantallas acústicas de 5 m de altura y 464 m de longitud, comprobándose que con dichas medidas los niveles quedarían por debajo de los valores de referencia.

No obstante, se trata de recomendaciones de carácter preventivo y no obligatorio, dado que el escenario de emergencia es altamente improbable, de duración limitada. Además, las zonas con mayor incidencia acústica se localizan en áreas perimetrales de acceso restringido y escasa presencia humana, próximas a las infraestructuras viarias. En consecuencia, el impacto acústico real, sin medidas correctoras, durante estas situaciones de emergencia es mínimo y ambientalmente irrelevante, manteniéndose la compatibilidad acústica de la instalación con su entorno.

Por lo tanto, el estudio confirma que, en todas las condiciones de operación ordinarias y previsibles, los niveles de presión sonora generados por los Centros de Datos cumplen con los límites establecidos por la normativa vigente. Únicamente en el escenario de emergencia prolongada podrían alcanzarse niveles superiores a los objetivos de calidad, si bien se trata de episodios excepcionales, de corta duración y sin relevancia ambiental.

De esta forma, se concluye que la instalación es acústicamente compatible con su entorno, no se prevén afecciones significativas sobre la población ni sobre edificaciones cercanas, y el proyecto cumple con los requisitos de la legislación aplicable en materia de ruido ambiental.

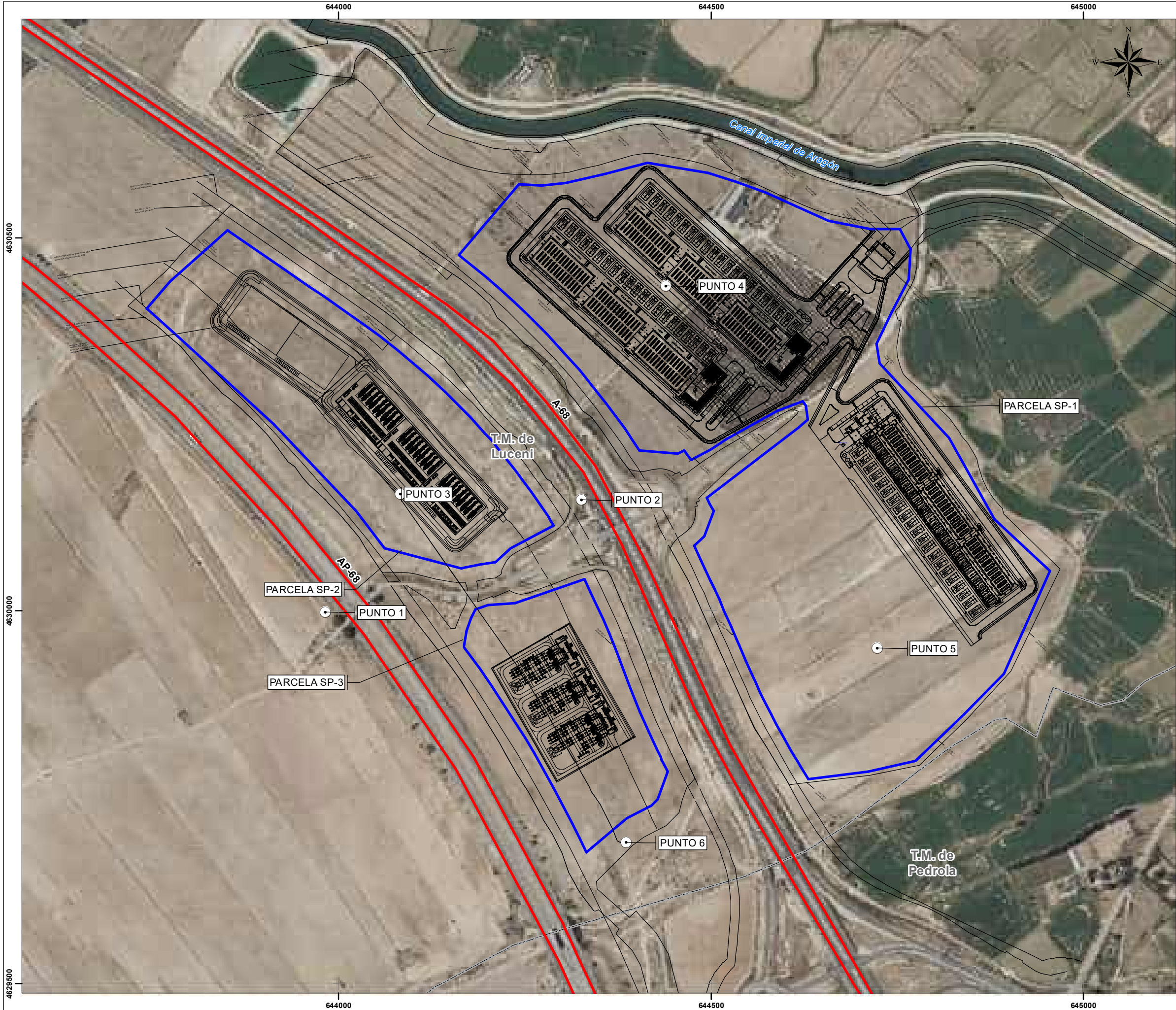
Firmado:

**ANA MARIA
MARTINEZ
LOPEZ -
NIF:44802677B**

Firmado digitalmente por ANA
MARIA MARTINEZ LOPEZ -
NIF:44802677B
DN: cn=ANA MARIA
MARTINEZ LOPEZ -
NIF:44802677B, c=ES,
ou=CIUDADANOS
Fecha: 2025.11.14 11:45:46
+01'00'

Ingeniera en Geodesia y Cartografía

ANEJO 1. PLANOS



LEYENDA

- Actuación**
- Planta general
 - Límite parcela
- Punto de medida**
- Punto de medición de ruido
- Fuentes actuales de ruido**
- Carreteras



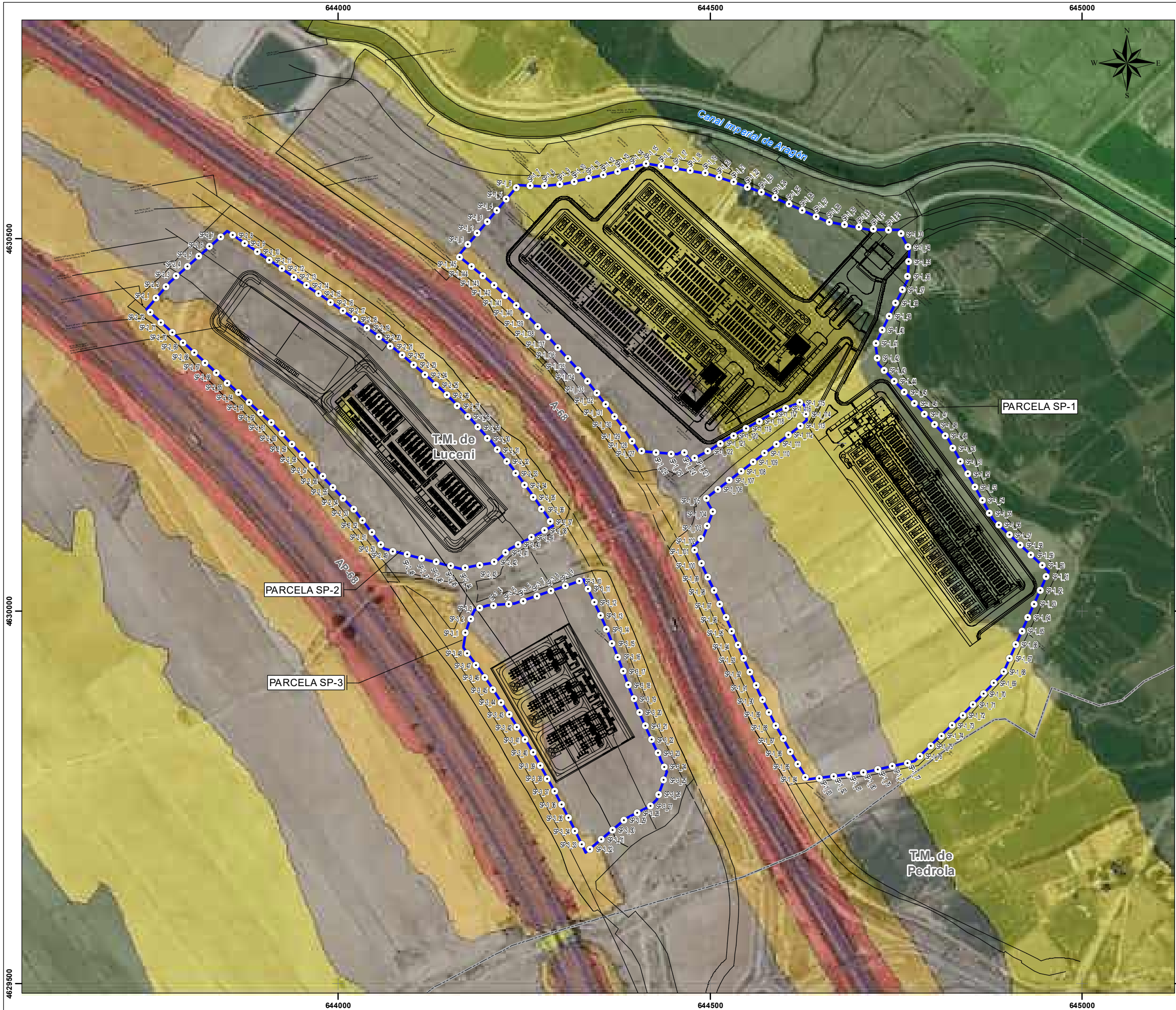
LEYENDA

- Actuación
- Planta general
 - Límite parcela
- Nivel de ruido
- < 35 dB
 - 35-40 dB
 - 40-45 dB
 - 45-50 dB
 - 50-55 dB
 - 55-60 dB
 - 60-65 dB
 - 65-70 dB
 - 70-75 dB
 - 75-80 dB
 - 80-85 dB
 - >85 dB
- Receptores en límite de parcela
- Receptor que cumple



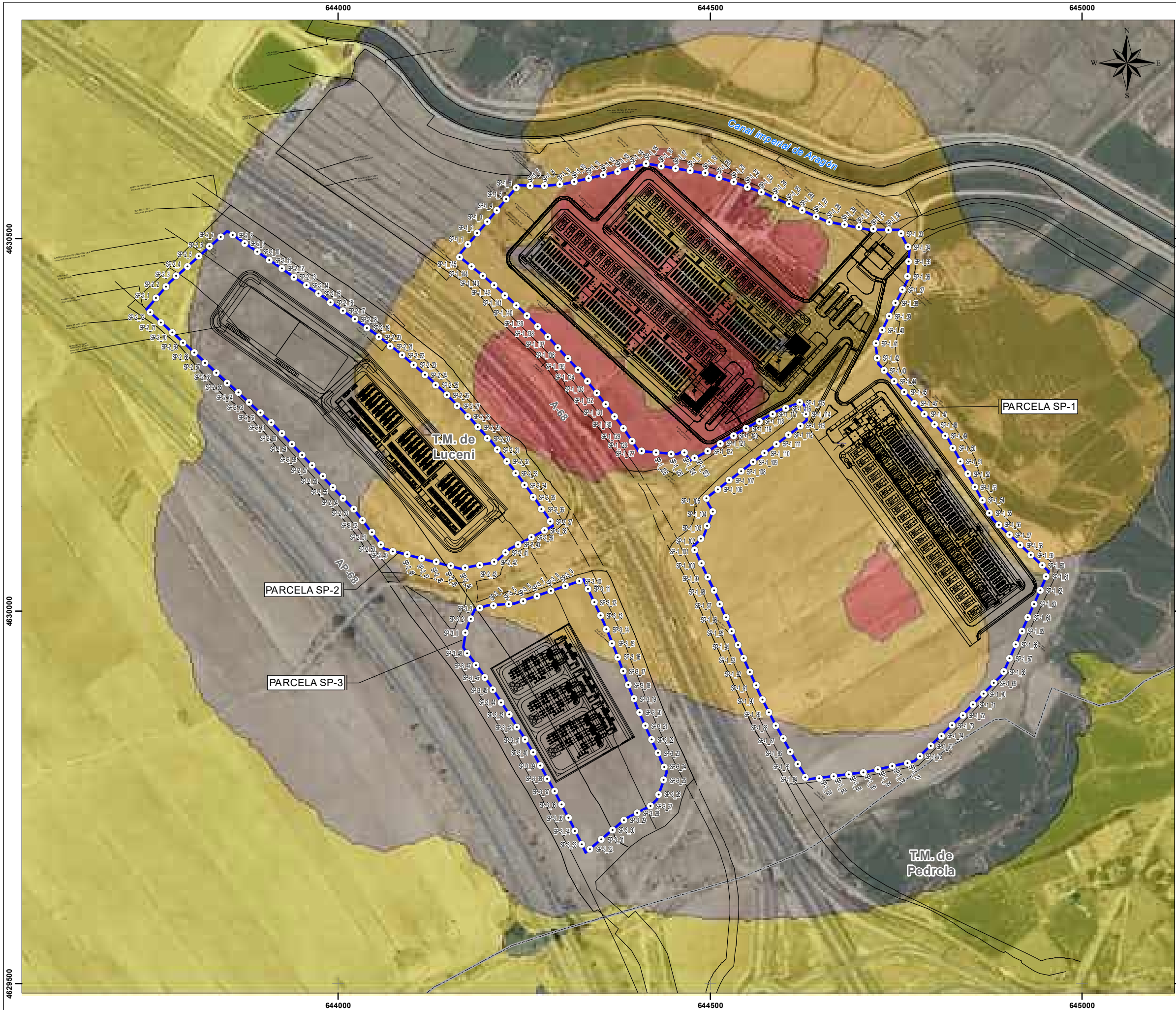
LEYENDA

- Actuación**
- Planta general
 - Límite parcela
- Nivel de ruido**
- < 35 dB
 - 35-40 dB
 - 40-45 dB
 - 45-50 dB
 - 50-55 dB
 - 55-60 dB
 - 60-65 dB
 - 65-70 dB
 - 70-75 dB
 - 75-80 dB
 - 80-85 dB
 - >85 dB
- Receptores en límite de parcela**
- Receptor que cumple



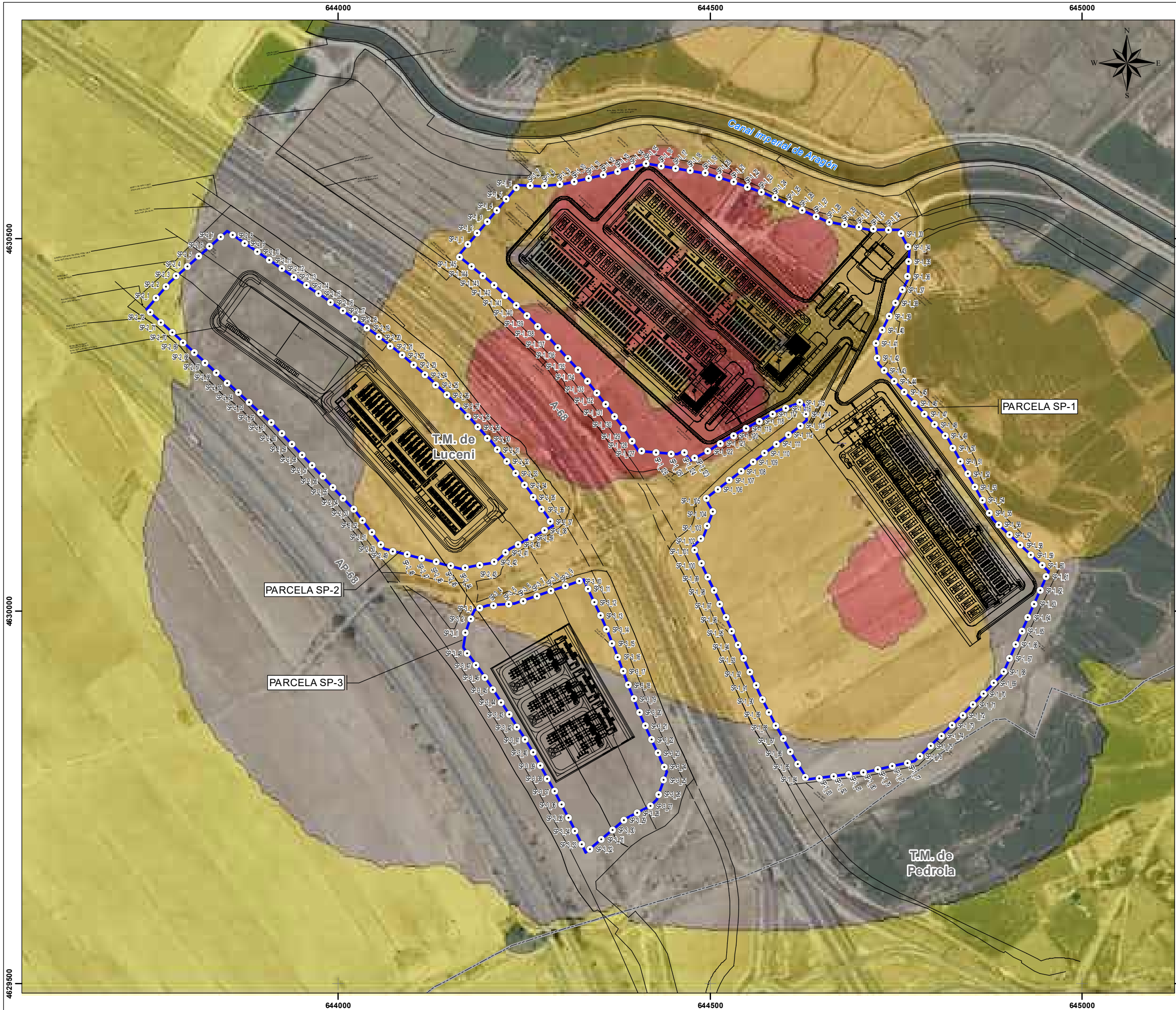
LEYENDA

- Actuación**
- Planta general
 - Límite parcela
- Nivel de ruido**
- < 35 dB
 - 35-40 dB
 - 40-45 dB
 - 45-50 dB
 - 50-55 dB
 - 55-60 dB
 - 60-65 dB
 - 65-70 dB
 - 70-75 dB
 - 75-80 dB
 - 80-85 dB
 - > 85 dB
- Receptores en límite de parcela**
- Receptor que cumple



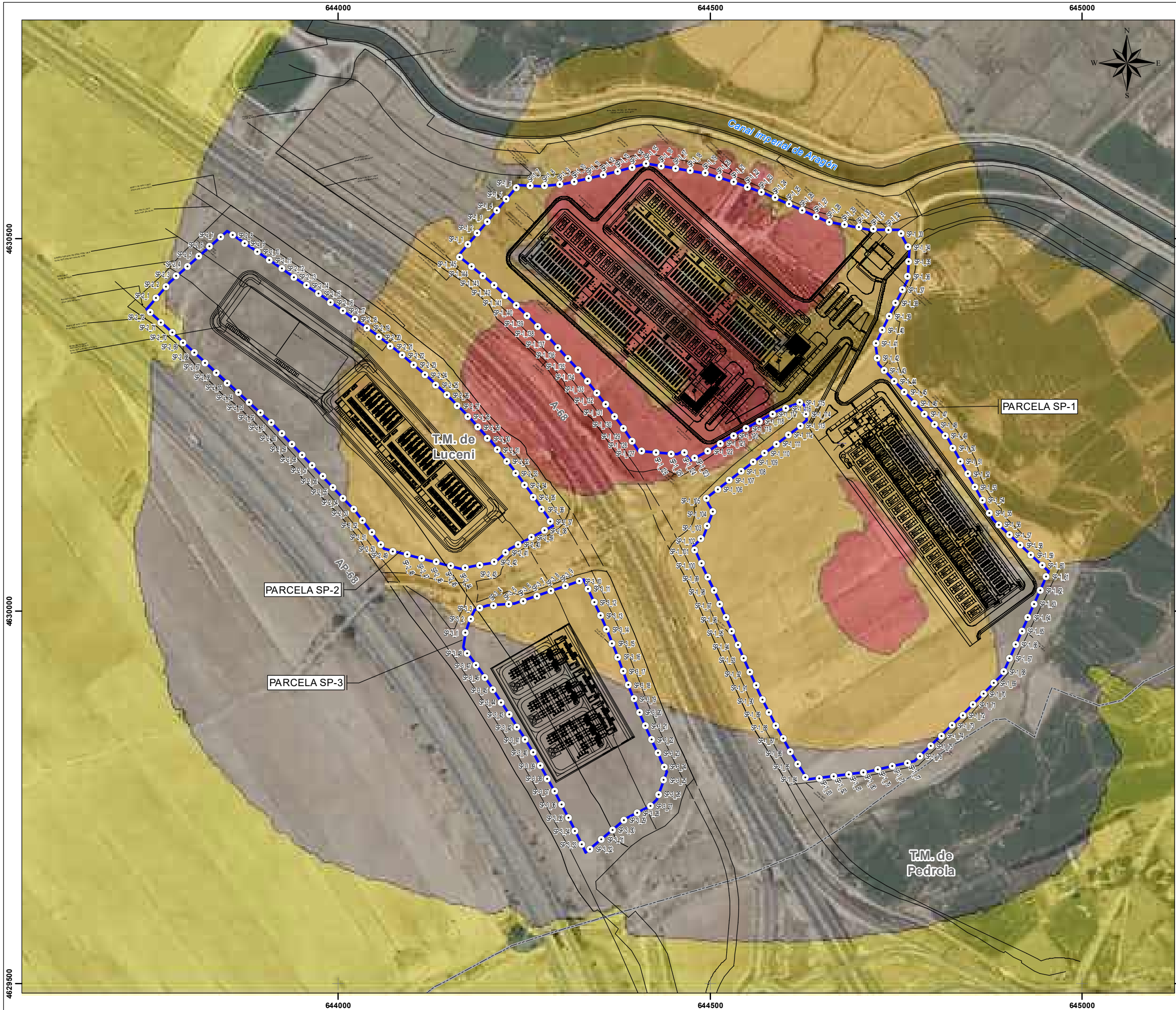
LEYENDA

- Actuación**
- Planta general
 - Límite parcela
- Nivel de ruido**
- < 35 dB
 - 35-40 dB
 - 40-45 dB
 - 45-50 dB
 - 50-55 dB
 - 55-60 dB
 - 60-65 dB
 - 65-70 dB
 - 70-75 dB
 - 75-80 dB
 - 80-85 dB
 - >85 dB
- Receptores en límite de parcela**
- Receptor que cumple



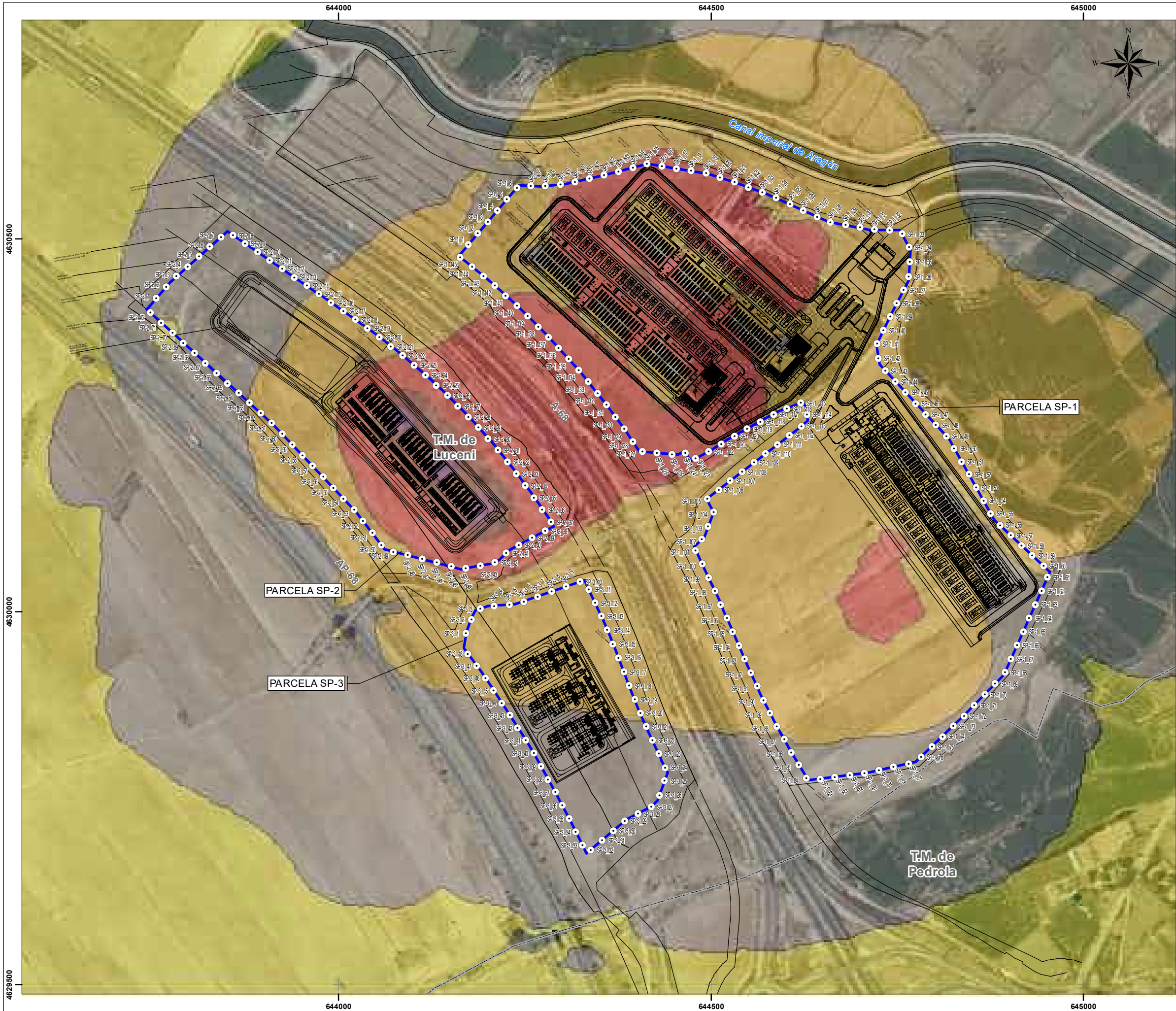
LEYENDA

- Actuación**
- Planta general
 - Límite parcela
- Nivel de ruido**
- < 35 dB
 - 35-40 dB
 - 40-45 dB
 - 45-50 dB
 - 50-55 dB
 - 55-60 dB
 - 60-65 dB
 - 65-70 dB
 - 70-75 dB
 - 75-80 dB
 - 80-85 dB
 - >85 dB
- Receptores en límite de parcela**
- Receptor que cumple



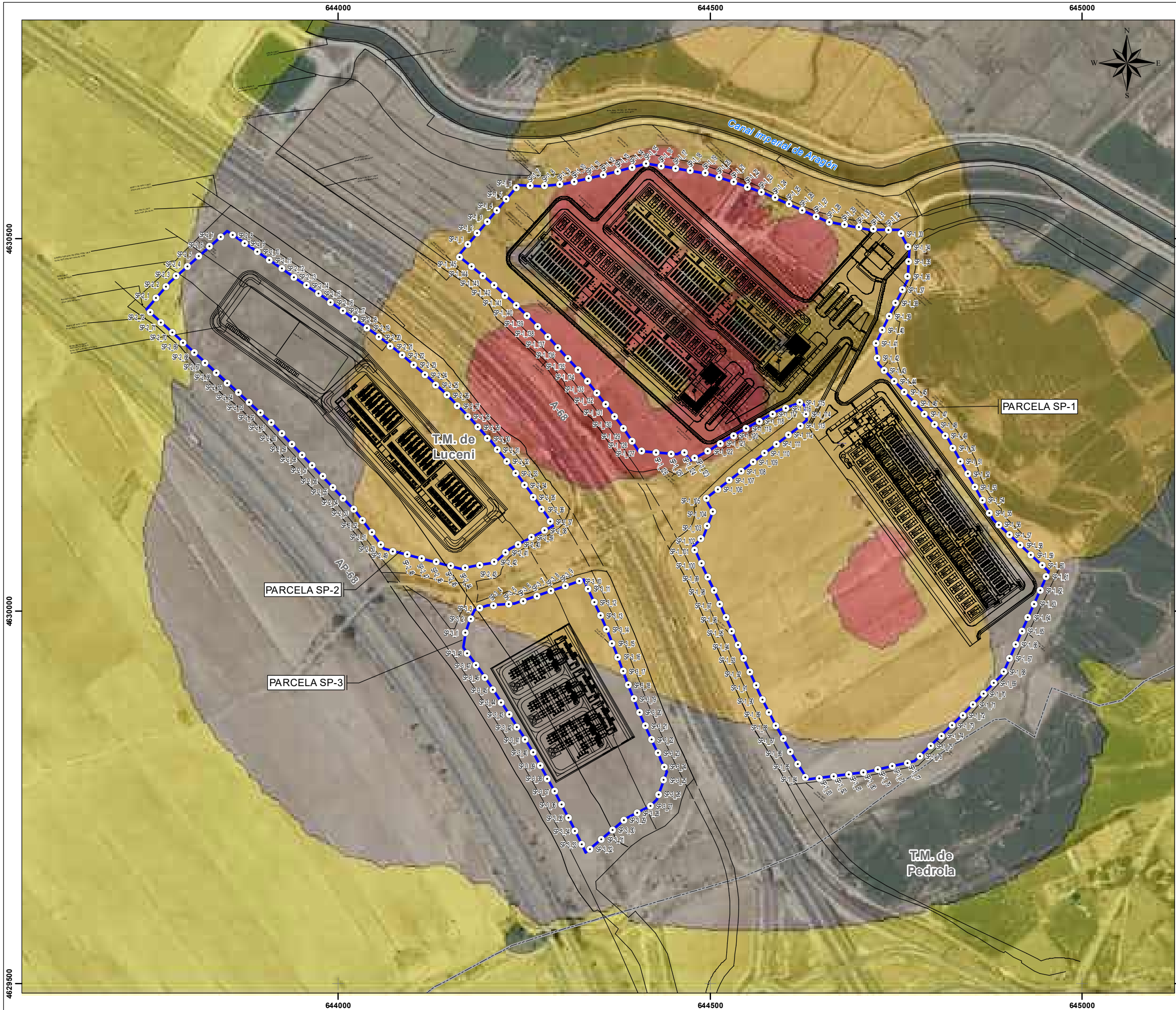
LEYENDA

- Actuación**
- Planta general
 - Límite parcela
- Nivel de ruido**
- < 35 dB
 - 35-40 dB
 - 40-45 dB
 - 45-50 dB
 - 50-55 dB
 - 55-60 dB
 - 60-65 dB
 - 65-70 dB
 - 70-75 dB
 - 75-80 dB
 - 80-85 dB
 - >85 dB
- Receptores en límite de parcela**
- Receptor que cumple



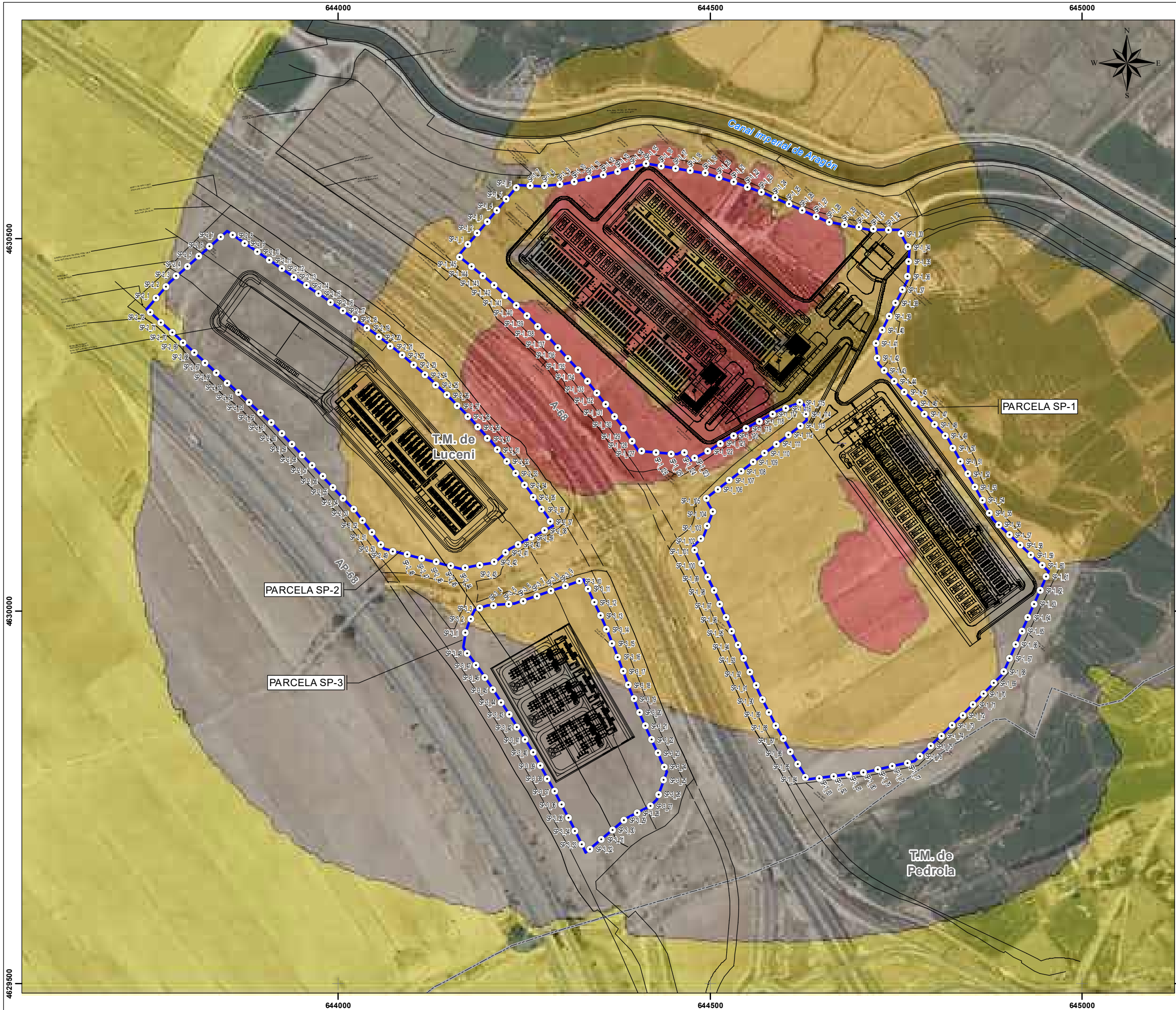
LEYENDA

- Actuación
- Planta general
 - Límite parcela
- Nivel de ruido
- < 35 dB
 - 35-40 dB
 - 40-45 dB
 - 45-50 dB
 - 50-55 dB
 - 55-60 dB
 - 60-65 dB
 - 65-70 dB
 - 70-75 dB
 - 75-80 dB
 - 80-85 dB
 - >85 dB
- Receptores en límite de parcela
- Receptor que cumple



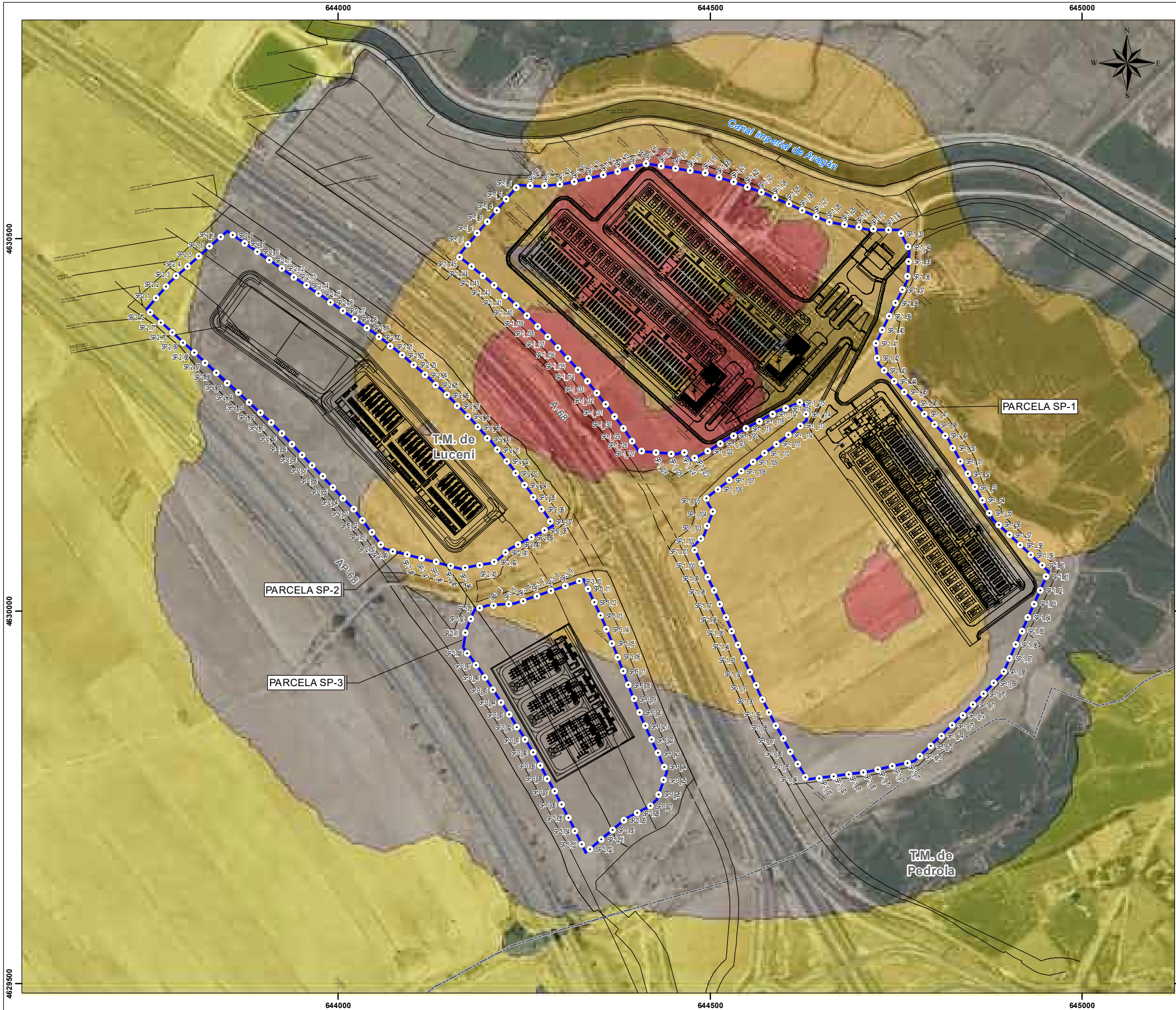
LEYENDA

- Actuación**
- Planta general
 - Límite parcela
- Nivel de ruido**
- < 35 dB
 - 35-40 dB
 - 40-45 dB
 - 45-50 dB
 - 50-55 dB
 - 55-60 dB
 - 60-65 dB
 - 65-70 dB
 - 70-75 dB
 - 75-80 dB
 - 80-85 dB
 - >85 dB
- Receptores en límite de parcela**
- Receptor que cumple



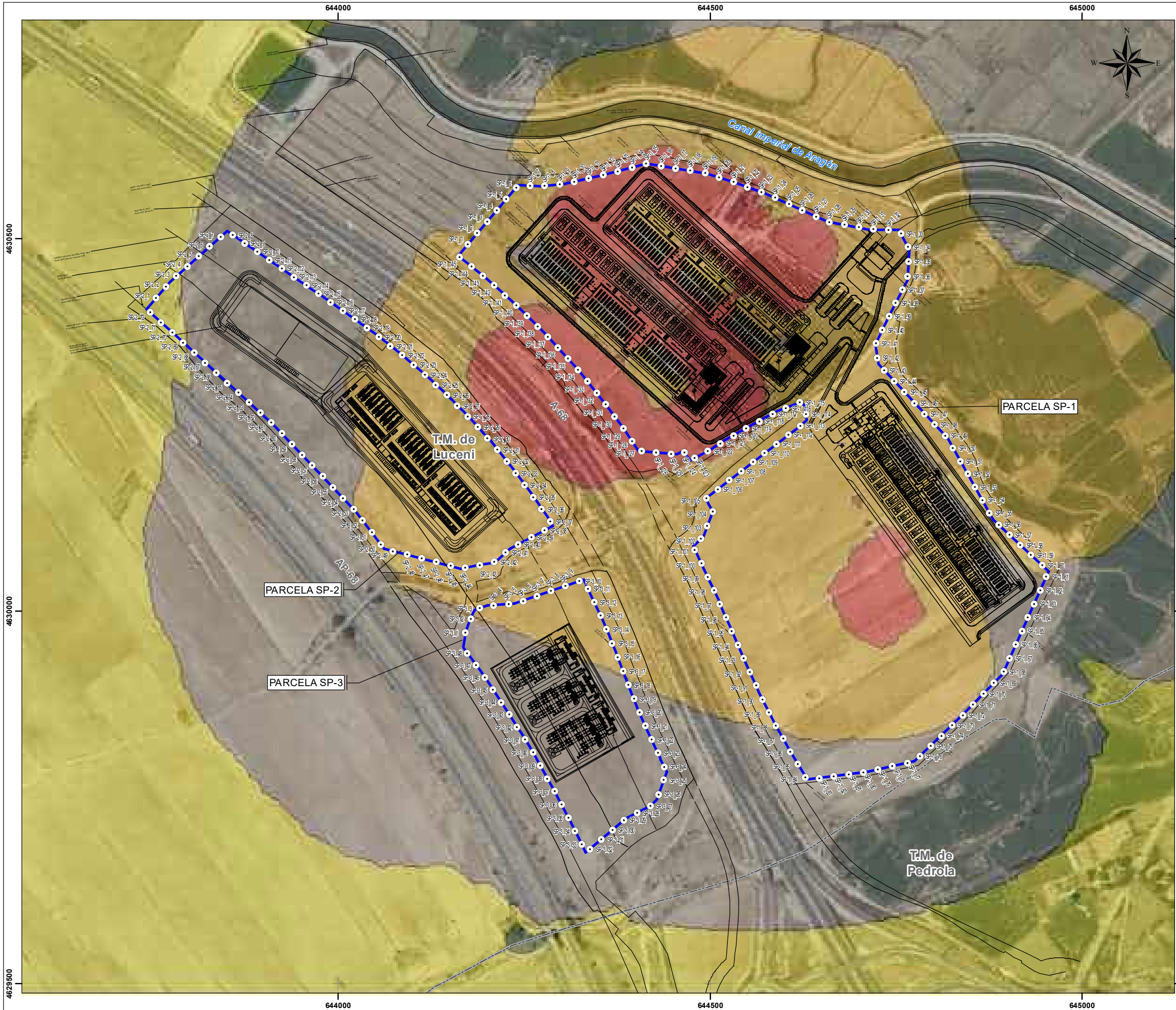
LEYENDA

- Actuación
- Planta general
 - Límite parcela
- Nivel de ruido
- < 35 dB
 - 35-40 dB
 - 40-45 dB
 - 45-50 dB
 - 50-55 dB
 - 55-60 dB
 - 60-65 dB
 - 65-70 dB
 - 70-75 dB
 - 75-80 dB
 - 80-85 dB
 - >85 dB
- Receptores en límite de parcela
- Receptor que cumple



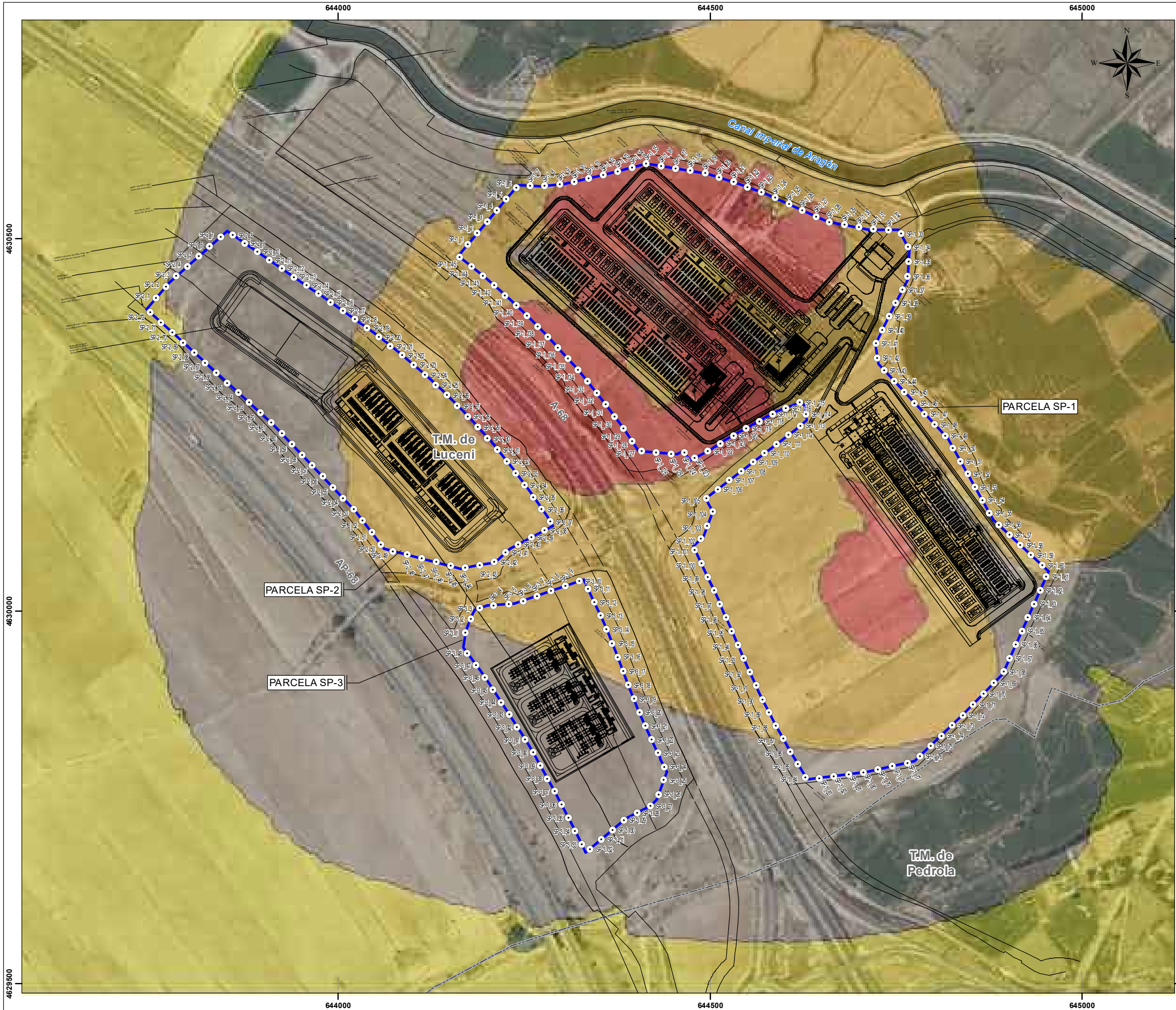
LEYENDA

- Actuación**
- Planta general
 - Límite parcela
- Nivel de ruido**
- < 35 dB
 - 35-40 dB
 - 40-45 dB
 - 45-50 dB
 - 50-55 dB
 - 55-60 dB
 - 60-65 dB
 - 65-70 dB
 - 70-75 dB
 - 75-80 dB
 - 80-85 dB
 - >85 dB
- Receptores en límite de parcela**
- Receptor que cumple



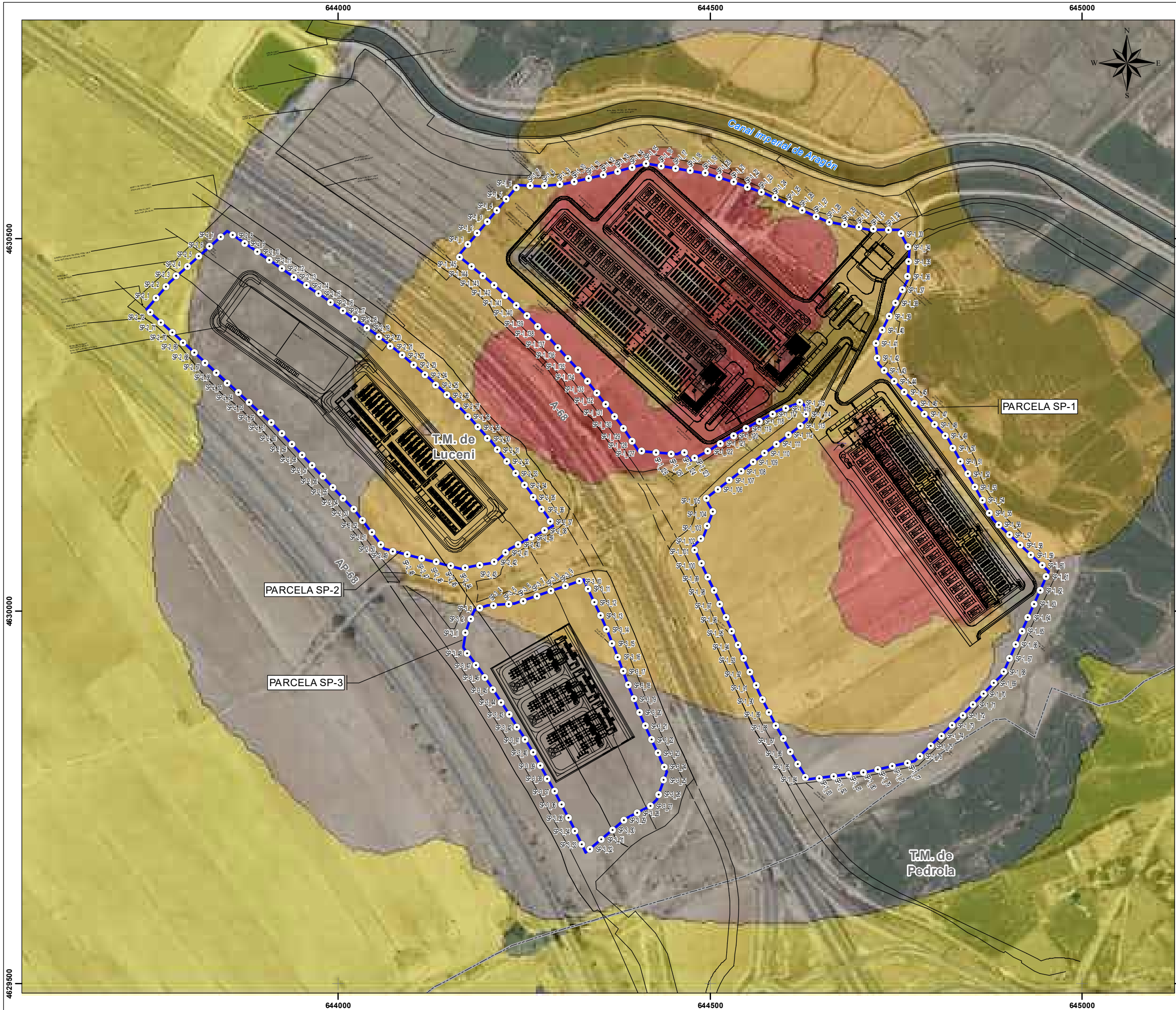
LEYENDA

- Actuación**
- Planta general
 - Límite parcela
- Nivel de ruido**
- < 35 dB
 - 35-40 dB
 - 40-45 dB
 - 45-50 dB
 - 50-55 dB
 - 55-60 dB
 - 60-65 dB
 - 65-70 dB
 - 70-75 dB
 - 75-80 dB
 - 80-85 dB
 - >85 dB
- Receptores en límite de parcela**
- Receptor que cumple



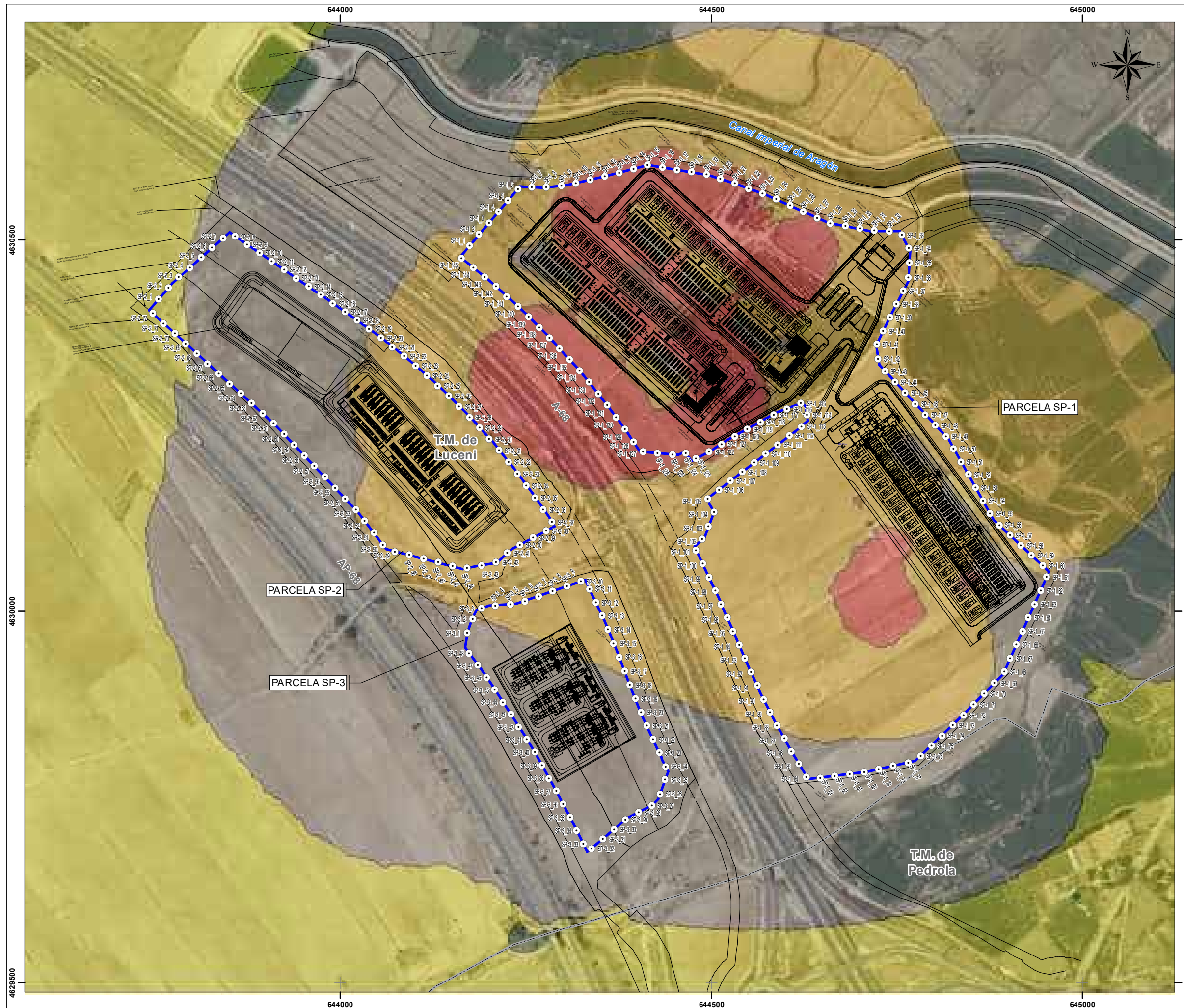
LEYENDA

- Actuación**
- Planta general
 - Límite parcela
- Nivel de ruido**
- < 35 dB
 - 35-40 dB
 - 40-45 dB
 - 45-50 dB
 - 50-55 dB
 - 55-60 dB
 - 60-65 dB
 - 65-70 dB
 - 70-75 dB
 - 75-80 dB
 - 80-85 dB
 - >85 dB
- Receptores en límite de parcela**
- Receptor que cumple



LEYENDA

- Actuación**
- Planta general
 - Límite parcela
- Nivel de ruido**
- < 35 dB
 - 35-40 dB
 - 40-45 dB
 - 45-50 dB
 - 50-55 dB
 - 55-60 dB
 - 60-65 dB
 - 65-70 dB
 - 70-75 dB
 - 75-80 dB
 - 80-85 dB
 - >85 dB
- Receptores en límite de parcela**
- Receptor que cumple



LEYENDA

Actuación

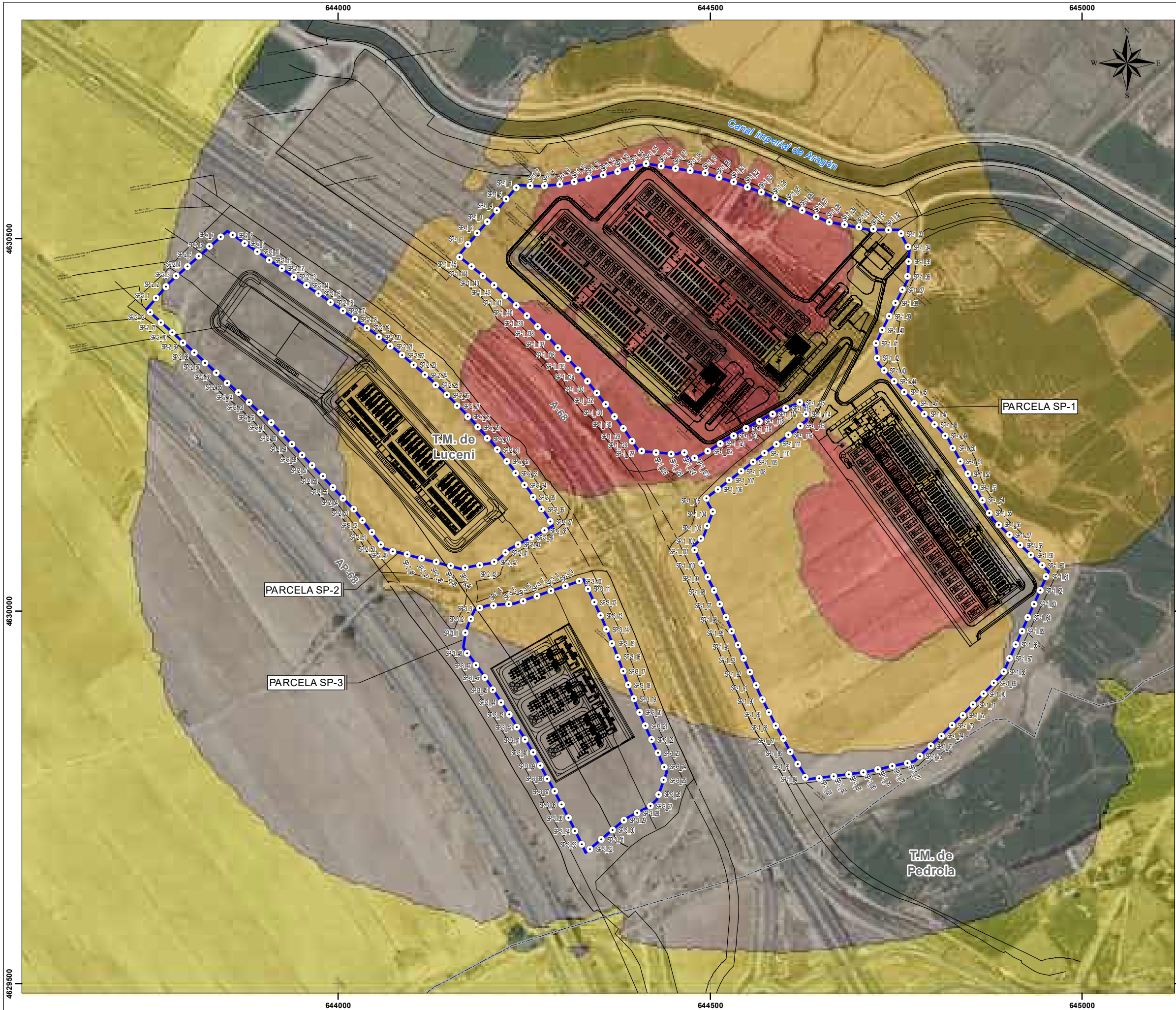
— Planta general
— Límite parcela

Nivel de ruido

	< 35 dB
	35-40 dB
	40-45 dB
	45-50 dB
	50-55 dB
	55-60 dB
	60-65 dB
	65-70 dB
	70-75 dB
	75-80 dB
	80-85 dB
	>85 dB

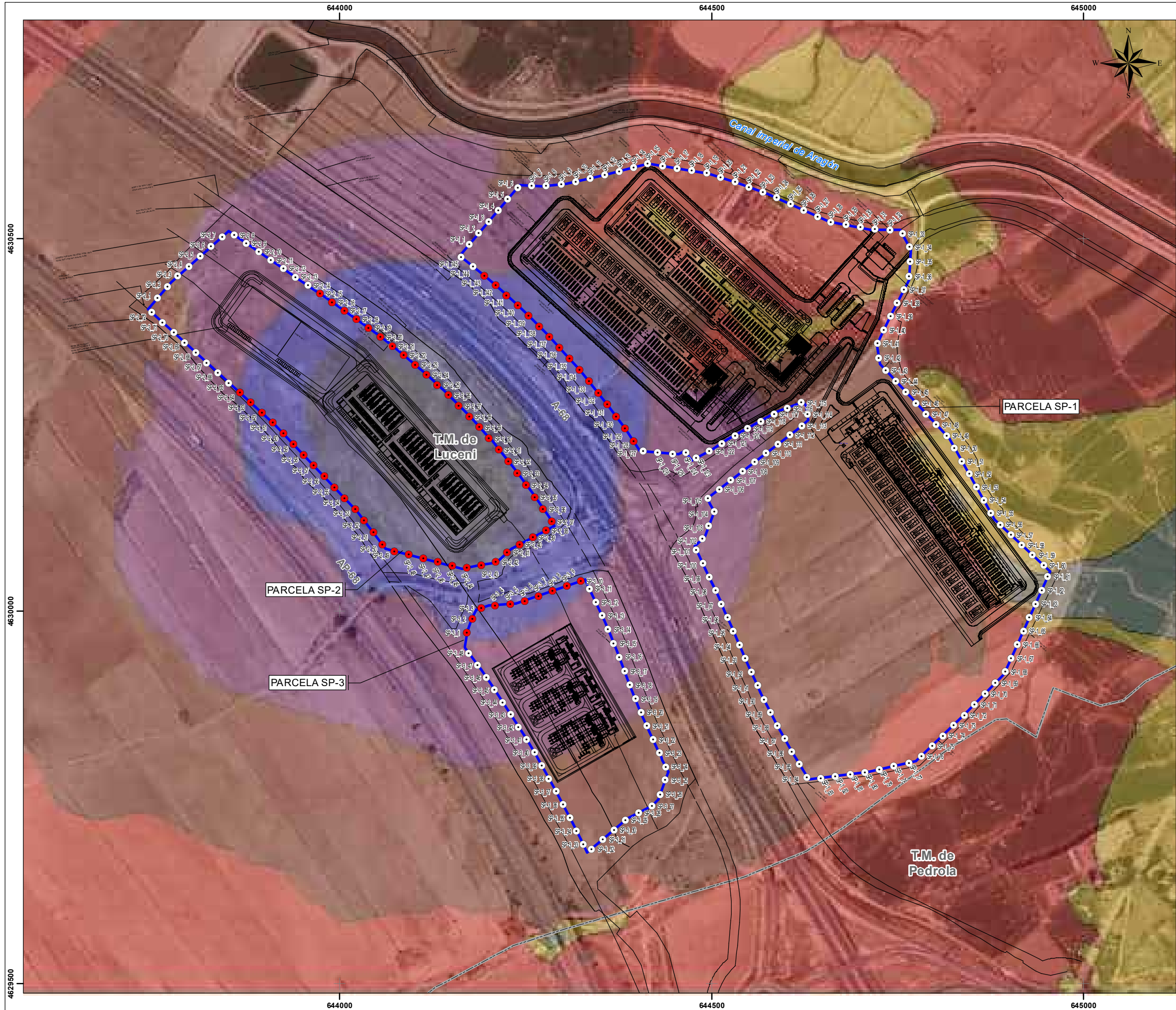
Receptores en límite de parcela

- Receptor que cumple



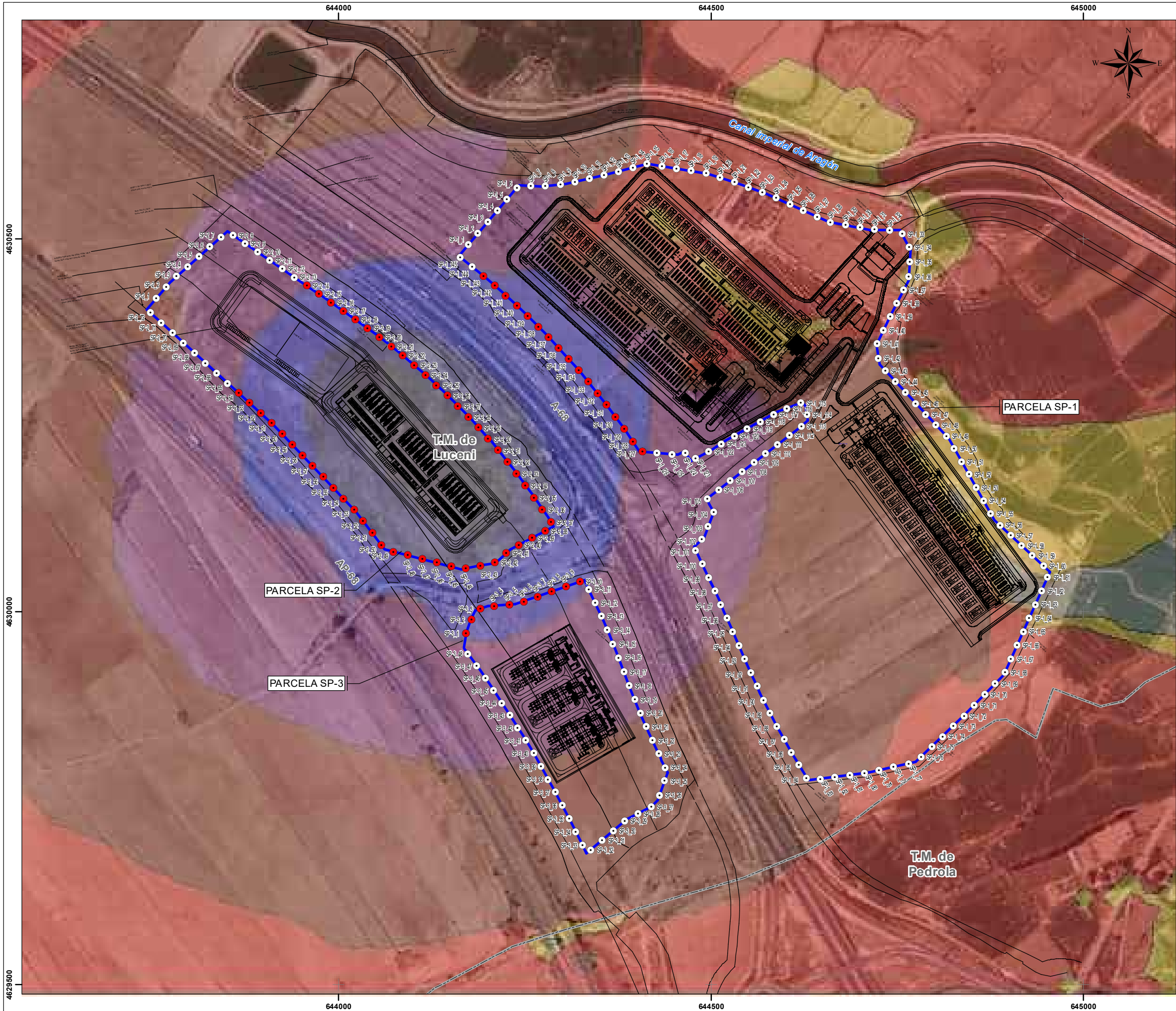
LEYENDA

- Actuación**
- Planta general
 - Límite parcela
- Nivel de ruido**
- < 35 dB
 - 35-40 dB
 - 40-45 dB
 - 45-50 dB
 - 50-55 dB
 - 55-60 dB
 - 60-65 dB
 - 65-70 dB
 - 70-75 dB
 - 75-80 dB
 - 80-85 dB
 - >85 dB
- Receptores en límite de parcela**
- Receptor que cumple



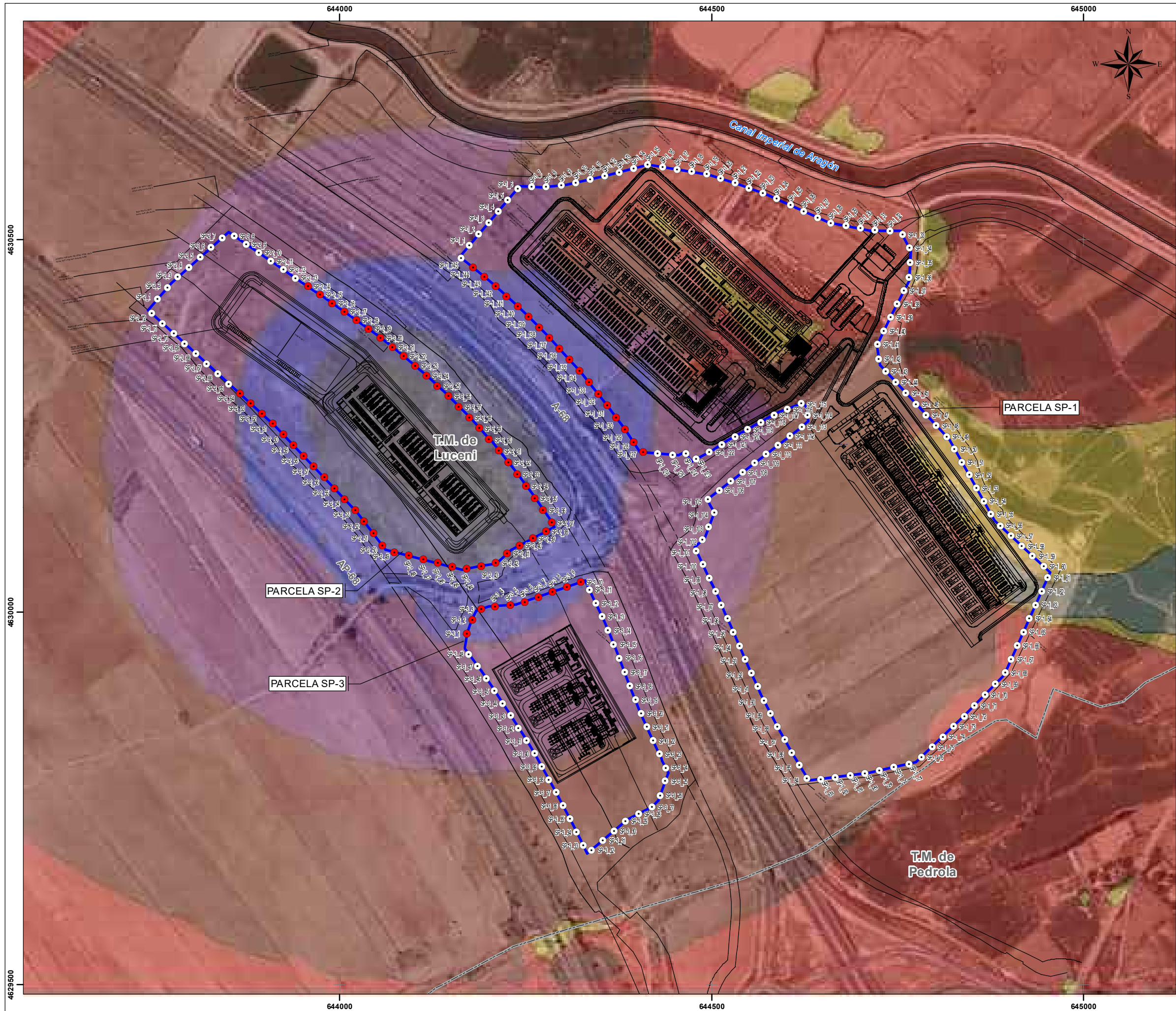
LEYENDA

- Actuación**
- Planta general
 - Límite parcela
- Nivel de ruido**
- < 35 dB
 - 35-40 dB
 - 40-45 dB
 - 45-50 dB
 - 50-55 dB
 - 55-60 dB
 - 60-65 dB
 - 65-70 dB
 - 70-75 dB
 - 75-80 dB
 - 80-85 dB
 - >85 dB
- Receptores en límite de parcela**
- Receptor que cumple
 - Receptor que incumple



LEYENDA

- Actuación**
- Planta general
 - Límite parcela
- Nivel de ruido**
- < 35 dB
 - 35-40 dB
 - 40-45 dB
 - 45-50 dB
 - 50-55 dB
 - 55-60 dB
 - 60-65 dB
 - 65-70 dB
 - 70-75 dB
 - 75-80 dB
 - 80-85 dB
 - >85 dB
- Receptores en límite de parcela**
- Receptor que cumple
 - Receptor que incumple



LEYENDA

- Actuación**
- Planta general
 - Límite parcela
- Nivel de ruido**
- < 35 dB
 - 35-40 dB
 - 40-45 dB
 - 45-50 dB
 - 50-55 dB
 - 55-60 dB
 - 60-65 dB
 - 65-70 dB
 - 70-75 dB
 - 75-80 dB
 - 80-85 dB
 - >85 dB
- Receptores en límite de parcela**
- Receptor que cumple
 - Receptor que incumple

ANEJO 2. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO DE MEDIDA

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Instrumentos de medición de sonido audible y calibradores acústicos

FASE DE INSTRUMENTOS EN SERVICIO



LACAINAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.

Tel.: (+34) 91 067 89 66 / 67

www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es

TIPO DE VERIFICACIÓN: PERIÓDICA

INSTRUMENTO: SONÓMETRO

MARCA: Brüel & Kjaer
MICRÓFONO: Brüel & Kjaer PREAMPLIFICADOR: Brüel & Kjaer

MODELO: 2250-L
MICRÓFONO: 4950 PREAMPLIFICADOR: ZC 0032

NÚMERO DE SERIE: 2580132, CANAL: N/A
MICRÓFONO: 2593660 PREAMPLIFICADOR: 6667

EXPEDIDO A: TYPESA, S.A.
Edificio Manuel Borso Parque Empresarial Táctica C/ Botiguers, 5 - 4º
46980 Paterna Valencia

FECHA VERIFICACIÓN: 26/02/2025

CÓDIGO CERTIFICADO: 25LAC28887F01

REGISTRO DE AJUSTE: 49.65 mV/Pa (26/02/2025)

PRECINTOS: 16-I-0217135 (lateral) 16-I-0217136 (posterior)

Firmado digitalmente por: RODOLFO FRAILE RODRIGUEZ

Fecha y hora: 27.02.2025 09:02:58

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo a la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida (BOE nº47 24/02/2020).

El presente Certificado tiene una validez de un año a contar desde la fecha de verificación del mismo, y acredita que el instrumento sometido a verificación ha superado satisfactoriamente todos los ensayos y exámenes administrativos establecidos en la Orden ICT/155/2020. La verificación ha sido realizada por LACAINAC.

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, que provocaría la anulación del presente certificado.

LACAINAC es un Organismo Autorizado de Verificación Metrológica para la realización de los controles metrológicos establecidos en la Orden citada, por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda de la Comunidad de Madrid (Resolución de 11 de marzo de 2019), con número de identificación 16-OV-1002.

LACAINAC es un Organismo de Verificación Metrológica acreditado por ENAC con certificado nº 423/EI623.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

Código: 25LAC28887F02

Code:

Página 1 de 17 páginas

Page __ of __ pages

LACAINAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID (UPM)

CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.
Tel.: (+34) 91 067 89 66 / 67 – www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es



INSTRUMENTO
Instrument

SONÓMETRO

FABRICANTE
Manufacturer

Brüel & Kjaer
MICRÓFONO: Brüel & Kjaer PREAMPLIFICADOR: Brüel & Kjaer

MODELO
Model

2250-L
MICRÓFONO: 4950 PREAMPLIFICADOR: ZC 0032

NÚMERO DE SERIE
Serial number

2580132, CANAL: N/A
MICRÓFONO: 2593660 PREAMPLIFICADOR: 6667

PETICIONARIO
Customer

TYPSA, S.A.
Edificio Manuel Borso Parque Empresarial Táctica C/ Botiguers, 5 - 4º
46980 Paterna Valencia

FECHA DE CALIBRACIÓN
Calibration date

26/02/2025

TÉCNICO/A CALIBRACIÓN
Calibration Technician

Olga Pinto Moreno

Signatario autorizado
Authorized signatory

Firmado digitalmente por: RODOLFO FRAILE RODRIGUEZ
Fecha y hora: 27.02.2025 09:02:58

Director Técnico

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 a patrones nacionales o internacionales.

Este Certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo expide.

ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).



This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards.

This Certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory. ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Instrumentos de medición de sonido audible y calibradores acústicos

FASE DE INSTRUMENTOS EN SERVICIO



LACAINAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.

Tel.: (+34) 91 067 89 66 / 67

www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es

TIPO DE VERIFICACIÓN:	PERIÓDICA
INSTRUMENTO:	CALIBRADOR ACÚSTICO
MARCA:	RION
MODELO:	NC-74
NÚMERO DE SERIE:	50541189
EXPEDIDO A:	TYPSA, S.A. Edificio Manuel Borso Parque Empresarial Táctica C/ Botiguers, 5 - 4º 46980 Paterna Valencia
FECHA VERIFICACIÓN:	26/02/2025
PRECINTOS:	16-I-0215338 (interno)
CÓDIGO CERTIFICADO:	25LAC28887F03

Director Técnico

Este Certificado se expide de acuerdo a la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida (BOE nº47 24/02/2020).

El presente Certificado tiene una validez de un año a contar desde la fecha de verificación del mismo, y acredita que el instrumento sometido a verificación ha superado satisfactoriamente todos los ensayos y exámenes administrativos establecidos en la Orden ICT/155/2020.

La verificación ha sido realizada por LACAINAC.

LACAINAC es un Organismo Autorizado de Verificación Metrológica para la realización de los controles metrológicos establecidos en la Orden citada, por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería de Economía, Empleo y Hacienda de la Comunidad de Madrid (Resolución de 11 de marzo de 2019), con número de identificación 16-OV-1002.

LACAINAC es un Organismo de Verificación Metrológica acreditado por ENAC con certificado nº 423/EI623.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

Código: 25LAC28887F04

Code:

Página 1 de 3 páginas

Page __ of __ pages

LACAINAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS ACÚSTICOS
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID (UPM)

CAMPUS SUR UPM. ETSI Topografía. Ctra. Valencia, km 7. 28031 – Madrid.
Tel.: (+34) 91 067 89 66 / 67 – www.lacainac.es – lacainac@i2a2.upm.es



INSTRUMENTO

Instrument

CALIBRADOR ACÚSTICO

FABRICANTE

Manufacturer

RION

MODELO

Model

NC-74

NÚMERO DE SERIE

Serial number

50541189

PETICIONARIO

Customer

TYPSA, S.A.

Edificio Manuel Borso Parque Empresarial Táctica C/ Botiguers, 5 - 4º
46980 Paterna Valencia

FECHA DE CALIBRACIÓN

Calibration date

26/02/2025

TÉCNICO/A CALIBRACIÓN

Calibration Technician

David Reche Jabonero

Signatario autorizado

Authorized signatory

Firmado digitalmente por: RODOLFO FRAILE RODRIGUEZ

Fecha y hora: 26.02.2025 16:10:30

Director Técnico

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 a patrones nacionales o internacionales.

Este Certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo expide.

ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).



This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards.

This Certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing laboratory. ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).