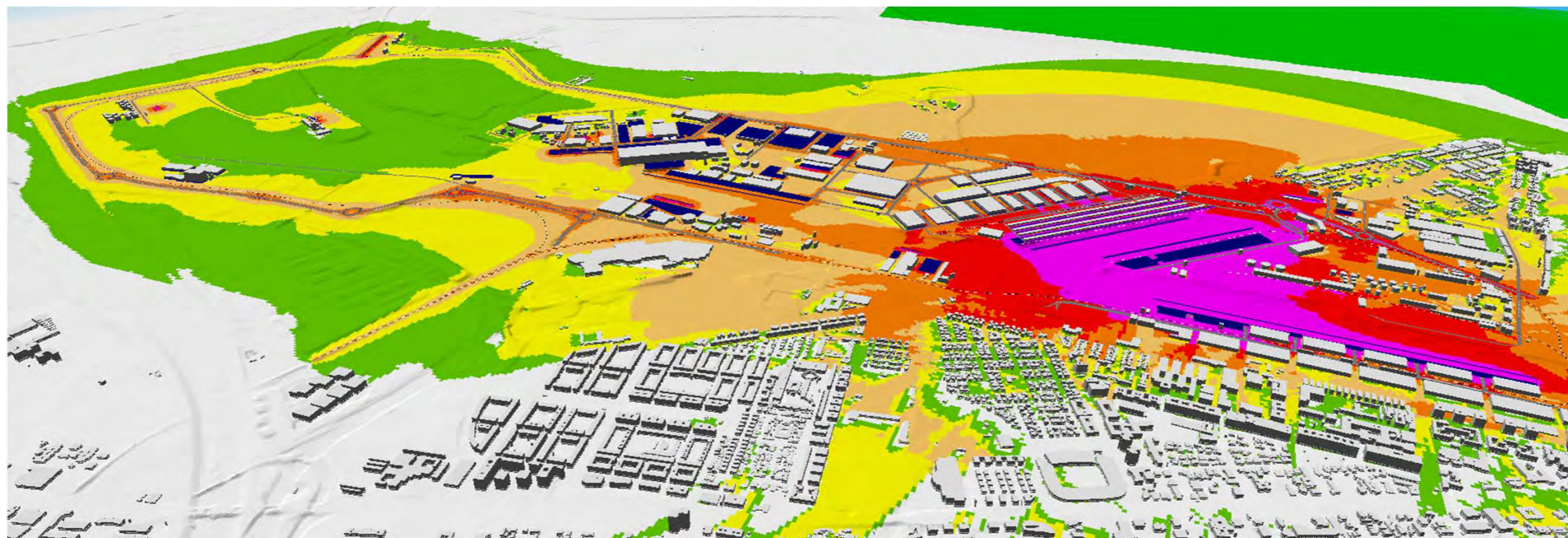




Puerto de Sevilla

Autoridad Portuaria de Sevilla

ACTUALIZACIÓN DEL MAPA ESTRATÉGICOS DE RUIDOS DEL PUERTO DE SEVILLA A FASE 4.
CONTRATO MENOR 22EM0291.



EMPRESA CONSULTORA:

FECHA ENTREGA: 21 ABRIL 2023



S2 SINCOSUR

SEDE CENTRAL

Avda. San Francisco Javier, 9
Edificio Sevilla 2
planta 5ª, módulo 27
41018 - SEVILLA
Tfno. 954510031 Fax: 954250684

DELEGACIÓN NORTE

Centro Tecnológico TIC XXI
C/Bari, 57 (Pla-Za)
Planta 1ª Despacho 2
50197 - ZARAGOZA
Tfno. 652170975

e-mail: general@sincosur.es www.sincosur.es

ACTUALIZACIÓN MAPA RUIDOS PUERTO DE SEVILLA

CONTENIDO

1.- ANTECEDENTES	3	6.3.3.- INCORPORACIÓN DE LAS INTERSECCIONES.....	19
2.- MARCO NORMATIVO	3	6.3.4.- INCORPORACIÓN DE LOS EJES FERROVIARIOS.....	19
3.- DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	4	6.3.5.- INCORPORACIÓN DE LOS EDIFICIOS.....	20
3.1.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA.....	4	6.3.6.- MODELADO DE VIADUCTOS	20
3.2.- ESTRUCTURA GENERAL DEL PUERTO	5	6.3.7.- INCORPORACIÓN DE LAS ÁREAS DE ABSORCIÓN	21
4.- ACTUALIZACIÓN Y REVISIÓN DE LAS FUENTES DE RUIDO.....	11	6.3.8.- ANÁLISIS PORMENORIZADO DEL MODELO.....	21
4.1.- FUENTES VIARIAS.....	11	6.4.- CONFIGURACIÓN DEL CÁLCULO	22
4.2.- FUENTES FERROVIARIAS.....	12	6.5.- SIMULACIÓN DEL MODELO ACÚSTICO	22
4.3.- FUENTES INDUSTRIALES.....	12	7.- RESULTADOS MODELIZACIÓN.....	23
5.- CARACTERIZACIÓN DE LAS FUENTES DE RUIDO.....	14	7.1.- MAPAS.....	23
5.1.- FUENTES INDUSTRIALES.....	14	7.1.1.- MAPAS DE NIVELES.....	23
5.2.- FUENTES VIARIAS.....	14	7.1.2.- MAPA DE ZONAS DE AFECCIÓN.....	24
5.2.1.- INTENSIDADES MEDIAS DIARIAS	14	7.1.3.- MAPA DE ZONAS DE CONFLICTO.....	25
5.2.2.- CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS	15	7.2.- AFECCIÓN.....	25
5.3.- FUENTES FERROVIARIAS.....	16	7.2.1.- LÍMITES DE REFERENCIA	25
5.3.1.- CIRCULACIÓN.....	16	7.2.2.- METODOLOGÍA PARA LA ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN, VIVIENDAS, EDIFICIOS DOCENTES Y HOSPITALES AFECTADOS	26
5.3.2.- PARÁMETROS DE LA INFRAESTRUCUTRA FERROVIARIA	16	7.2.3.- POBLACIÓN, VIVIENDAS, CENTROS DOCENTES Y SANITARIOS AFECTADOS	27
5.3.3.- TIPOLOGÍA DE TRENES Y ASIGNACIÓN DE LOS PARÁMETROS CNOSSOS A LOS TRENES DE MERCANCÍAS	16	7.2.4.- SUPERFICIE AFECTADA.....	28
6.- CONSTRUCCIÓN DEL MODELO ACÚSTICO	17	8.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	29
6.1.- SOFTWARE DE SIMULACIÓN ACÚSTICA.....	17	9.- COMPARATIVA MER 2018 – MER 2023	29
6.2.- MÉTODO DE CÁLCULO.....	17	10.- EQUIPO REDACTOR.....	30
6.3.- CREACIÓN DEL MODELO 3D.....	18	11.- CONCLUSIONES.....	30
6.3.1.- INCORPORACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA	18	ANEXO N° 1: PLANOS	33
6.3.2.- INCORPORACIÓN DE LOS EJES VIARIOS.....	18		

1.- ANTECEDENTES

La Autoridad Portuaria de Sevilla ha promovido la "Actualización Mapa de Ruidos Puerto de Sevilla" con el fin de atender el cumplimiento de la normativa vigente reguladora del ruido ambiental, considerando la nueva situación urbanística y de ordenación de terrenos, así como la implantación de actividades industriales y usos que no estuvieran recogidos en la versión anterior.

Con fecha 22 de septiembre de dos mil veintidós se adjudican dichos trabajos de actualización a [SINCOSUR Ingeniería Sostenible S.L.](#)

2.- MARCO NORMATIVO

El contexto normativo donde se desarrolla el presente servicio se encuadra dentro de la legislación en materia de ruido:

- o La Directiva 2002/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, establece en su artículo 8 que los Estados Miembros deben elaborar planes de acción encaminados a afrontar, en su territorio, las cuestiones relativas al ruido y a sus efectos, incluida la reducción del ruido si fuese necesaria con respecto a los lugares próximos a los grandes ejes viarios, grandes ejes ferroviarios, grandes aeropuertos y respecto a las aglomeraciones.
- o La Directiva 2015/996 /CE de 19 de mayo de 2015 por la que se establecen métodos comunes de evaluación del ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- o Ambas Directivas se trasponen a la legislación estatal a través de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y de sus desarrollos reglamentarios:
 - Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
 - Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- o Directiva (UE) 2020/367 de la Comisión de 4 de marzo de 2020 por la que se modifica el Anexo III de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo relativo al establecimiento de métodos de evaluación para los efectos nocivos del ruido ambiental.

- o Directiva Delegada (UE) 2021/1226 de la Comisión de 21 de diciembre de 2020 por la que se modifica, para adaptarlo al progreso científico y técnico, el Anexo II de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en cuanto a los métodos comunes para la evaluación del ruido.
- o 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.
- o 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.
- o Orden PCM/542/2021, de 31 de mayo, por la que se modifica el Anexo III 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
- o 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.

La Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, establece en su art. 12.2 que las infraestructuras portuarias quedan clasificadas como emisor acústico a efectos de la citada Ley. A diferencia de los grandes ejes viarios, de los grandes ejes ferroviarios, de los grandes aeropuertos y de las aglomeraciones (municipios con más de 100.000 habitantes y con una densidad de población tal que se considera como una zona urbanizada), esta Ley no establece un calendario para que las infraestructuras portuarias elaboren y aprueben su mapa de ruido y planes de acción.

Sin embargo, la Disposición Adicional Tercera del R.D. 1357/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, en su apartado 4 establece que: "Los objetivos ambientales de los planes de acción a los que se refiere el apartado anterior aplicables a las infraestructuras estatales preexistentes, se alcanzarán antes del 31 de diciembre de 2020 (...)". Esto implica que cualquier infraestructura adscrita al conjunto de infraestructuras de transporte estatal, ello incluye a los puertos de competencia estatal, **deberá abordar el mapa de ruido y el plan de acción con suficiente antelación para alcanzar los objetivos ambientales** a los que se hace referencia dentro del plazo establecido.

Esto se encuentra acorde al espíritu de lo que promulga el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad

del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética, donde se especifica que este tipo de estudios deberán ser abordados tan pronto como se pueda sospechar la existencia de algún tipo de incidencia sobre el entorno de la infraestructura.

Por otro lado, el artículo 11: “*Colaboración en la elaboración de mapas estratégicos de ruido y planes de acción*” del Real Decreto 1513/2005 que establece:

1. Cuando en la elaboración de los mapas estratégicos de ruido para aglomeraciones, grandes ejes viarios, ferroviarios y aeropuertos, concurren distintas administraciones públicas, por incidir emisores acústicos diversos en el mismo espacio, las autoridades responsables colaborarán en la elaboración de los respectivos mapas, con el fin de garantizar su homogeneidad y coherencia.

2. Igualmente, en supuestos de concurrencia competencial como los descritos en el apartado 1, por razones de eficacia y eficiencia en la actuación pública, las administraciones públicas concurrentes colaborarán en la elaboración de sus correspondientes planes de acción para evitar duplicidades innecesarias. Asimismo, promoverán la celebración de convenios y acuerdos voluntarios de colaboración para el desarrollo de estos planes, cuando las circunstancias así lo aconsejen, de acuerdo con lo establecido en artículo 4 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Dada la situación del Puerto de Sevilla dentro de la Aglomeración de Sevilla, que tiene la obligación de elaborar un el Mapa Estratégico de Ruidos y el correspondiente Plan de Acción al contar con una población superior a los 100.000 habitantes, implicando la necesidad de que Ayuntamiento y Puerto deben ser coparticipes y afrontar solidariamente las tareas de diagnóstico de la situación ambiental y la posterior inversión en la mejora acústica de las zonas de la ciudad adyacentes al Puerto.

Por todo ello, la Autoridad Portuaria tiene la obligación de elaborar el Mapa Estratégico de Ruidos del Puerto de Sevilla.

El artículo 8 del Real Decreto 1513/2005 establece un calendario de aplicación en la elaboración de Mapas Estratégicos de Ruido (MER) definiendo como fecha de inicio el año 2007 con sucesivas revisiones cada 5 años, sobre la situación del año natural anterior.

Por otro lado el Ministerio de Medioambiente y la CE regularon los contenidos de los MER, modelos de cálculo y afección personas, etc. Identificando cada año de elaboración y revisión de los MER como Fases, concretamente la fase 1 corresponde a los mapas del año 2007, fase 2 2012, fase 3 2017 y fase 4 2022.

Las Administraciones Competentes para la realización de los MER se han ido adaptando dentro de este calendario con algún que otro retraso. En el caso del Puerto de Sevilla en el 2018 realizó el primer mapa Estratégico de Ruido que correspondería a la Fase 3 y la actualización llevada a cabo en este trabajo que nos ocupa correspondería a la fase 4, en la que se deben utilizar los datos de la situación portuaria del año 2021, concretamente:

- Tráfico de buques
- Movimiento de mercancías
- Tráfico viario
- Tráfico ferroviario
- Estructura portuaria y DEUP
- Etc.

3.- DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

3.1.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA

El Puerto de Sevilla es un puerto marítimo de interior situado en el estuario del Guadalquivir, en las coordenadas Longitud 6° 0' W y Latitud 37° 22' N en el extremo sur de la Península Ibérica y de la Europa continental.

El puerto se sitúa en el centro del área metropolitana de Sevilla, en el sudoeste de la ciudad, y sus dársenas conectan con la ría del Guadalquivir, que sirve como canal navegable permitiendo la conexión con el Golfo de Cádiz, a través de una esclusa en funcionamiento desde 2010, de mayor capacidad que la existente anteriormente. Las instalaciones portuarias se encuentran a una distancia de 90 km del océano Atlántico, recorrido que supone unas cinco horas de navegación para los buques que entran y salen del puerto.

3.2.- ESTRUCTURA GENERAL DEL PUERTO

El puerto de Sevilla se sitúa en la dársena del Guadalquivir cerrado al norte por el tapón de San Jerónimo y al sur a través de la esclusa Puerta del Mar que conecta con la ría, conformando un canal (Canal de Alfonso XIII) que se dispone a lo largo de un eje Norte-Sur. Las instalaciones y muelles portuarios se ubican de forma continua a ambos márgenes del canal. En él se desarrollan actividades industriales, logísticas y comerciales portuarias, aunque también, en menor medida actividades náutico-deportivas y otras vinculadas a la interacción puerto-ciudad.



La distribución y desglose de los usos en el área nº 1: Las Delicias se muestra en la siguiente tabla obtenida de la memoria del DEUP:

USOS EN EL ÁREA Nº 1 LAS DELICIAS		
Usos	Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
Usos Portuarios	35.266	15,57%
Comerciales	12.945	5,72%
Náutico-deportivos	20.941	9,24%
Complementarios de los anteriores	1.380	0,61%
Usos Vinculados a la interacción puerto-ciudad	191.144	84,43%
Total Superficie	226.410	100,00%

Para realizar el análisis de la zona de servicio, se ha realizado una división en áreas, en un recorrido de Norte a Sur, cuya breve descripción es la siguiente:

Área nº 0: Dársena urbana

Desde el Puente de San Telmo hacia el Norte.

Área nº 1: Las Delicias

Desarrollada en ambos márgenes del canal, entre los puentes de los San Telmo y Las Delicias, en la que se localizaba el grueso de la actividad portuaria en los comienzos de su historia. En la actualidad cuenta con un muelle en uso para atraque de cruceros y embarcaciones turísticas y dos zonas donde se llevan a cabo actividades náutico-deportivas.

Área nº 2: Muelle de Tablada

Situada en el margen izquierdo del Canal, su parte principal comienza en el Puente de Las Delicias y se prolonga hasta el acceso restringido a la zona de servicio por el Sudeste. Es una zona de intensidad comercial portuaria media y una creciente interacción puerto-ciudad en su zona Norte.



La distribución y desglose de los usos en el área Nº 2: Muelle Tablada se muestra en la siguiente tabla obtenida de la memoria del DEUP:

La distribución y desglose de los usos en el área Nº 3: polígono Tablada se muestra en la siguiente tabla obtenida de la memoria del DEUP:

USOS EN EL ÁREA Nº 2 MUELLE DE TABLADA		
Usos	Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
Usos Portuarios	141.727	57,93%
Comerciales	82.277	33,63%
Náutico-deportivos	0	0,00%
Complementarios de los anteriores	59.450	24,30%
Usos Vinculados a la interacción puerto-ciudad	102.949	42,07%
Total Superficie	244.676	100,00%

USOS EN EL ÁREA Nº3 POLÍGONO DE TABLADA		
Usos	Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
Usos Portuarios	107.266	62,04%
Comerciales	0,00	0,00%
Náutico-deportivos	0,00	0,00%
Complementarios de los anteriores	172.266	62,04%
Usos Vinculados a la interacción puerto-ciudad	65.644	37,96%
Total Superficie	172.910	100,00%

Área nº 3. Polígono de Tablada

Comprende una serie de terrenos limitados al oeste por la Carretera de la Esclusa y al este por las áreas 4 y 5 de la zona de servicio del puerto. Se trata de un área sin conexión directa con la lámina de agua y ocupada fundamentalmente por actividades de carácter logístico y operativo vinculadas en gran parte de forma directa con la actividad portuaria y en la zona más próxima a la carretera de la Esclusa con actividades vinculadas a la interacción puerto-ciudad.

Área nº 4. Cabecera del Puerto

Situada en la parte oriental del polígono de Tablada, limita en su extremo Oeste con la carretera de la Esclusa, en el extremo Este se extiende hasta el Canal de Alfonso XIII, por el Norte limita con el puente de las Delicias en su confluencia con la calle Juan Pablo II y en el extremo sur con el Área nº 5 de la zona de servicio del Puerto correspondiente a la Dársena de Batán.



La distribución y desglose de los usos en el área Nº 4: Cabecera del Puerto se muestra en la siguiente tabla obtenida de la memoria del DEUP:

La distribución y desglose de los usos en el área Nº 5: Dársena del Batán se muestra en la siguiente tabla obtenida de la memoria del DEUP:

USOS EN EL ÁREA Nº 4 CABECERA DEL PUERTO		
Usos	Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
Usos Portuarios	56.787	24,79%
Comerciales	13.898	6,06%
Náutico-deportivos	18.659	8,15%
Complementarios de los anteriores	24.230	10,58%
Usos Vinculados a la interacción puerto-ciudad	172.245	75,21%
Total Superficie	229.032	100,00%

USOS EN EL ÁREA Nº 5 DÁRSENA DEL BATÁN		
Usos	Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
Usos Portuarios	606.537	100,00%
Comerciales	358.144	59,05%
Náutico-deportivos	0,00	0,00%
Complementarios de los anteriores	248.393	40,95%
Usos Vinculados a la interacción puerto-ciudad	0	0,00%
Total Superficie	606.537	100,00%

Área nº 5. Dársena del Batán

Conformada por los terrenos situados en el entorno de la Dársena de Batán y la margen derecha del Canal de Alfonso XIII, cuenta con los muelles que concentran la mayor actividad portuaria del Puerto de Sevilla: muelle del Centenario y muelle de Batán Norte; y en ella se ubica la terminal ferroviaria del puerto. El área limita por el Norte con el Área nº 4 correspondiente a la Cabecera del Puerto, por el Sur con el Área nº 8 donde se ubica la ZAL y por el oeste con el Área nº 3 del Polígono de Tablada.

Área nº 6. Mirador del Batán

Se incluyen dentro de esta área los terrenos situados en la margen izquierda del Canal de Alfonso XIII, colindante por el norte con el Área 2 Muelle de Tablada y limitando por el sur con línea que parte del puente del Centenario en su zona más cercana a la lámina de agua. Se trata de un área con un bajo grado de ocupación, ya que en la actualidad solo permanecen vigentes las concesiones de Agencia Marítima Portillo, dedicada al tráfico de graneles sólidos de forma predominante y la concesión de Acciona S.A.



La distribución y desglose de los usos en el área Nº 6: Mirador del Batán se muestra en la siguiente tabla obtenida de la memoria del DEUP:

La distribución y desglose de los usos en el área Nº 7: Dársena del Cuarto se muestra en la siguiente tabla obtenida de la memoria del DEUP:

USOS EN EL ÁREA Nº 6 MIRADOR BATÁN		
Usos	Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
Usos Portuarios	109.598	56,11%
Comerciales	20.060	10,27%
Náutico-deportivos	0	0,00%
Complementarios de los anteriores	89.538	45,84%
Usos Vinculados a la interacción puerto-ciudad	85.740	43,89%
Total Superficie	195.338	100,00%

USOS EN EL ÁREA Nº 7 DÁRSENA DEL CUARTO		
Usos	Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
Usos Portuarios	1.949.892	100,00%
Comerciales	310.784	15,94%
Náutico-deportivos	0	0,00%
Complementarios de los anteriores	1.639.108	84,06%
Usos Vinculados a la interacción puerto-ciudad	0	0,00%
Total Superficie	1.949.892	100,00%

Área nº 7. Dársena del Cuarto

Delimitada al Norte por el área nº 6, se prolonga al Sur hasta el límite que marca el viario de conexión con La Esclusa inclusive. Incluye los terrenos ubicados en la península acotada por la Dársena del Cuarto y el Canal de Alfonso XIII. Se trata de una zona que en fase de ocupación progresiva de desarrollo de actividades industriales, logísticas y de operativa portuaria.

Área nº 8. Zona de Actividades Logísticas (ZAL)

Contigua a la terminal ferroviaria y a la superficie del Área nº 5 Dársena de Batán situada en el entorno del muelle del Centenario. Se trata de una zona acotada como centro de actividades logísticas.



La distribución y desglose de los usos en el área nº 8: Zonas de Actividades Logísticas se muestra en la siguiente tabla obtenida de la memoria del DEUP:

USOS EN EL ÁREA Nº 8 ZONA DE ACTIVIDADES LOGÍSTICAS		
Usos	Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
Usos Portuarios	654.035	100,00%
Comerciales	11.764	1,8%
Náutico-deportivos	0	0,00%
Complementarios de los anteriores	642.271	98,20%
Usos Vinculados a la interacción puerto-ciudad	0	0,00%
Total Superficie	654.035	100,00%

La distribución y desglose de los usos en el área nº 9: Polígono Astilleros se muestra en la siguiente tabla obtenida de la memoria del DEUP:

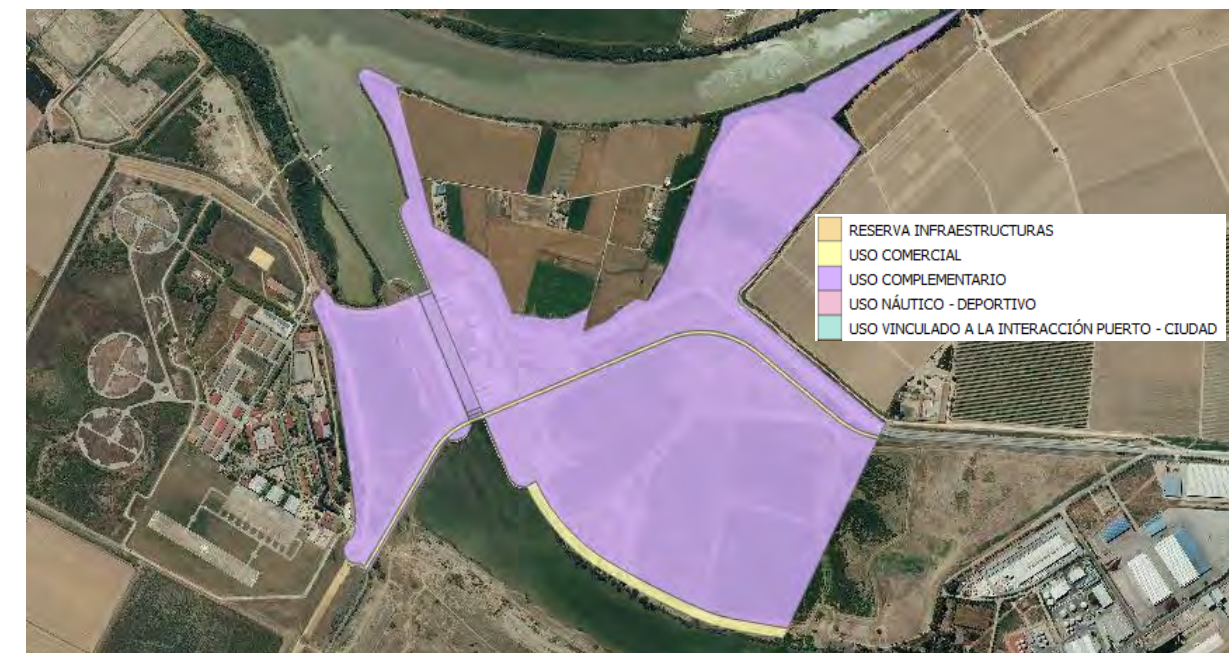
USOS EN EL ÁREA Nº 9 POLÍGONO DE ASTILLEROS		
Usos	Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
Usos Portuarios	573.946	100,00%
Comerciales	41.005	7,14%
Náutico-deportivos	0	0,00%
Complementarios de los anteriores	532.941	92,86%
Usos Vinculados a la interacción puerto-ciudad	0	0,00%
Total Superficie	573.946	100,00%

Área nº 9. Polígono Astilleros

El área está conformada de Sur a Norte, desde la línea que delimita la zona sur de los astilleros con el Área nº 10 de la Zona Franca hasta la delimitación con el Área nº 8 de la ZAL. De Este a Oeste la superficie del área se extiende desde el borde costero hasta la carretera de acceso a la Esclusa. La zona se dedica principalmente a actividades industriales portuarias y en la misma se encuentra el Muelle de Armamento.

Área nº 10. Zona Franca

Se incluyen dentro de esta área los terrenos situados al Sur del recinto portuario en la margen derecha del Canal de Alfonso XIII. Por el Norte el límite de la zona queda establecido en el perímetro de los antiguos Astilleros de Sevilla y la Terminal Portuaria Esclusa. Hacia el Sur el área se extiende en una línea que va desde las cercanías del Cortijo Torrecuellar hasta el propio Canal. Al Oeste lo acota la carretera de La Esclusa y al Este el Canal de Alfonso XIII.



La distribución y desglose de los usos en el área Nº 10: Zona Franca se muestra en la siguiente tabla obtenida de la memoria del DEUP:

USOS EN EL ÁREA Nº 10 ZONA FRANCA		
Usos	Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
Usos Portuarios	771.133	100,00%
Comerciales	36.538	4,74%
Náutico-deportivos	0	0,00%
Complementarios de los anteriores	734.595	95,26%
Usos Vinculados a la interacción puerto-ciudad	0	0,00%
Total Superficie	771.133	100,00%

La distribución y desglose de los usos en el área Nº 11: Esclusa – Punta del Verde se muestra en la siguiente tabla obtenida de la memoria del DEUP:

USOS EN EL ÁREA Nº 11 ESCLUSA-PUNTA DEL VERDE		
Usos	Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
Usos Portuarios	1.240.770	100,00%
Comerciales	44.332	3,57%
Náutico-deportivos	0	0,00%
Complementarios de los anteriores	1.196.438	96,43%
Usos Vinculados a la interacción puerto-ciudad	0	0,00%
Total Superficie	1.240.770	100,00%

Área nº 11. Esclusa-Punta del Verde

Se incluye dentro de esta área los terrenos situados en el extremo sur de la zona de servicio terrestre del puerto, en la margen derecha del Canal de Alfonso XIII. Los terrenos anexos a La Esclusa por la margen Este, y esta misma, también se incluyen dentro de esta área tal y como se indica en el plano correspondiente. Por el Norte el límite de esta zona lo conforma el vallado previsto de la Zona Franca, al Sur por la llamada Punta de El verde y la zona de ampliación de la Esclusa; el límite de la zona de servicio y el Canal de Alfonso XIII acotan esta área de Oeste a Este.

Área nº 12. Área de Reserva Portuaria

Se incluyen en esta área el resto de los terrenos de la zona de servicio situados al sur en el término municipal de Dos Hermanas; anexos a las áreas 7 en la margen izquierda y al área 11 en la margen derecha del Canal de Alfonso XIII.



USOS EN EL ÁREA Nº 13 INSTALACIONES EN EL GUADALQUIVIR		
Usos	Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
Usos Portuarios	593.634	22,87%
Comerciales	475	0,0002%
Náutico-deportivos	0	0,00%
Complementarios de los anteriores	593.159	22,85%
Usos Vinculados a la interacción puerto-ciudad	808	0,0004%
Reserva Portuaria	2.003.883	77,13%
Total Superficie	2.598.325	100,00%

4.- ACTUALIZACIÓN Y REVISIÓN DE LAS FUENTES DE RUIDO

En el presente apartado se van a revisar y actualizar las fuentes acústicas presentes en el Puerto de Sevilla con respecto a las utilizadas en el Mapa Estratégico de Ruido (MER) anterior, atendiendo siempre a la clasificación basada en la Good Practice Guide on Port Area Noise Mapping and Management (NoMEPorts), se agrupa en tres tipos de emisores:

- Fuentes Industriales
- Fuentes Viarias
- Fuentes Ferroviarias

A continuación se muestran unos ejemplos de los cambios más significativos en las fuentes de ruido consideradas en el anterior MER del Puerto de Sevilla:

4.1.- FUENTES VIARIAS

Los cambios más importantes con respecto al viario portuario son de tipo geométrico como por ejemplo reurbanización de la sección viaria, incorporación de rotondas, incorporación de nuevas vías, duplicación/eliminación de calzadas, disminución de la velocidad de circulación, etc. A continuación se muestran algunos de los ejemplos encontrados:

La distribución y desglose de los usos en el área Nº 12: Reserva Portuaria se muestra en la siguiente tabla obtenida de la memoria del DEUP:

USOS EN EL ÁREA Nº 12 ZONA DE RESERVA		
Usos	Superficie (m ²)	Porcentaje (%)
Reserva Portuaria	1.852.944	100,00%
Total Superficie	1.852.944	100,00%

Área nº 13. Terrenos e Instalaciones en el Río Guadalquivir

Se trata de diversos terrenos con aprovechamientos agrícolas, edificios e instalaciones de apoyo al tráfico marítimo, de mantenimiento y dragado.

La distribución y desglose de los usos de esta área se muestra en la siguiente tabla obtenida de la memoria del DEUP:

Reurbanización de la sección viaria

MER 2018



MER 2023



Incorporación de rotondas y control de accesos

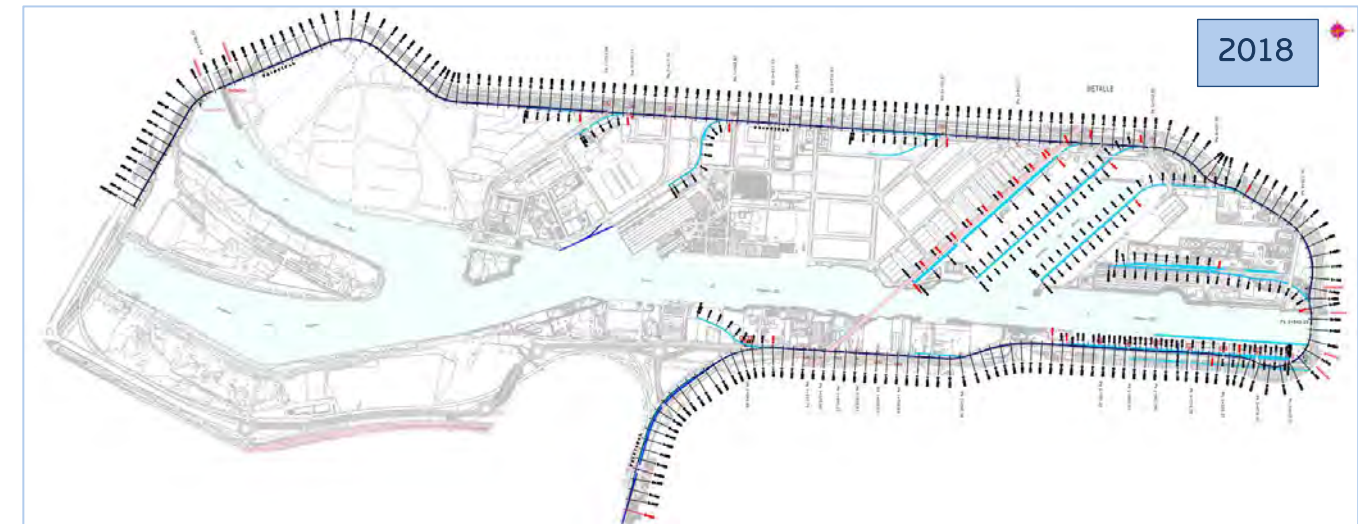
MER 2018



MER 2023



A continuación se muestra un plano de la Red ferroviaria tenida en cuenta en el MER 2018 frente a un plano de la Rede Ferroviaria actual en la que se puede observar la ejecución completa del anillo ferroviario:



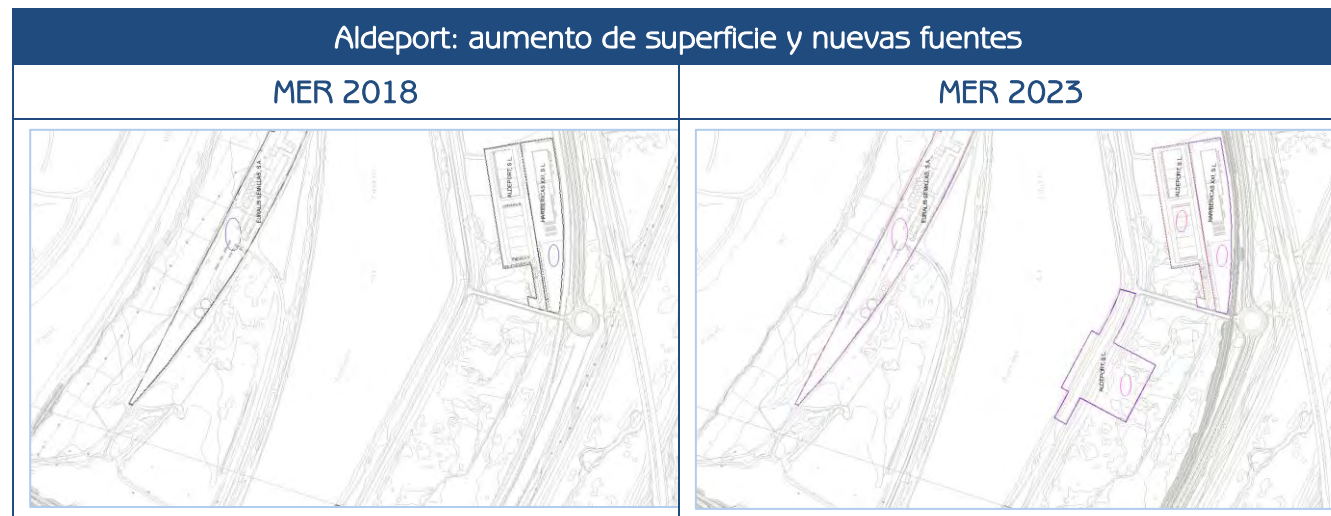
4.2.- FUENTES FERROVIARIAS

El principal cambio en la infraestructura ferroviaria es la ejecución del anillo ferroviario que conecta todo el perímetro del Puerto de Sevilla y permite el acceso de trenes entre ambas márgenes por la zona Norte y Sur del Puerto de Sevilla.

4.3.- FUENTES INDUSTRIALES

Se ha realizado una revisión de todo el Puerto actualizando las fuentes de ruido tenidas en cuenta en el mapa de ruido del año 2018. Se han descartado algunas fuentes de ruido e incorporado otras nuevas.

Algunas de las variaciones más significativas con respecto a las fuentes de ruido de naturaleza industrial se muestran a continuación:



5.- CARACTERIZACIÓN DE LAS FUENTES DE RUIDO

5.1.- FUENTES INDUSTRIALES

Se ha realizado un análisis pormenorizado de las distintas fuentes industriales obtenidas en el MER del 2018 y se han actualizado atendiendo a los siguientes criterios:

- Se han incorporado nuevas fuentes de ruido encontradas en el trabajo de campo, cuya caracterización acústica ha estado basada en medidas de corta duración o en bases de datos existentes para tal fin.
- Se han actualizado los periodos de funcionamiento de las fuentes industriales ya existentes, aumentando o disminuyendo los mismos, en función del aumento o disminución de los movimientos de mercancías actuales frente a los del MER 2018. Las diferencias entre los movimientos de los muelles en el año de ejecución del MER 2018 y en la actualidad son las siguientes:

MUELLE	TONELADAS MER 2018	TONELADAS MER 2023	Diferencia MER 2018 – MER 2023	% diferencia
MUELLE TABLADA	564.391	675.731	-111.340	-16,5
MUELLE DE LA ESCLUSA	672.741	653.249	19.492	3,0
MUELLE BATÁN NORTE	1.016.725	1.080.282	- 63.557	-5,9
T. MAR. GUADALQUIVIR	1.137.488	1.078.818	58.670	5,4
MUELLE ARMAMENTO	10.240	5.730	4.510	78,7
CARBON-PUERTO MAQUINARIA	471.808	558.132	- 86.324	-15,5
T. LOGÍSTICA DE LÍQUIDOS	246.277	260.880	- 14.603	-5,6
MUELLE DELICIAS	97	80	17	21,3
ALDEPORT	59.712	-	- 59.712	100

5.2.- FUENTES VIARIAS

La caracterización acústica de las fuentes viarias del Puerto de Sevilla se realiza a partir de parámetros como el volumen de tráfico, la velocidad de paso o el tipo de vehículos que circulan.

Para la caracterización acústica de estas fuentes se ha tenido en cuenta únicamente el tráfico exclusivo del Puerto.

Habiendo sido necesaria la realización de una campaña de aforos manuales para complementar los datos disponibles y así obtener datos de aforo de todo el viario y su distribución por tipología de vehículos.

5.2.1.- INTENSIDADES MEDIAS DIARIAS

Se ha partido del movimiento de mercancías por zonas suponiendo un camión medio de 25 toneladas, resultando un total anual de 167.176 camiones al año, lo que implica un movimiento medio diario entre 300 y 500 camiones.

Conocido el movimiento de mercancías por muelle ha sido posible conocer el número de camiones que circulan por cada uno de ellos y ver las variaciones existentes con respecto al número de camiones del MER de 2018:

MUELLE	TONELADAS	Nº CAMIONES MER 2023	Nº CAMIONES MER 2018	Diferencia MER 2018 – MER 2023
MUELLE TABLADA	564.391	22.576	27.029	-4.453
MUELLE DE LA ESCLUSA	672.741	26.910	26.130	780
MUELLE BATÁN NORTE	1.016.725	40.669	43.211	-2.542
T. MAR. GUADALQUIVIR	1.137.488	45.500	43.153	2.347
MUELLE ARMAMENTO	10.240	410	229	181
CARBON-PUERTO MAQUINARIA	471.808	18.872	22.325	-3.453
T. LOGÍSTICA DE LÍQUIDOS	246.277	9.851	10.435	-584
ALDEPORT	59.712	2.388	-	2.388

A partir de los datos de los accesos del Puerto durante 71 días se ha calculado la medida diaria de vehículos que acceden al Puerto en las diferentes zonas.

ACCESO	ENTRADAS	VEH. /DÍA
Dársena del Batán	48.295	3.429
Tablada	12.497	176
Oficinas Molini	4.400	62
Esclusa	4.385	62

Con todos estos datos se ha actualizado la red viaria portuaria además, para obtener la distribución de los tráficos atendiendo a la clasificación de vehículos establecida en el Método CNOSSOS se han realizado aforos manuales de clasificación como se detalla en el siguiente apartado.

5.2.2.- CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS

Para la clasificación de vehículos se ha tenido en cuenta la Guía Básica de Recomendaciones para la Aplicación del Método CNOSSOS-EU, en la que aparece la siguiente tabla clasificando la categoría de vehículos en cuanto a la emisión del ruido.

Categoría	Nombre	Descripción
1	Vehículos ligeros	Turismos, furgonetas, camionetas $\leq 3,5$ toneladas, todoterrenos, vehículos polivalentes incluidos remolques y caravanas.
2	Vehículos pesados medianos	Vehículos medianos, camionetas $> 3,5$ toneladas, autobuses, autocaravanas, entre otros, con dos ejes y dos neumáticos en el eje trasero.
3	Vehículos pesados	Vehículos pesados, turismos y autobuses, con tres o más ejes.
4	Vehículos de dos ruedas	4a Ciclomotores de dos, tres y cuatro ruedas.
		4b Motocicletas con y sin sidecar, triciclos y cuatriciclos.

Los datos de porcentajes de vehículos pesados así como la distribución de vehículos de dos ruedas se han obtenido directamente de los aforos manuales de clasificación realizados por [SINCOSUR Ingeniería Sostenible S.L.](#)

A continuación se muestran los resultados de los aforos manuales realizados:

Punto Aforo	Cat. 1	Cat. 2	Cat. 3	Cat. 4a	Cat. 4b
AF-1Ma	5	4	6	0	0
AF-1Mb	4	4	4	0	0
AF-1Mc	3	0	1	0	0
AF-1Md	8	0	0	0	0
AF-3	14	1	8	1	0
AF-6	18	0	11	0	0
AF-7	75	21	26	2	2
AF-10	2	0	6	2	0

A continuación se muestra una imagen con la localización de los puntos de aforo realizados:



La caracterización de la velocidad de circulación y el ancho en cada viario se ha realizado mediante trabajo de campo.

5.3.- FUENTES FERROVIARIAS

5.3.1.- CIRCULACIÓN

Con los datos facilitados por la Autoridad Portuaria de las previsiones ferroviarias se han obtenido el número de trenes diarios así como la distribución de los mismos por periodo de referencia. Se han considerado un total de 4 trenes diarios distribuidos en: 2 trenes por el día, 1 por la tarde y otro por la noche.

Se ha tomado como promedio 20 vagones por tren con 1 locomotora.

5.3.2.- PARÁMETROS DE LA INFRAESTRUCTURA FERROVIARIA

Por otro lado del documento "Descripción de las instalaciones de servicio ferroviarias del Puerto de Sevilla" se han obtenido los siguientes parámetros:

La red ferroviaria del Puerto de Sevilla está compuesta por vías con tramos de:

- Vías no electrificadas.

La red ferroviaria del Puerto de Sevilla tiene tres tipos de infraestructura de vía:

- Una gran parte de la red está renovada con traviesas de hormigón y carril UIC 54 sobre balasto.
- En las plataformas de muelles, terminal ferroviaria y playa de vías en el muelle de Tablada, así como en las intersecciones especiales, las vías tienen los carriles embebidos en hormigón.
- El tramo comprendido entre el acceso al muelle de Tablada y la intersección especial de la Avda. García Morato es con traviesas de madera y carril UIC 45 sobre balasto (P.K. 2+500 al P.K.)4+350.

Ancho de vías La red ferroviaria gestionada por la APS está compuesta de vías de mercancías. Dispone de red ferroviaria de un ancho de vía: Ancho Ibérico (1.668 mm)

Tipología de desvíos. En la red ferroviaria del Puerto de Sevilla los accionamientos de los cambios de aguja de los desvíos, en la práctica totalidad, están motorizados, excepto en algunas zonas de maniobras y en vías con poco uso, en donde se mantienen cambios manuales (sin motorizar). Existen en total 38 cambios de aguja.

Límite de carga. Las cargas máximas permitidas en la red ferroviaria del Puerto de Sevilla son las siguientes:

- 22,5 toneladas/eje.
- 8 toneladas/metro lineal

Radio mínimo de curvas. El radio mínimo de curvas existente en la infraestructura del Puerto es de 170 m en el acceso al puente de Las Delicias (lado Puerto Oeste).

Velocidades máximas Las circulaciones ferroviarias deben circular en toda la red ferroviaria gestionada por la APS con marcha de maniobras, con la locomotora en cabeza (tirando) sin superar, en ningún caso, los 10 Km/h, y en condiciones de detenerse ante cualquier incidencia u obstáculo imprevisto que pueda requerir la parada inmediata del tren. Se debe tener especial atención al paso por las intersecciones especiales y por los desvíos existentes en el itinerario establecido.

Longitud máxima de los trenes. La infraestructura ferropuertuaria está dimensionada para poder recibir trenes de hasta 750 m. No obstante, las limitaciones de longitud máxima de los trenes vienen determinada por el corredor ferroviario gestionado por ADIF. Actualmente, el principal corredor, Madrid – Sevilla, recibe trenes con longitud de hasta 540 m (locomotora incluida), pudiendo recibir trenes de hasta 600 m en surcos muy determinados.

5.3.3.- TIPOLOGÍA DE TRENES Y ASIGNACIÓN DE LOS PARÁMETROS CNOSSOS A LOS TRENES DE MERCANCÍAS

Una vez conocidas las circulaciones previstas y el resto de los parámetros de la infraestructura ferroviaria es necesario identificar la tipología de trenes de mercancías que circulan por las vías portuarias y su asignación de los parámetros CNOSSOS-EU conforme a las directrices establecidas en la "Guía para la aplicación del Método CNOSSOS-EU en la modelización del ruido producido por las circulaciones ferroviarias en las infraestructuras de ADIF y ADIF AV":

Línea	Tipo	Denominación software	Nº ejes	Rugosidad de rueda	Filtro de contacto	Función de transferencia de rueda	Motor	Ruido aerodinámico
RAM	Locomotora eléctrica 619	ES/M-619	4	Composite	100 kN/920	920 mm	Locomotora eléctrica	No
	Locomotora diésel 315	ES/M-315	4	Composite	100 kN/920	920 mm	Locomotora diésel (c. 800 kW)	No
	Locomotora diésel 316	ES/M-316	4	Composite	100 kN/920	920 mm	Locomotora diésel (c. 800 kW)	No
	VAGONES	ES/M-vagon_RAM	4	Composite	100 kN/920	840 mm	-	No
CONVENCIONAL	Locomotora eléctrica 251	ES/M-251	6	Disco	100 kN/920	1200 mm	Locomotora eléctrica	No
	Locomotora eléctrica 253	ES/M-253	4	Disco	100 kN/920	1200 mm	Locomotora eléctrica	No
	Otras locomotoras eléctricas	ES/M-electrica	4	Disco	100 kN/920	1200 mm	Locomotora eléctrica	No
	Locomotora diésel 319	ES/M-319	4	Zapata	50 kN/920	1200 mm	Locomotora diésel (c. 800 kW)	No
	Locomotora diésel 333	ES/M-333	6	Disco	100 kN/920	1200 mm	Locomotora diésel (c. 2200 kW)	No
	Locomotora diésel 335	ES/M-335	6	Disco	100 kN/920	1200 mm	Locomotora diésel (c. 2200 kW)	No
	Otras locomotoras diésel	ES/M-diesel	4	Disco	100 kN/920	1200 mm	Locomotora diésel (c. 2200 kW)	No
	VAGONES	ES/M-vagon_RC	4	Zapata	100 kN/920	840 mm	-	No

Fuente: Renfe / ADIF-Alta Velocidad - Subdirección de Medio Ambiente

El material móvil que se ha optado por utilizar en las vías del Puerto es el siguiente:

- Otras locomotoras diésel (ES/M-diesel)
- ES/M-vagon_RC

6.- CONSTRUCCIÓN DEL MODELO ACÚSTICO

Una vez se han determinado y evaluado los datos de entrada y se han identificado y caracterizado adecuadamente mediante estudios y mediciones las fuentes de ruido, estamos en disposición de elaborar los modelos acústicos que determinen el Mapa de Ruido del Puerto de Sevilla.

Para el cálculo y representación de los mapas se han diferenciado los siguientes focos, atendiendo a los criterios establecidos por la Directiva Europea 2002/49/CE:

- Tráfico viario
- Tráfico ferroviario
- Fuentes sonoras industriales
- Total de emisores acústicos

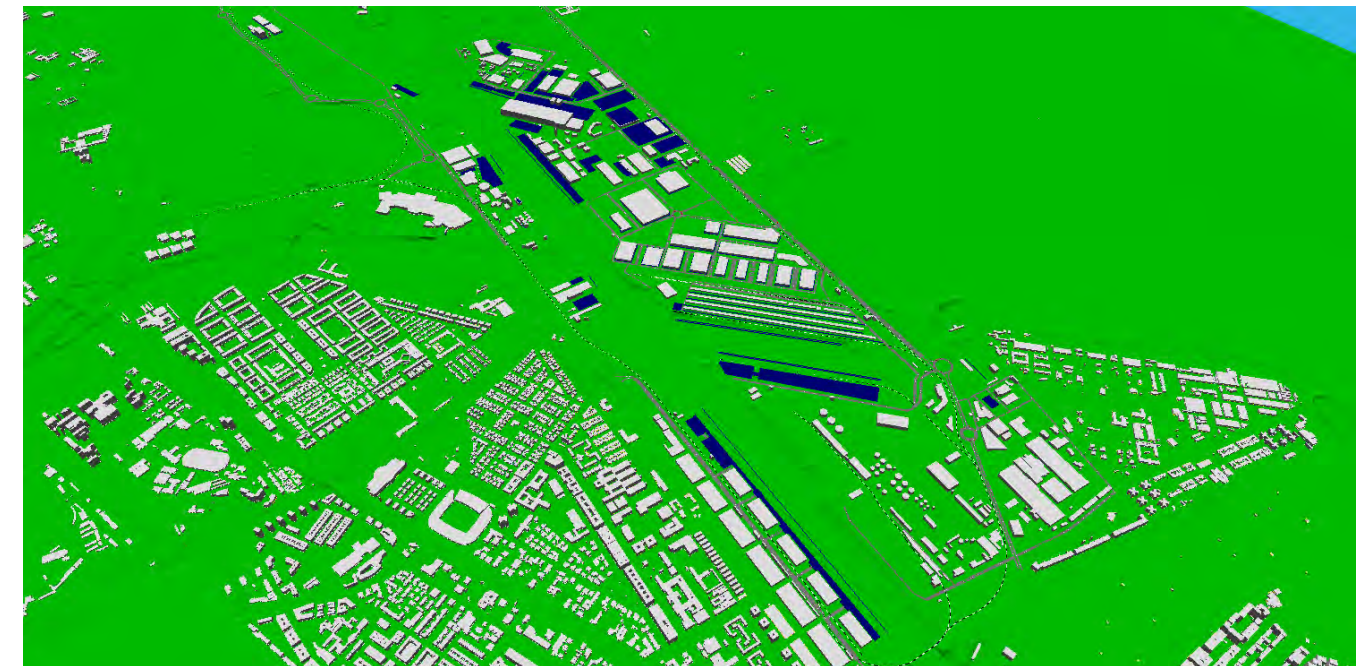
6.1.- SOFTWARE DE SIMULACIÓN ACÚSTICA

Para la elaboración del modelo acústico tridimensional y procesado del cálculo matemático se han utilizado diversas licencias del programa CadnaA Versión 2023, permitiendo el cálculo diversificado del mismo modelo a través de una red de ordenadores.

Cadna A®



DataKustik



6.2.- MÉTODO DE CÁLCULO

El método de cálculo empleado es el establecido en la Directiva (UE) 2015/996 de la Comisión de 19 de mayo de 2015, modificada por la Directiva Delegada (UE) 2021/1226 de la Comisión de 21 de diciembre de 2020. Ambas directivas traspuestas a la legislación española a través de la Orden PCI/1319/2018 y de la Orden PCM/80/2022.

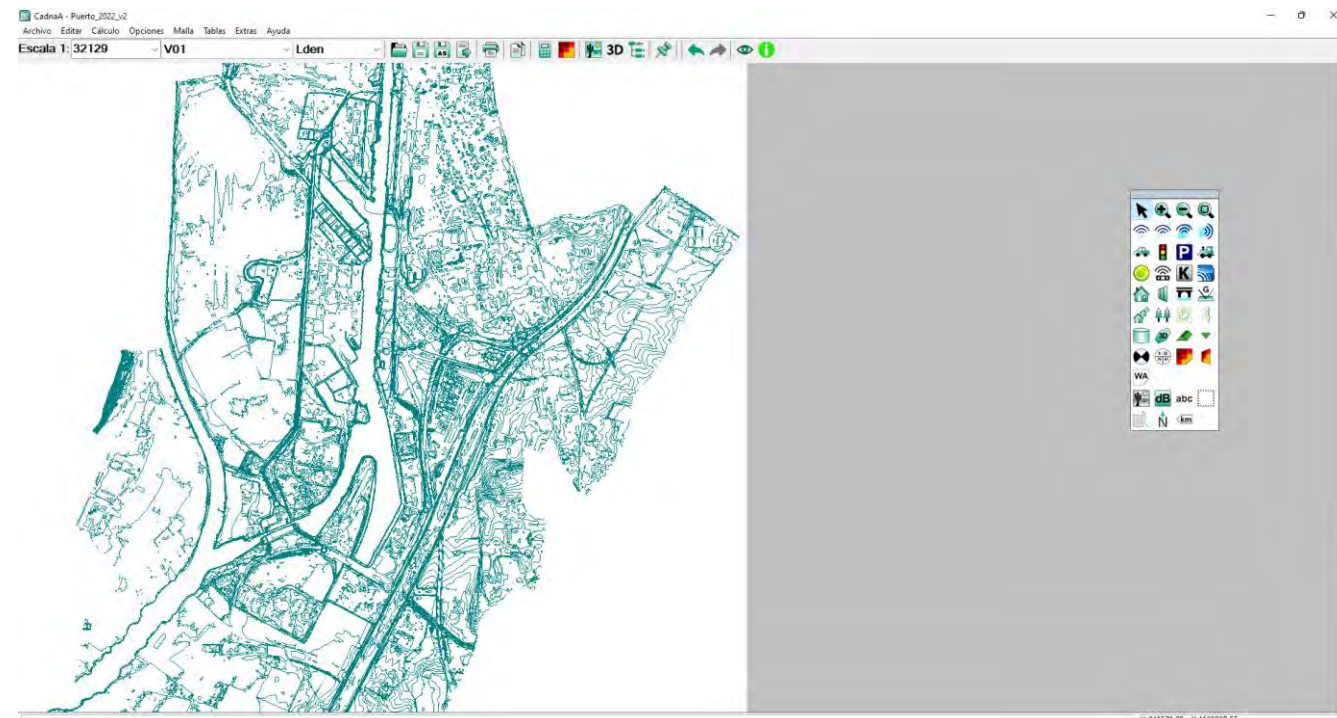
Se trata del método de cálculo "CNOSS05-EU" o «Common Noise Assessment Methods in EU», método común y de aplicación obligatoria a partir del 31 de diciembre de 2018.

6.3.- CREACIÓN DEL MODELO 3D

Se ha tomado como base el modelo 3D realizado en el MER DE 2018 y actualizado con los nuevos datos obtenidos en los apartados anteriores:

6.3.1.- INCORPORACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA

Se han incorporado las curvas generadas a partir de los datos facilitados por la Autoridad Portuaria y los obtenidos del PNOA



De esta forma se puede visualizar en tres dimensiones el terreno del área de estudio:

6.3.2.- INCORPORACIÓN DE LOS EJES VIARIOS

Los datos geométricos de las vías de tráfico rodado bajo estudio se importan en formato SHP con información de sus perfiles, número de carriles, cotas sobre el terreno, IMD, porcentaje de tráfico pesado, etc.

Hay que tener en cuenta que el elemento que hay que incorporar al modelo es el eje de modelización, no el propio eje de la carretera. Este eje de modelización coincide con el eje de la plataforma de la vía. Por este motivo, en el caso de una carretera de varios carriles y varios sentidos, sin separación, el eje de modelización coincidirá con el propio eje de la carretera, mientras que si existiera una separación física por mediana, habría que incluir dos ejes de modelización, uno por cada plataforma de carretera.

Después de incorporar los parámetros, la vista 3D muestra lo siguiente:



6.3.3.- INCORPORACIÓN DE LAS INTERSECCIONES

Para aplicar el efecto de la aceleración y desaceleración en las intersecciones reguladas por semáforos o rotondas se han modelado estos cruces aplicando un elemento puntual definido en el software como "intersección". Este elemento ha sido configurado diferenciando si la intersección está regulada por semáforo o por rotonda. A continuación se muestra una imagen con la ubicación de estos elementos:

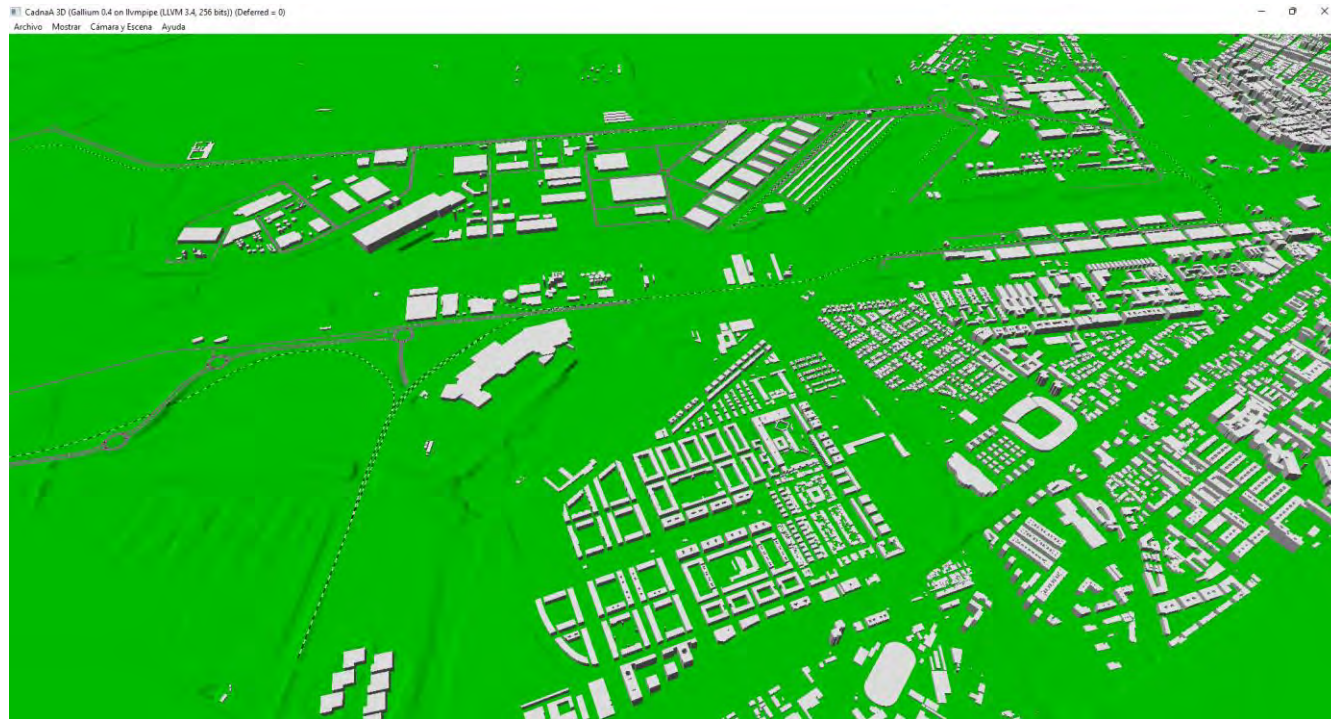
6.3.4.- INCORPORACIÓN DE LOS EJES FERROVIARIOS



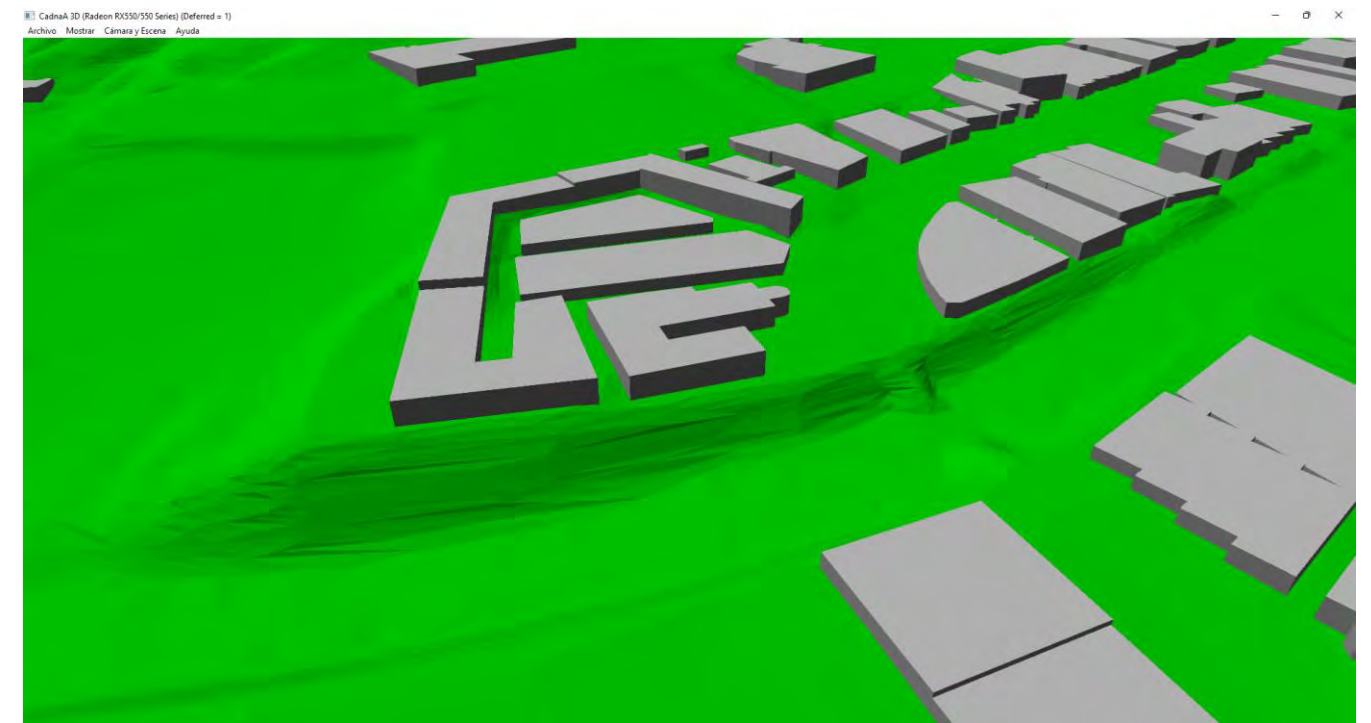
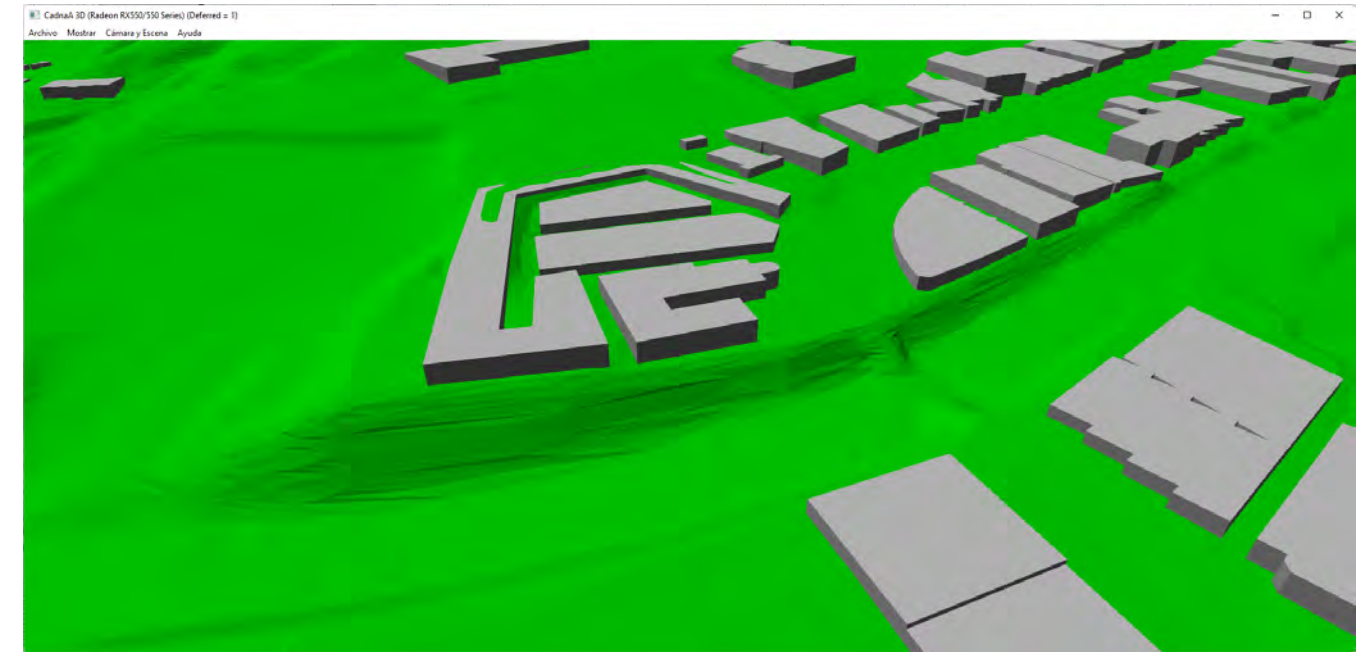
6.3.5.- INCORPORACIÓN DE LOS EDIFICIOS

De forma análoga, como se ha realizado con las carreteras, se importan los edificios del municipio en formato SHP y se configuran de forma automática los parámetros de cada uno.

Una vez configurados los elementos, la vista tridimensional muestra lo siguiente:



Al igual que ocurriera con las carreteras, se debe hacer una revisión exhaustiva de los edificios en el modelo 3D, para evitar que haya edificios que se encuentren situados por debajo del terreno o existan incongruencias en el modelo.



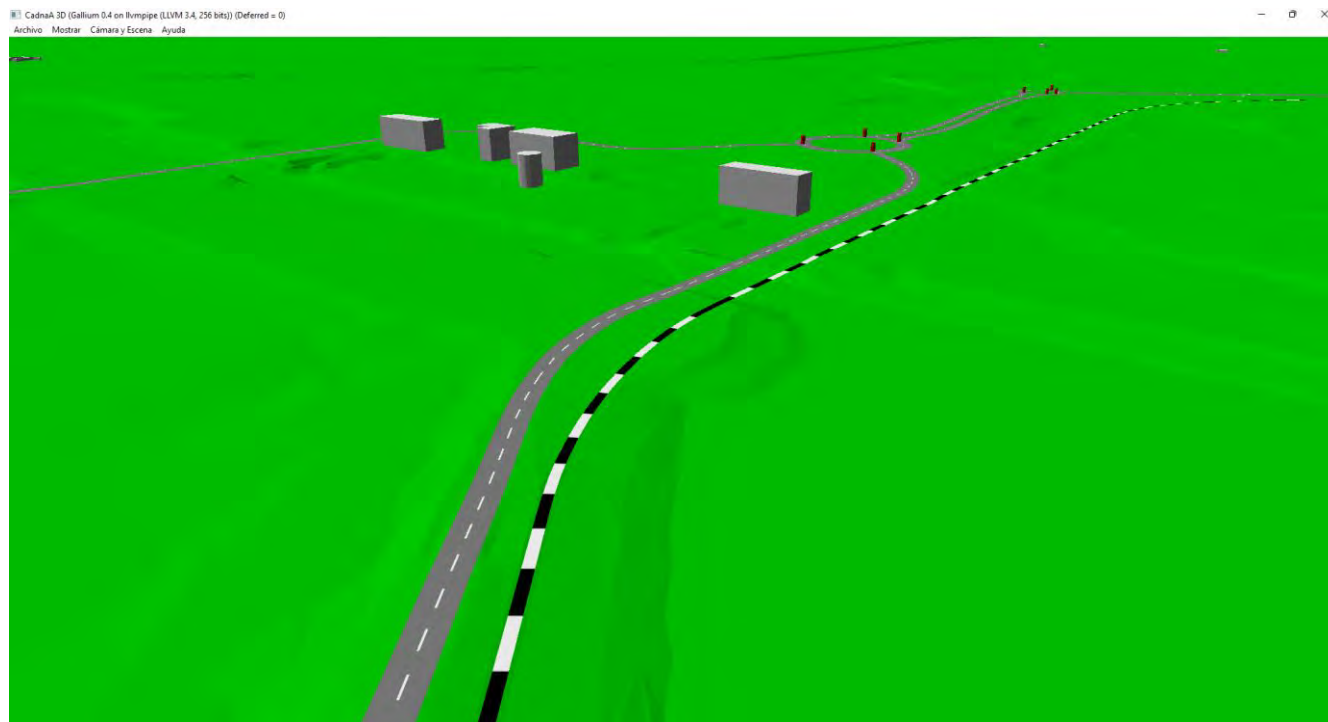
6.3.6.- MODELADO DE VIADUCTOS

A la hora de modelar intersecciones de calles o ferrocarriles a distintas alturas, se han tenido en cuenta las recomendaciones nacionales e internacionales, intentando siempre obtener el máximo grado de detalle sobre el modelo acústico con respecto a la situación real.

El programa de simulación CadnaA establece que para modelar este tipo de elementos únicamente hace falta establecer los valores de altura de la carretera a lo largo del puente y activar la opción de autoapantallamiento, con lo que aseguramos que no se produzca emisión por debajo del puente. Además, en el caso de que el puente disponga de barreras en los laterales, se puede modelar este parámetro activando la opción “parapeto” de la misma carretera.

Se ha tenido la precaución de que los extremos de las carreteras en estos puntos descansen sobre el terreno, modificando las curvas de nivel y adaptando el terreno adecuadamente.

A modo de ejemplo, se muestra el resultado de algunas de las intersecciones:



6.3.7.- INCORPORACIÓN DE LAS ÁREAS DE ABSORCIÓN

Las propiedades de la absorción acústica del suelo están estrechamente relacionadas con su porosidad. El suelo compacto suele ser reflectante, mientras que el suelo poroso es absorbente. A efectos de los requisitos de cálculo operativo, la absorción acústica de un suelo se representa mediante un coeficiente adimensional G , entre 0 y 1. G es independiente de la frecuencia. En el cuadro que se muestra a continuación se ofrecen los valores de G del suelo en exteriores. En

general, la media del coeficiente G con respecto a un trayecto adopta valores comprendidos entre 0 y 1.

Valores de G para diferentes tipos de suelo

Descripción	Tipo	(kPa · s/m ²)	Valor G
Muy blando (nieve o con hierba)	A	12,5	1
Suelo forestal blando (con brezo corto y denso o musgo denso)	B	31,5	1
Suelo blando no compacto (césped, hierba o suelo mullido)	C	80	1
Suelo no compacto normal (suelo forestal y suelo de pastoreo)	D	200	1
Terreno compactado y grava (césped compactado y zonas de parques)	E	500	0,7
Suelo denso compactado (carretera de grava o aparcamientos)	F	2 000	0,3
Superficies duras (concreto y asfalto más normal)	G	20 000	0
Superficies muy duras y densas (asfalto denso, concreto y agua)	H	200 000	0

Por norma general, las zonas urbanas se consideran reflectantes, y las no urbanas, absorbentes (exceptuando los ríos, balsas...).

6.3.8.- ANÁLISIS PORMENORIZADO DEL MODELO

Se ha revisado el modelo acústico tridimensional de forma pormenorizada, comparando los datos obtenidos en las visitas de campo (fotografías, alturas edificios, obstáculos existentes) con los del modelo tridimensional, para modificar o incorporar aquellos elementos que no se tuvieron en cuenta en los datos fuente.

Este proceso asegura que el modelo recreado se ajuste complemente a la situación real, minimizando la diferencia entre los niveles acústicos calculados en el modelo de simulación y los existentes en la situación real. En las siguientes imágenes se puede observar la fotografía de una zona escogida como ejemplo, con el estado inicial, sin revisar, y final, después del proceso de revisión, del modelo tridimensional generado.

6.4.- CONFIGURACIÓN DEL CÁLCULO

Una vez elaborado el modelo tridimensional de la zona de estudio, se han configurado adecuadamente los parámetros de cálculo, de acuerdo a la Directiva (UE) 2015/996 y a la Directiva Delegada (UE) 2021/1226, con el fin de que los resultados se adecuen lo máximo a situación acústica real.

6.5.- SIMULACIÓN DEL MODELO ACÚSTICO

Una vez realizado y configurado el modelo tridimensional, es necesario que el programa de simulación comience el cálculo para obtener los niveles sonoros de los indicadores definidos.

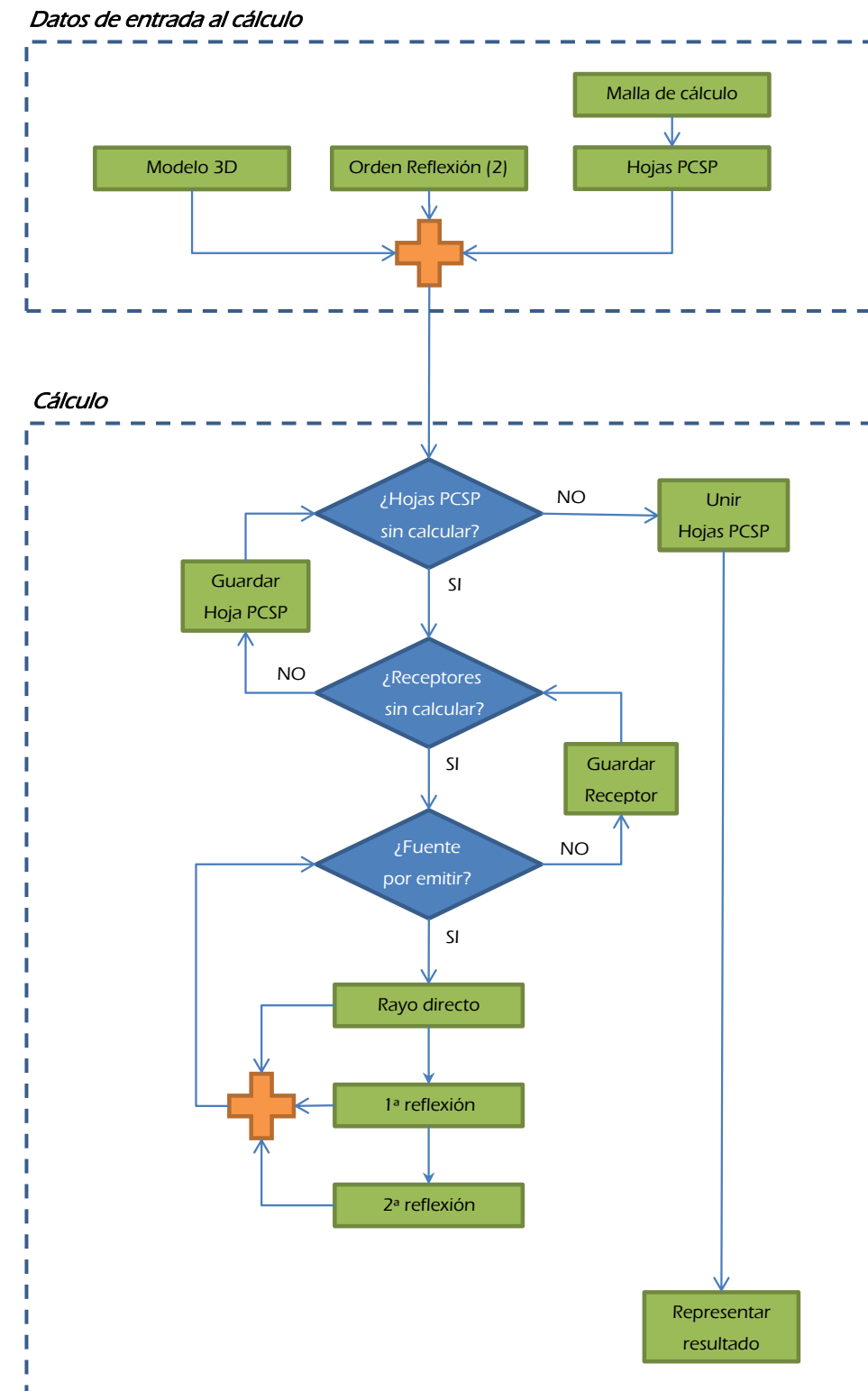
Para optimizar los recursos y minimizar el tiempo requerido para tal efecto, el proceso de cálculo se distribuye entre diferentes equipos dedicados de forma exclusiva, mediante la tecnología PCSP (*Program Controlled Segmented Processing*) que permite dividir el modelo en sub-regiones de malla de cálculo que se pueden procesar de forma independiente.

Cada uno de los microprocesadores disponibles para procesar adquiere el modelo tridimensional de un servidor común y toma una "hoja" PCSP para procesarla de forma independiente con respecto al resto de equipos. Al terminar el cálculo de una hoja, se guarda su resultado y se comienza a procesar otra distinta.

Una vez no haya disponibles más hojas para calcular, los equipos detendrán el proceso. En este punto, será posible cargar todas las hojas calculadas y ver el resultado final, mostrando los niveles de ruido para cada uno de los indicadores configurados.

En el caso de que durante el proceso de cálculo se produzca un fallo en el sistema y se detenga el proceso, será posible reiniciarlo sin perder los datos calculados hasta ese momento. Los equipos seguirán trabajando con el resto de las hojas y será posible recalcular de forma independiente una hoja concreta en el caso de que esta quede inservible.

El diagrama de flujo del software de simulación se presenta de forma esquemática en el siguiente cuadro:



7.- RESULTADOS MODELIZACIÓN

A continuación se describen los resultados obtenidos diferenciando dos partes principales: mapas y afección a la población.

7.1.- MAPAS

En el anexo 2 al presente documento se presentan los planos siguientes:

1. MAPAS DE NIVELES SONOROS
2. MAPA DE AFECCIÓN
3. MAPAS DE CONFLICTO

7.1.1.- MAPAS DE NIVELES

Se han elaborado mapas de niveles sonoros representando los indicadores establecidos por la legislación básica estatal para el total de las fuentes de ruido portuarias.

Los indicadores establecidos por la legislación son:

- $L_{día}$, representando niveles de 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75 dB
- L_{tarde} , representando niveles de 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75 dB
- L_{noche} , representando niveles de 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70 dB
- L_{den} , representando niveles de 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75 dB

A continuación, se exponen dos ejemplos de los resultados obtenidos, para los indicadores L_{den} y L_{noche} .

Conforme a las instrucciones del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD), la representación cromática de los niveles será mediante la representación de polígonos de rangos isofónicos, cada 5 dB (A). Se recomienda que a cada uno de los intervalos de niveles

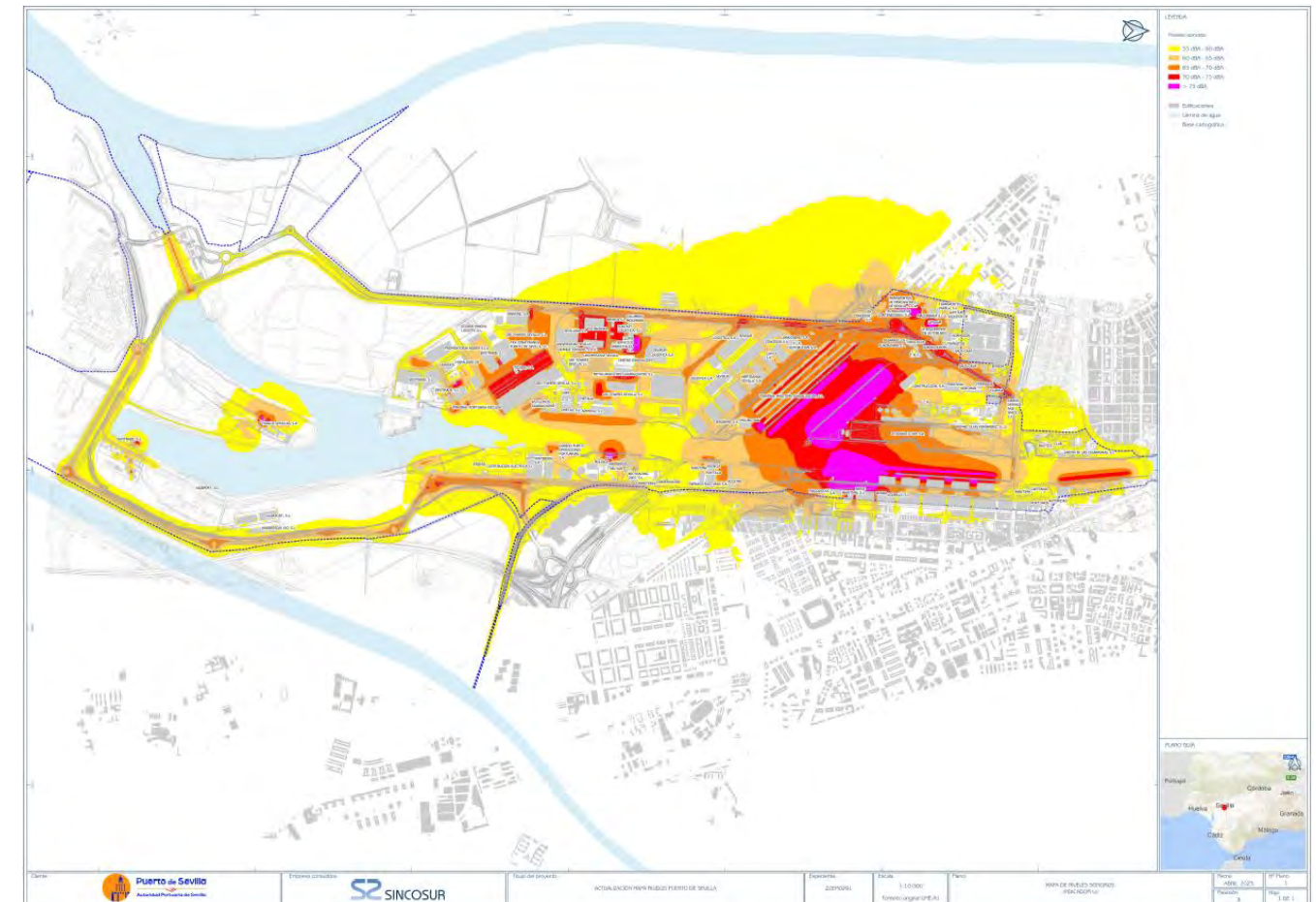
sonoros exigidos por la Directiva se le asigne un color de acuerdo con las siguientes estipulaciones:

L_{den} , L_d , L_e

Tabla 6: Rangos cromáticos en planos de indicadores L_{den} , L_d , L_e

Rango	Descripción	R	G	B
> 75	Rosa fuerte	255	0	255
70-75	Rojo	255	0	0
65-70	Naranja	255	128	0
60-65	Ocre	255	205	105
55-60	Amarillo	255	255	0
< 55	blanco			

Nivel sonoro (dB(A))	
	55-60
	60-65
	65-70
	70-75
	>75

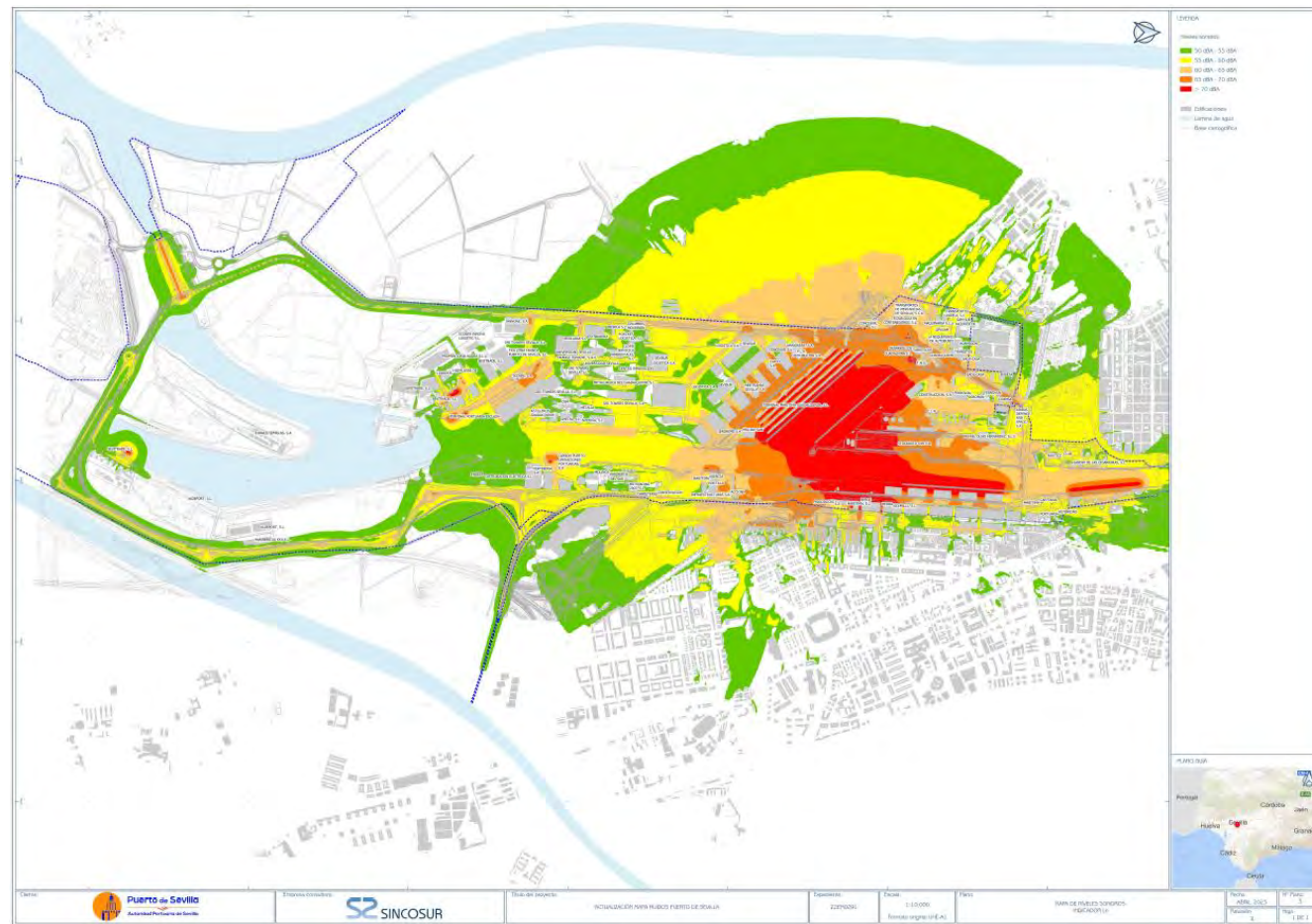


Ln

Tabla 7: Rangos cromáticos en planos de indicadores Ln

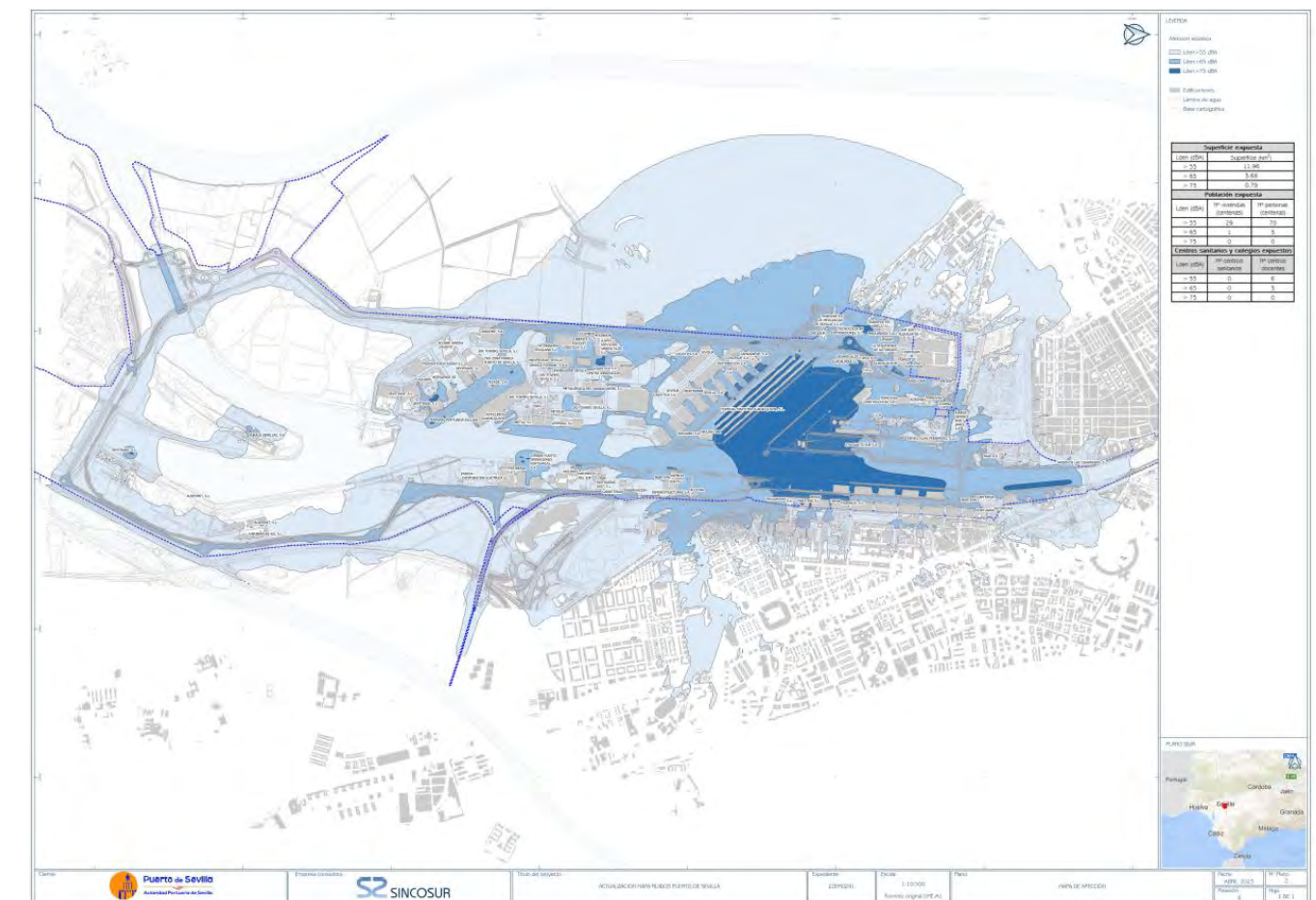
Rango	Descripción	R	G	B
>70	Rojo	255	0	0
65-70	Naranja	255	128	0
60-65	Ocre	255	205	105
55-60	Amarillo	255	255	0
50-55	Verde	100	200	0
< 50	blanco			

Nivel sonoro (dB(A))	
50-55	65-70
55-60	>70
60-65	



7.1.2.- MAPA DE ZONAS DE AFECCIÓN

Este mapa se obtiene a partir del mapa de niveles sonoros del indicador L_{den} . Incluyen los datos de superficies totales (en km^2), expuestas a valores de L_{den} superiores a 55, 65, y 75 dBA, respectivamente. Se indica además el número total estimado de viviendas, y el número total estimado de personas que viven en cada una de esas zonas. Las isófonas correspondientes a 55, 65 y 75 dBA figuran en el mapa explícitamente y se incluye información sobre la ubicación de las ciudades, pueblos y aglomeraciones situadas dentro de esas curvas. Para la obtención del dato de viviendas y población expuesta en estos rangos, se ha considerado que cada edificio en su totalidad estará afectado por la isófona más desfavorable al que está expuesta cualquiera de sus fachadas a 4 metros de altura. Todos los datos se proporcionarán en centenas, considerando siempre la fachada más expuesta. También se incluye el dato del número de centros docentes y centros sanitarios expuestos, considerando el mismo criterio que para los edificios residenciales.



Observando la escala de colores de las imágenes anteriores tenemos que el límite de cumplimiento de los objetivos de calidad es:

Escala de colores para límite de cumplimiento			
Periodo	Tipo de área acústica		
	Residencial	Sanitario/Docente	Industrial
Día y tarde	> 65 dBA	> 60 dBA	> 75 dBA
Noche	> 55 dBA	> 50 dBA	> 65 dBA

7.1.3.- MAPA DE ZONAS DE CONFLICTO

El Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, establece para cada tipología de zona acústica unos Objetivos de Calidad Acústica (OCA), caracterizados por unos niveles límite de inmisión sonora en el exterior.

Áreas Acústicas	Uso	$L_d; L_e$	L_n
A	Residencial	65	55
B	Industrial	75	65
C	Recreativo	73	63
D	Terciario	70	65
E	Sanitario y docente	60	50
F	Infraestructuras	OCA en límite	OCA en límite

Una vez obtenidos los mapas de niveles sonoros, y conociendo la distribución de zonas acústicas a lo largo del territorio de estudio, con su Objetivo de Calidad Acústica (OCA) correspondiente, es posible, mediante tratamiento en el Sistema de Información Geográfica (SIG), cruzar la información determinando así las zonas en las que se incumplen los OCA, pudiendo así definir puntos y zonas de actuación donde es necesario reducir los niveles sonoros. Los mapas que representan las zonas donde se incumplen los OCA, indicando además el grado de exceso, se denominan mapas de conflicto. Estos mapas se han realizado para los tres periodos de evaluación, usando la escala detalle de 1:5.000. En la siguiente figura se observa el resultado obtenido para el caso del indicador L_{noche} :



7.2.- AFECCIÓN

Uno de los objetivos principales del Mapa Estratégico de Ruido es obtener la población afectada por el ruido ambiental por encima de unos umbrales establecidos por la legislación vigente. Se presentan a continuación los límites de referencia de niveles acústicos, los métodos de cálculo de población afectada y los resultados obtenidos.

7.2.1.- LÍMITES DE REFERENCIA

Para determinar los indicadores y los niveles límites de referencia que nos permitan evaluar la afección al ruido del municipio, se ha acudido a la legislación vigente en materia de objetivos de calidad acústica que viene fijada en 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, concretamente lo recogido en el CAPÍTULO III “Zonificación acústica. Objetivos de calidad acústica” y en el CAPÍTULO IV “Procedimientos y métodos de evaluación de la contaminación acústica”.

Según el artículo 14. *Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas:*

1. *En las áreas urbanizadas existentes se establece como objetivo de calidad acústica para ruido el que resulte de la aplicación de los siguientes criterios:*

a) *Si en el área acústica se supera el correspondiente valor de alguno de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A, del anexo II, su objetivo de calidad acústica será alcanzar dicho valor.*

Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	(2)	(2)	(2)

(1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

(2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4 m.»

En relación al tipo de área f se aplicará el 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.

Como se puede observar en la tabla anterior los objetivos se establecen para los índices de ruido, L_d , L_e y L_n , cuya definición según el 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, es:

- L_d es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos día de un año.
- L_e es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos tarde de un año.
- L_n es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos noche de un año.

En vista de lo expuesto, la evaluación de la exposición al ruido de la población de Logroño pasará por determinar cada uno de los indicadores L_d , L_e y L_n y compararlos con los niveles límite establecidos en los objetivos de calidad acústica para cada tipo de área acústica.

7.2.2.- METODOLOGÍA PARA LA ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN, VIVIENDAS, EDIFICIOS DOCENTES Y HOSPITALES AFECTADOS

Atendiendo a lo establecido en la sección 2.8 de la Directiva Delegada (UE) 2021/1226, se ha realizado lo siguiente para el cálculo de la población afectada:

1. Determinación de las viviendas y los habitantes expuestos al ruido

A efectos de evaluar la exposición de las viviendas y de sus habitantes al ruido, solo se deben tener en cuenta los edificios residenciales. Por tanto, no se debe asignar ninguna vivienda o

habitante a edificios que no sean para uso residencial, como los usados exclusivamente como colegios, hospitales, edificios para oficinas o fábricas. La asignación de las viviendas y de sus habitantes a edificios residenciales debe basarse en los últimos datos oficiales (en función de los reglamentos correspondientes de los Estados miembros).

El número de viviendas, y de personas que residen en ellas, en los edificios residenciales son parámetros intermedios importantes para estimar la exposición al ruido. Lamentablemente, no siempre se dispone de datos relativos a estos parámetros. A continuación, se especifica cómo pueden obtenerse estos parámetros a partir de datos que se encuentran disponibles con mayor frecuencia.

Para calcular el número de viviendas y de personas que residen en ellas, se ha usado el procedimiento del caso 1A "se conoce el número de habitantes o se ha calculado en función del número de viviendas". (Ver apartado 5.2.4 de este documento)

En este caso, el número de habitantes de un edificio es la suma del número de habitantes de todas las viviendas del edificio:

$$Inh_{building} = \sum_{i=1}^n Inh_{dwellingunit_i}$$

2. Asignación de las viviendas y sus habitantes a puntos del receptor

Como no se dispone de información sobre la ubicación de las viviendas en las plantas de los edificios y se desconoce cuántas fachadas de viviendas están expuestas al ruido, se calculan todos los niveles en todos los receptores de fachada a $4 \pm 0,2$ m sobre el suelo para cada edificio residencial y se distribuye, entre los receptores situados por encima de la mediana de los niveles de evaluación calculados, la población y viviendas, de modo que la suma de todos los puntos del receptor en la mitad superior del conjunto de datos represente el número total de viviendas y de habitantes. No se asignarán viviendas ni habitantes a los receptores situados en la mitad inferior del conjunto de datos.

3. Asignación de puntos de evaluación a edificios no residenciales

La exposición al ruido de edificios no residenciales, como colegios y hospitales, se basa en unos puntos de evaluación del ruido situados a $4 \pm 0,2$ m sobre el suelo. Los puntos del receptor se colocan aproximadamente a 0,1 m delante de sus fachadas. Las reflexiones de la fachada objeto de examen deben excluirse del cálculo. A continuación, se asocia el edificio al punto receptor de sus fachadas que más ruido registra.

Atendiendo a estas premisas la población, viviendas, centros docentes y centros sanitarios afectados por el conjunto de fuentes de ruido estudiadas dentro de la aglomeración y por cada fuente de ruido por separado es:

7.2.3.- POBLACIÓN, VIVIENDAS, CENTROS DOCENTES Y SANITARIOS AFECTADOS

La exposición al ruido de edificios no residenciales, como colegios y hospitales, se basa en unos puntos de evaluación del ruido situados a $4 \pm 0,2$ m sobre el suelo. Los puntos del receptor se colocan aproximadamente a 0,1 m delante de sus fachadas. Las reflexiones de la fachada objeto de examen deben excluirse del cálculo. A continuación, se asocia el edificio al punto receptor de sus fachadas que más ruido registra.

Atendiendo a estas premisas la población, viviendas, centros docentes y centros sanitarios afectados por el ruido portuario en el periodo día son:

AFECCIÓN		RANGO	L _{día}			
			Personas expuestas (centenas)	Viviendas expuestas (centenas)	Nº centros sanitarios expuestos	Nº centros docentes expuestos
No		40 - 44 dBA	72	35	2	15
No		45 - 49 dBA	41	18	0	1
No		50 - 54 dBA	35	15	0	2
No		55 - 59 dBA	8	4	0	2
No	Sí	60 - 64 dBA	0	0	0	1
Sí		65 - 69 dBA	0	0	0	0
Sí		70 - 74 dBA	0	0	0	0
Sí		> 75 dBA	0	0	0	0

Con los métodos de cálculo empleados no existe afección a la población ni a las viviendas, ni a los centros sanitarios durante el periodo día. Existe un centro docente (IES Punta Verde) afectado que supera el Objetivo de Calidad Acústica (OCA) en 4 dBA.

La población, viviendas, centros docentes y centros sanitarios afectados por el ruido portuario en el periodo tarde son:

L _{tarde}					
AFECCIÓN	RANGO	Personas expuestas (centenas)	Viviendas expuestas (centenas)	Nº centros sanitarios expuestos	Nº centros docentes expuestos
No	40 - 44 dBA	1083	537	8	45
No	45 - 49 dBA	73	35	2	12
No	50 - 54 dBA	42	20	1	6
No	55 - 59 dBA	40	17	0	3
No Sí	60 - 64 dBA	1	0	0	0
Sí	65 - 69 dBA	0	0	0	1
Sí	70 - 74 dBA	0	0	0	0
Sí	> 75 dBA	0	0	0	0

Con los métodos de cálculo empleados no existe afección a la población ni a las viviendas, ni a los centros sanitarios durante el periodo tarde. Existe un centro docente (IES Punta Verde) afectado que supera el Objetivo de Calidad Acústica (OCA) en 4 dBA durante el periodo tarde.

La población, viviendas, centros docentes y centros sanitarios afectados por el ruido portuario en el periodo tarde son:

L _{noche}					
AFECCIÓN	RANGO	Personas expuestas (centenas)	Viviendas expuestas (centenas)	Nº centros sanitarios expuestos	Nº centros docentes expuestos
No	40 - 44 dBA	68	33	1	13
No	45 - 49 dBA	42	20	1	5
No Sí	50 - 54 dBA	43	18	0	2
Sí	55 - 59 dBA	18	8	0	1
Sí	60 - 64 dBA	1	1	0	2
Sí	65 - 69 dBA	0	0	0	1
Sí	70 - 74 dBA	0	0	0	0
Sí	> 75 dBA	0	0	0	0

La afección se limita a 19 centenas de población, 9 centenas de viviendas y 6 centros docentes en el periodo noche con los métodos de cálculo empleados.

De acuerdo al Anexo I del Real Decreto 1513/2005 y en cumplimiento de la información que debe comunicarse al Ministerio de Medio Ambiente atendiendo al anexo VI del mismo Real Decreto, se ha estimado el número de personas en centenas cuyas viviendas están expuestas a cada uno de los rangos siguientes de L_{den}:

L _{den}				
RANGO	Personas expuestas (centenas)	Viviendas expuestas (centenas)	Nº centros sanitarios expuestos	Nº centros docentes expuestos
40 - 44 dBA	936	469	4	37
45 - 49 dBA	125	58	2	6
50 - 54 dBA	80	39	3	12
55 - 59 dBA	42	20	2	7
60 - 64 dBA	39	16	0	1
65 - 69 dBA	28	12	0	2
70 - 74 dBA	3	1	0	2
> 75 dBA	0	0	0	1

7.2.4.- SUPERFICIE AFECTADA

A continuación se exponen los resultados obtenidos tras determinar el territorio, población, número de viviendas y número de centros docentes y sanitarios expuestos a valores superiores a L_{den} = 55 dBA, 65 dBA y 75 dBA. Estos resultados se corresponden con los que se muestran en la tabla vinculada al Mapa de Afección y toman como procedimiento de cálculo de población expuesta el método END.

PUERTO DE SEVILLA					
L _{den} (dBA)	Superficie (Km ²)	Nº personas (centenas)	Viviendas (centenas)	Nº de centros docentes	Nº de centros sanitarios
>55	11,97	70	29	6	0
>65	3,68	3	1	3	0
>75	0,79	0	0	0	0

8.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Observando el Mapa de Conflicto en el periodo noche tenemos que existen varias zonas afectadas debido al ruido de la actividad portuaria nocturna que se enumeran a continuación:

- la zona residencial del polígono de Tablada
- la zona residencial de la avenida de Las Razas hasta avenida de Dinamarca
- la zona residencial de la avenida presidente Adolfo Suárez

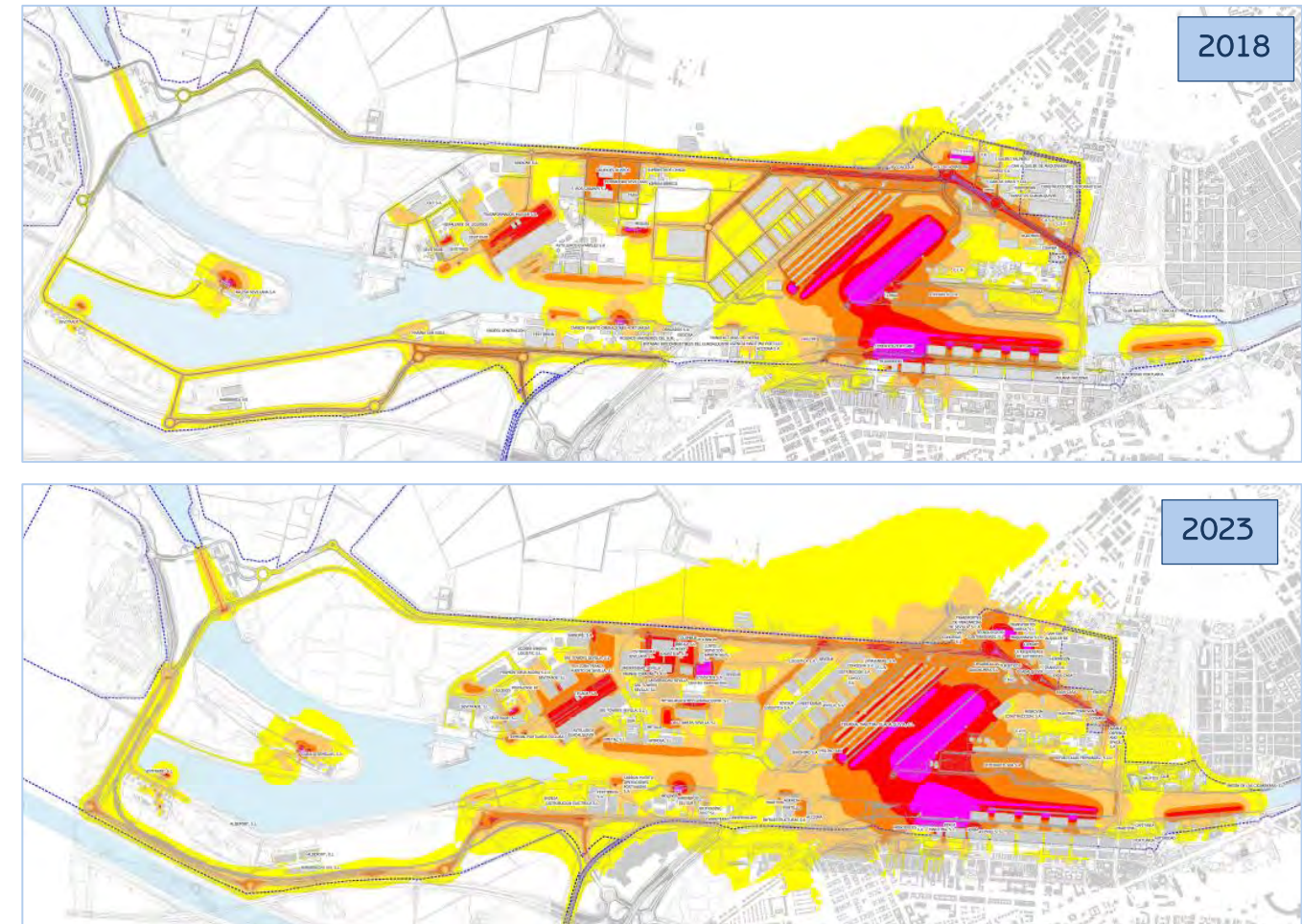
Además existe afección en el IES Punta Verde los tres periodos de referencia.

En todas las zonas afectadas existe una gran influencia del tráfico de la ciudad cuyos niveles sonoros enmascaran el ruido del Puerto.

9.- COMPARATIVA MER 2018 – MER 2023

Con objeto de poder conocer la evolución de la población afectada a lo largo de los años se ha realizado una comparativa de los datos de población expuesta obtenidos en el Mapa Estratégico de Ruido (MER) realizado en 2018 con los obtenidos en la actualidad.

Hay que recordar que tanto los métodos de cálculo como de asignación de la población a los receptores en fachada han variado de MER a otro, es de destacar que el nuevo modelo de emisión y de propagación establecido en el método CNOSSOS- EU, revisado en febrero del 2022, da unos niveles superiores a los utilizados con anterioridad de ahí que la comparación visual de los niveles sonoros entre el año 2018 y el 2023 sea más extense sobre el territorio anexo al Puerto.



Igualmente el nuevo método establece una nueva asignación y cálculo de la población afectada, como se muestra a continuación la comparativa de los resultados de población por encima de los objetivos de calidad acústica calculados mediante el método END (MER 2018) frente a los calculados con el método CNOSSOS (MER 2023) periodo de referencia es:

Población afectada (en centenas).					
MER 2018			MER 2023		
Día	Tarde	Noche	Día	Tarde	Noche
0	0	4	0	0	19

El aumento de la afección se corresponde con un mayor nivel acústico y una nueva distribución de la población.

10.- EQUIPO REDACTOR

Han participado en la elaboración del presente Mapa Estratégico de Ruidos:

Dirección del Estudio por parte de la Autoridad Portuaria de Sevilla:

- Antonio Bejarano Moreno, Jefe de Unidad de Medio Ambiente

Autores del Estudio [SINCOSUR Ingeniería Sostenible S.L.](#):

- D. Fernando López Santos, Ingeniero Técnico Industrial, Ingeniero Acústico y Doctorando en Ingeniería Ambiental.
- D^a. Isabel Giménez Anaya, Licenciada en Ciencias Ambientales, Master en Ingeniería Acústica y Master en Sistemas de Información Geográfica

11.- CONCLUSIONES

El presente documento se ha redactado conforme a la normativa vigente y con el fin principal de caracterizar acústicamente la actividad portuaria, para ello se ha seguido un proceso con el siguiente orden:

- Identificación y caracterización del área de estudio, detallando las distintas zonas portuarias con detalle de sus actividades.
- Se ha recopilado y analizado toda la documentación existente sobre aspectos:
 - o Cartográficos
 - o Movimiento de mercancías
 - o Movimiento de buques
 - o Tráfico viario y ferroviario
 - o Zonificación acústica y usos principales del suelo
 - o Edificación y Población
 - o Datos meteorológicos

- Se han actualizado y revisado las fuentes acústicas existentes en el MER realizado en 2018, considerándose 3 tipologías:
 - o Industriales
 - o Ferroviarias
 - o Viarias exclusivas del Puerto
- Caracterización acústica y determinación de la potencia acústica de cada una de las fuentes identificadas incluyendo mediciones acústicas.
- Creación del modelo Acústico e incorporación de todas las variables acústicas.
- Aplicación del nuevo Método CNOSSOS-EU
- Simulación acústica para la obtención de niveles acústicos
- Cálculo de la afección de la población

Para la caracterización acústica del ruido industrial se ha tomado como datos de partida los obtenidos del MER 2018 que se basaron en bases de datos de fuentes industriales y en una campaña de medidas acústicas distribuidas por el área de servicio del Puerto. Estos datos han sido modificados a la operativa actual portuaria y se han añadido nuevas fuentes de ruido detectadas en los trabajos de campo realizados.

De igual manera, para la caracterización acústica de las fuentes viarias se ha partido de los datos recogidos en el MER 2018 realizando una nueva campaña de aforos manuales en 5 puntos estratégicos y actualizando toda la información existente al nuevo método de cálculo determinando fielmente la distribución de tráfico y la categorización acústica contemplado en el nuevo método de cálculo.

Por último, para caracterizar las fuentes de ruido ferroviario se contaba con una información bastante detallada en cuanto a tráfico y a otros parámetros definitorios, lo que unido la "Guía para la aplicación del Método CNOSSOS-EU en la modelización del ruido producido por las circulaciones ferroviarias en las infraestructuras de ADIF y ADIF AV", han permitido ajustar exactamente los valores de emisión acústica de partida.

A continuación se exponen, por bloques, los resultados del modelo acústico en general seguido del detalle de sus afecciones sobre la población. Hay que recordar que tanto los métodos de cálculo como de asignación de la población a los receptores en fachada han variado de un MER a otro.

A. En cuanto a los resultados del modelo acústico realizado para el Puerto de Sevilla se podrían destacar los siguientes:

- Los niveles acústicos más significativos vinculados a la operativa portuaria se corresponden con la carga y descarga de chatarra localizada, fundamentalmente, en el Área nº 2, Muelle de Tablada, siendo también relevante en el Área nº 5, Dársena de Batán, en concreto en el Muelle Norte. Esta situación caracteriza a los periodos día y tarde, siendo la situación similar durante el período nocturno aunque con niveles sonoros sustancialmente menores.
- En menor medida, y tan sólo durante el periodo diurno, existen otros focos (ruido viario, ferroviario, buques, fuentes industriales, etc.) también debidos a la operativa portuaria, con niveles acústicos destacables como los que se registran tanto en el extremo norte del Área nº 7, Dársena del Cuarto, como en el Área nº 9, Polígono Astilleros. En los periodos de tarde y noche la incidencia baja sustancialmente.
- Durante el periodo nocturno es destacable también los niveles acústicos que se generan en el muelle de Las Delicias debido al ruido que generan los cruceros atracados.
- Respecto al tráfico viario decir que es la Calle Esclusa, en su sector norte, en concreto hasta la entrada al Polígono Industrial ZAL, y el nuevo viario que conecta con la SE-31 en la Dársena del Cuarto, los viales con mayores niveles acústicos de los que comprenden la red viaria asociada al Puerto de Sevilla y su actividad.
- Los niveles acústicos del tráfico ferroviario no son significativos comparados con los derivados del tráfico rodado dada la enorme diferencia existente en lo relativo al volumen de movimientos.

B. En cuanto a la afección sobre la población se concluye lo siguiente:

- Se ha analizado la población afectada conforme a lo establecido en el Método CNOSSOS-EU.
- Los cálculos realizados han determinado afección tan sólo en el periodo nocturno, siendo el número de personas y viviendas afectadas de 19 y 9 centenas respectivamente, repartidas en las tres zonas residenciales:

- Zona Residencial de la Avenida de las Razas hasta la avenida de Dinamarca
- Zona Residencial del Polígono de Tablada.
- Zona residencial de la Avenida Presidente Adolfo Suárez

- Durante los periodos día y tarde la incidencia del ruido portuario es de escasa relevancia, tan solo se produce conflicto en el área de uso predominante residencial contigua a la calle Esclusa con la Glorieta Avión Saeta, este conflicto es debido al ruido de tráfico viario derivado de la actividad portuaria.
- Los resultados de la modelización dan lugar a los planos de conflicto donde puede observarse que la población afectada se corresponde con zonas concretas y muy delimitadas:

- Zona Residencial de la Avenida de las Razas hasta la avenida de Dinamarca donde los focos de ruido predominantes son la operativa portuaria y el tráfico viario derivado de la actividad portuaria.
- Zona Residencial del Polígono de Tablada donde los focos de ruido predominantes son la operativa portuaria y el tráfico viario derivado de la actividad portuaria.
- Zona residencial de la Avenida Presidente Adolfo Suárez donde el foco de ruido dominante es el ruido de los cruceros.

Se debe tener en cuenta, que en estas áreas existe una gran influencia del tráfico de la ciudad cuyos niveles sonoros enmascaran el ruido del Puerto.

- Por último, en cuanto a la afección a edificios sensibles tenemos:
 - Centros docentes, existe afección diurna y vespertina en un Instituto y afección nocturna a 6 centros.
 - Centros Sanitarios ninguno de los existentes presenta afección acústica por la actividad portuaria.

Si se compran los datos de afección a la población entre el MER 2018 y el actual observamos un aumento de afección a la población en el periodo nocturno pese a haber habido una disminución en la actividad portuaria, estos resultados no son comparables entre si ya que han variado tanto los métodos de cálculo como los métodos de asignación de población de acuerdo a la actualización normativa durante el año 2021 y 2022, en la que se ha modificado el Anexo III 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.

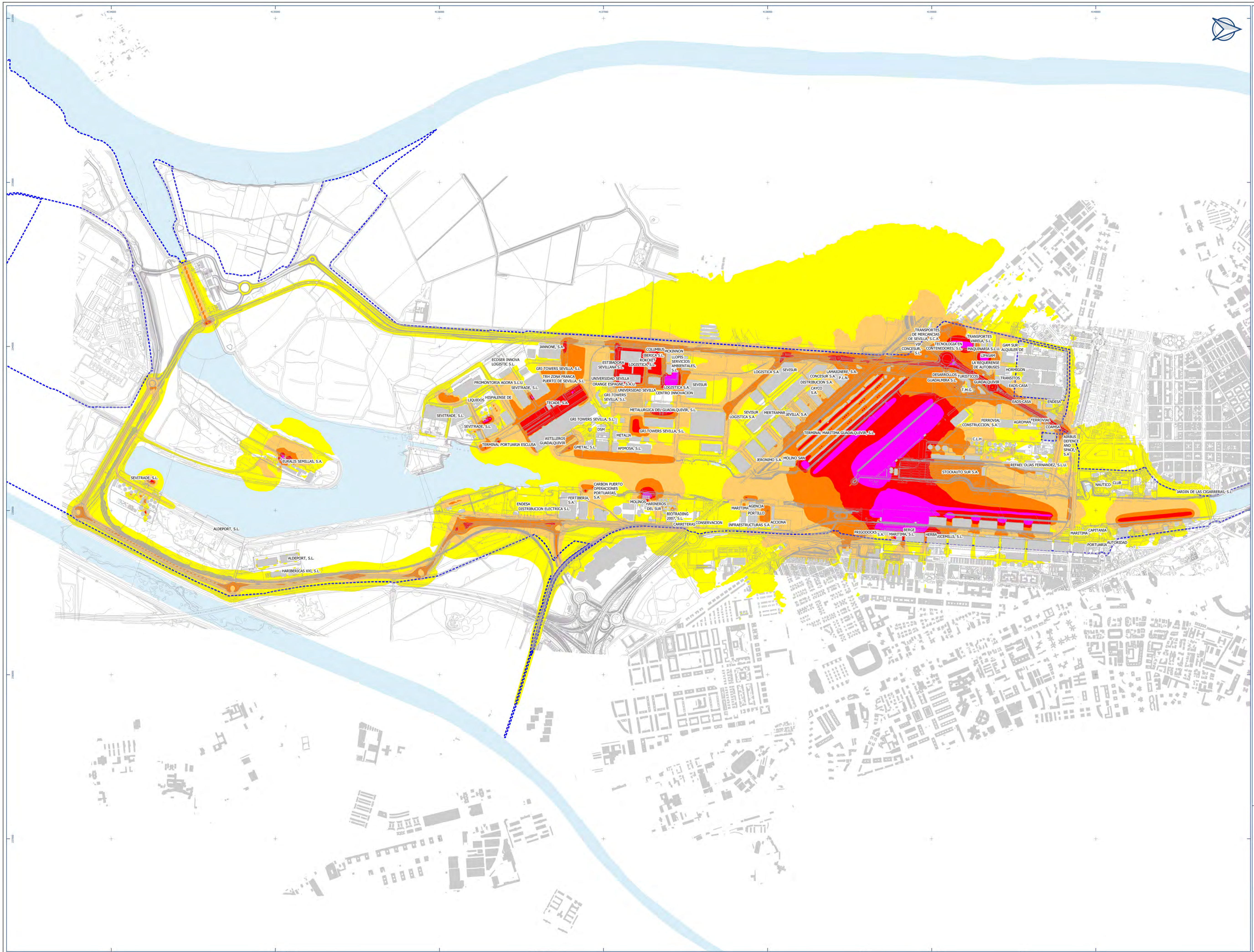
En Sevilla, a 21 de Abril de 2023

Por el equipo Redactor



SINCOSUR
P.P.

ANEXO N° 1: PLANOS



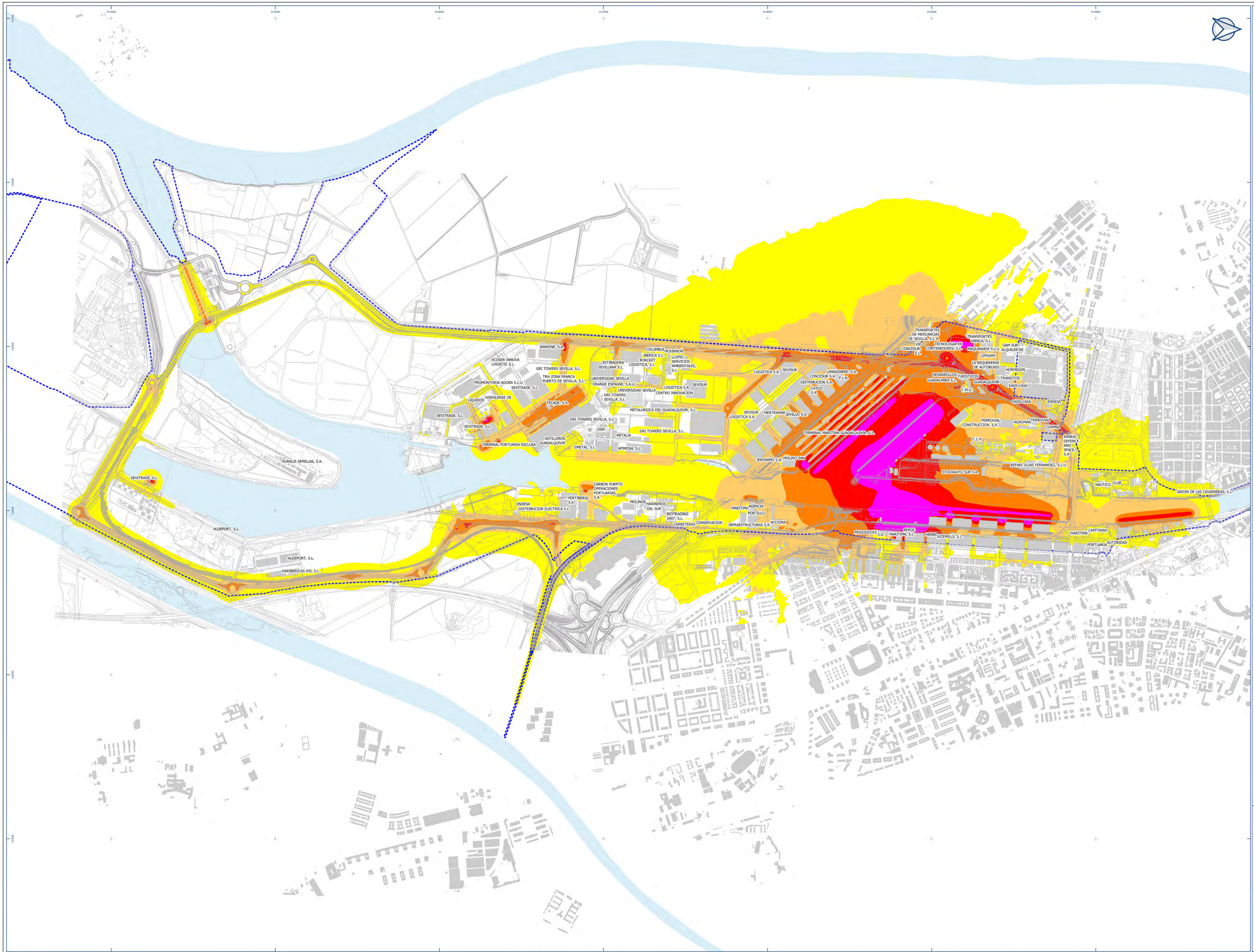
LEYENDA

Niveles sonoros

- 55 dBA - 60 dBA
- 60 dBA - 65 dBA
- 65 dBA - 70 dBA
- 70 dBA - 75 dBA
- > 75 dBA

Edificaciones
Lámina de agua
Base cartográfica





LEYENDA

- Niveles sonoros
- 55 dBA - 60 dBA
 - 60 dBA - 65 dBA
 - 65 dBA - 70 dBA
 - 70 dBA - 75 dBA
 - > 75 dBA
- Edificaciones
 Lámina de agua
 Base cartográfica

PLANO GUÍA



Ciente: **Puerto de Sevilla**
Autoridad Portuaria de Sevilla

Empresa consultora: **S2 SINCOSUR**

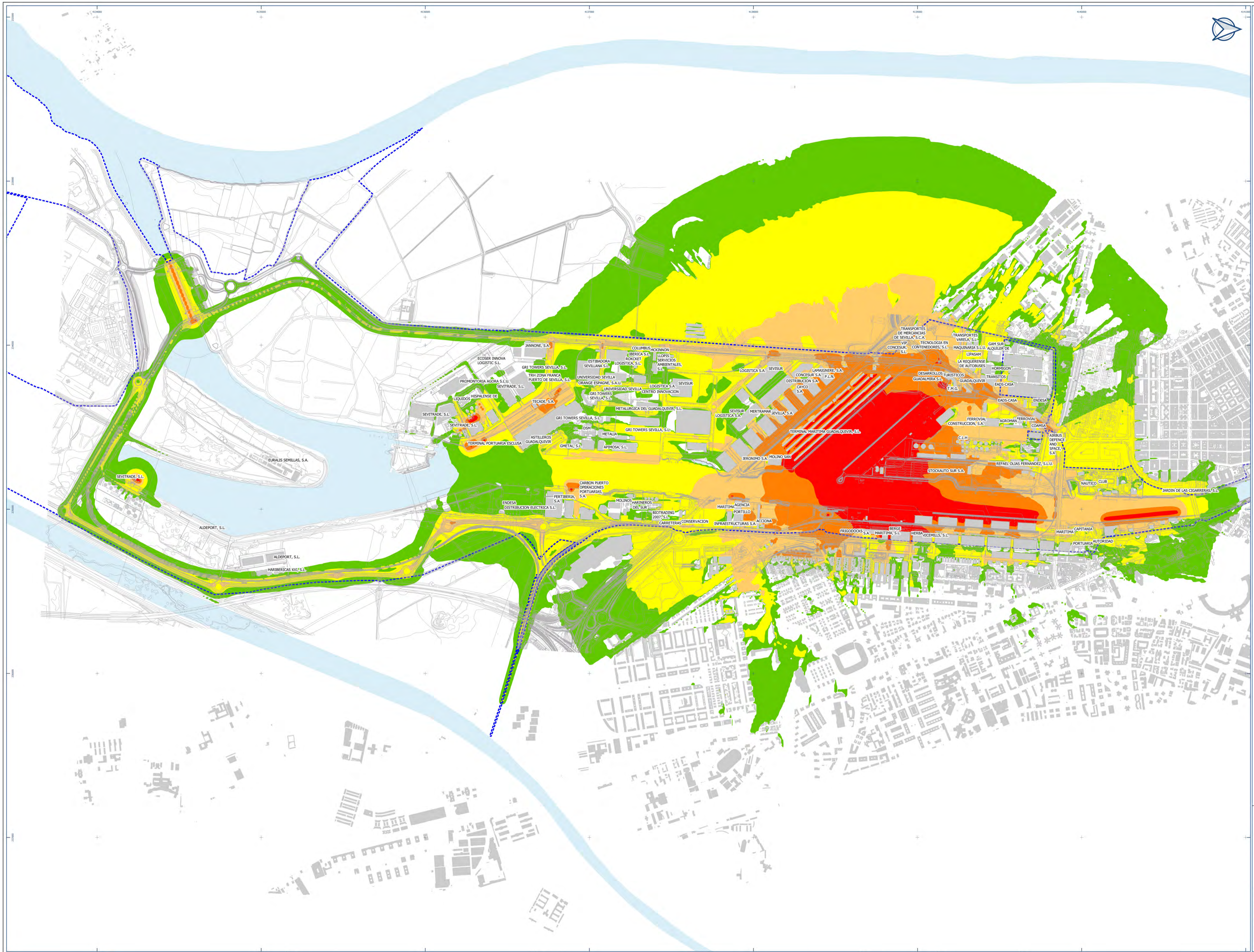
Título del proyecto: ACTUALIZACIÓN MAPA RUIDOS PUERTO DE SEVILLA

Expediente: 22EM0291

Escala: 1:10.500
Formato original UNE-A1

Plano: MAPA DE NIVELES SONOROS. INDICADOR Le

Fecha	Nº Plano
ABRIL 2025	1.2
Revisión	Hoja
1	1 DE 1



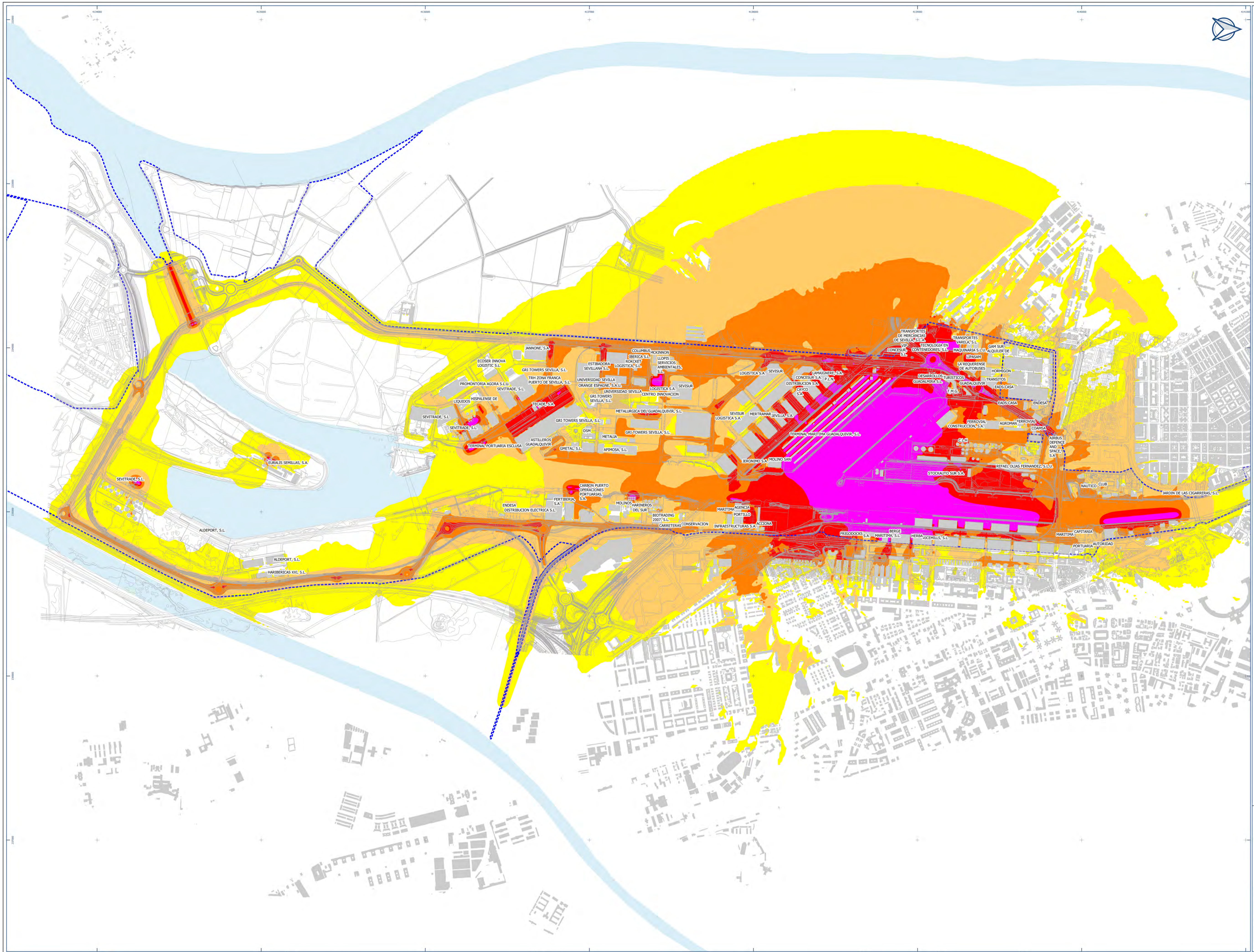
LEYENDA

Niveles sonoros

- 50 dBA - 55 dBA
- 55 dBA - 60 dBA
- 60 dBA - 65 dBA
- 65 dBA - 70 dBA
- > 70 dBA


Edificaciones
Lámina de agua
Base cartográfica





- LEYENDA**
- Niveles sonoros
 - 55 dBA - 60 dBA
 - 60 dBA - 65 dBA
 - 65 dBA - 70 dBA
 - 70 dBA - 75 dBA
 - > 75 dBA
 - Edificaciones
 - Lámina de agua
 - Base cartográfica



Ciente:  **Puerto de Sevilla**
Autoridad Portuaria de Sevilla

Empresa consultora:  **S2 SINCOSUR**

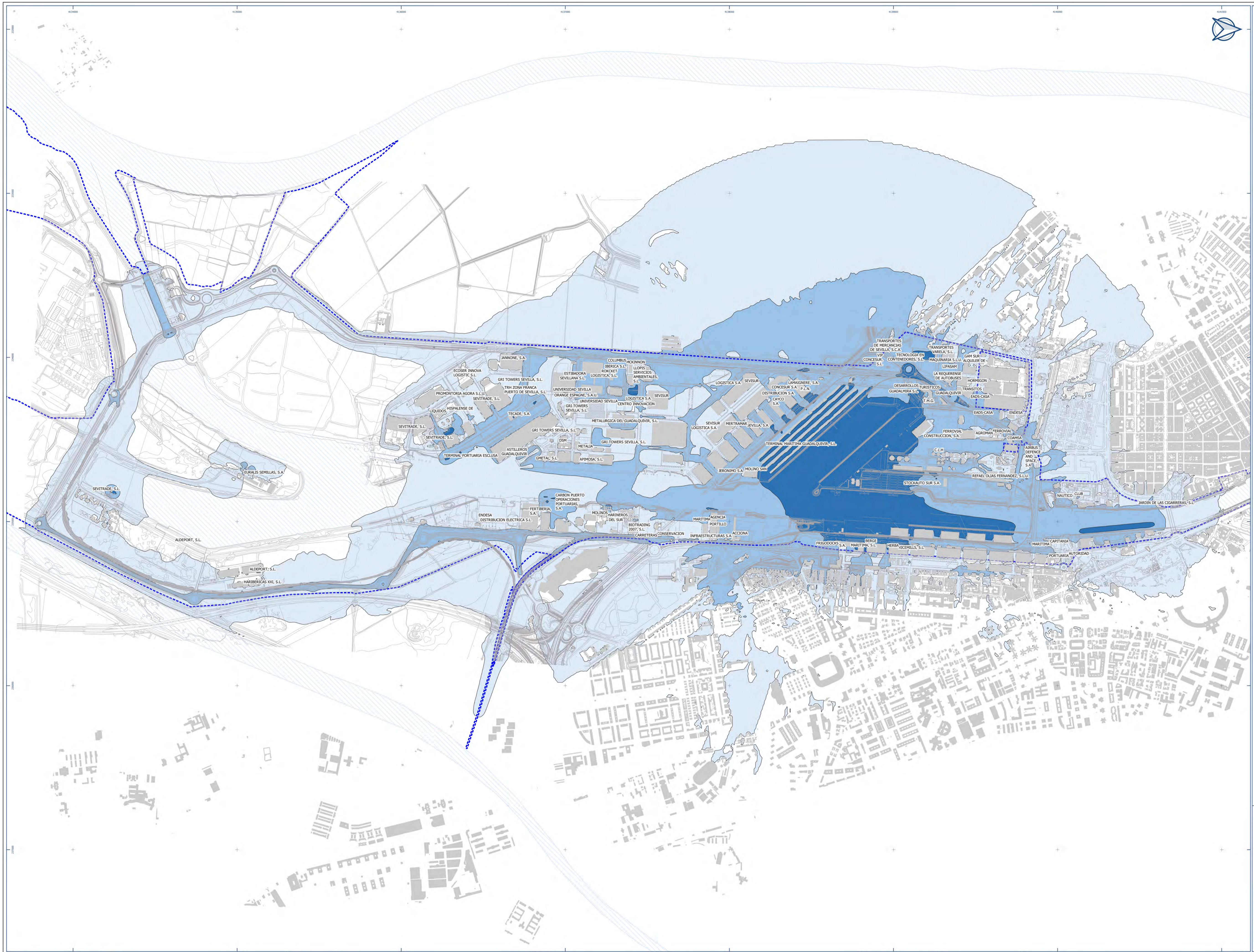
Título del proyecto: ACTUALIZACIÓN MAPA RUIDOS PUERTO DE SEVILLA

Expediente: 22EH0291

Escala: 1:10.500
Formato original UHE-A1

Plano: MAPA DE NIVELES SONOROS, INDICADOR Lden

Fecha	Nº Plano
ABRIL 2025	1.4
Revisión	Hoja
1	1 DE 1



LEYENDA

Afección acústica

- Lden > 55 dBA
- Lden > 65 dBA
- Lden > 75 dBA

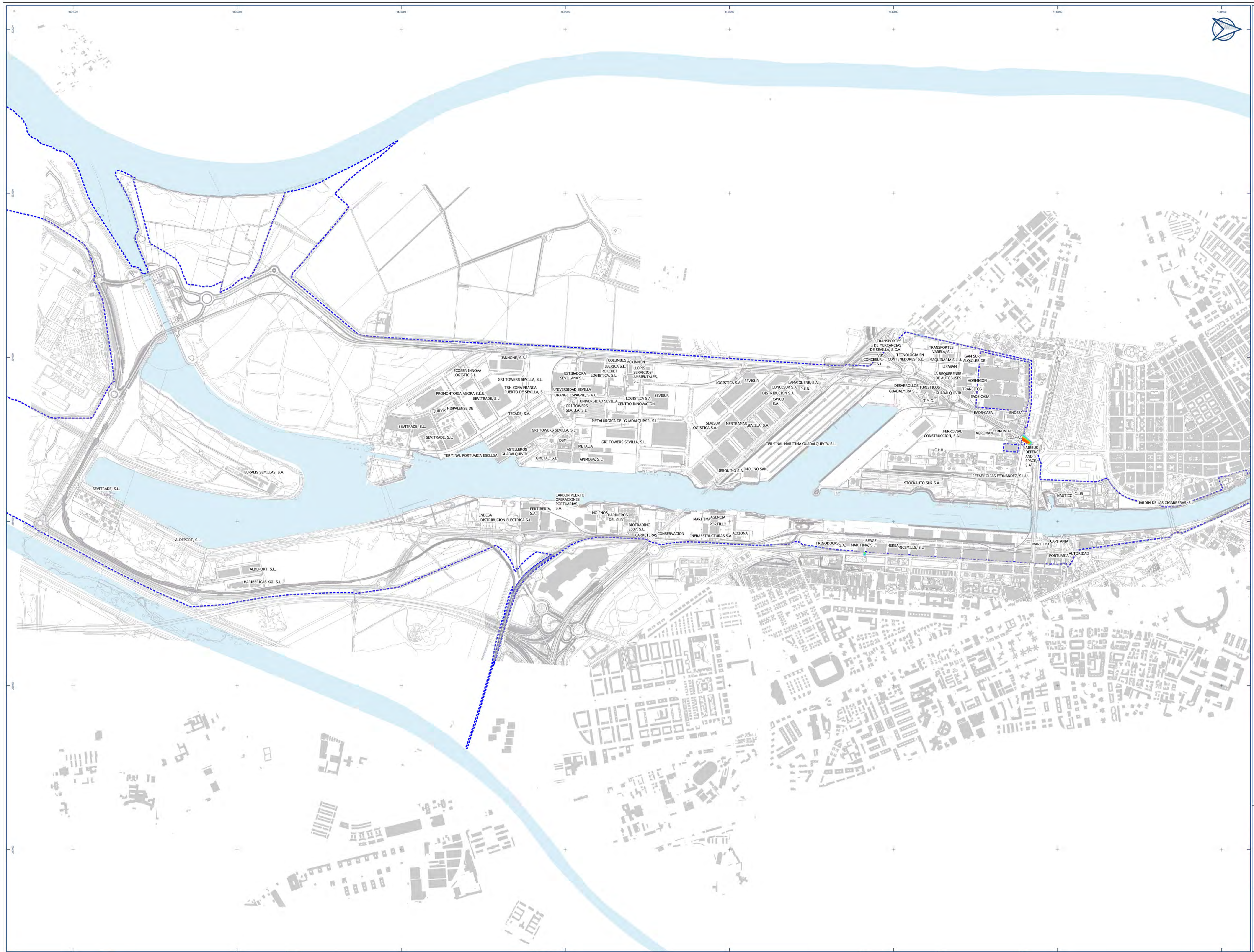
Edificaciones
Lámina de agua
Base cartográfica

Superficie expuesta	
Lden (dBA)	Superficie (km²)
> 55	11,96
> 65	3,68
> 75	0,79

Población expuesta		
Lden (dBA)	Nº viviendas (centenas)	Nº personas (centenas)
> 55	29	70
> 65	1	3
> 75	0	0

Centros sanitarios y colegios expuestos		
Lden (dBA)	Nº centros sanitarios	Nº centros docentes
> 55	0	6
> 65	0	3
> 75	0	0





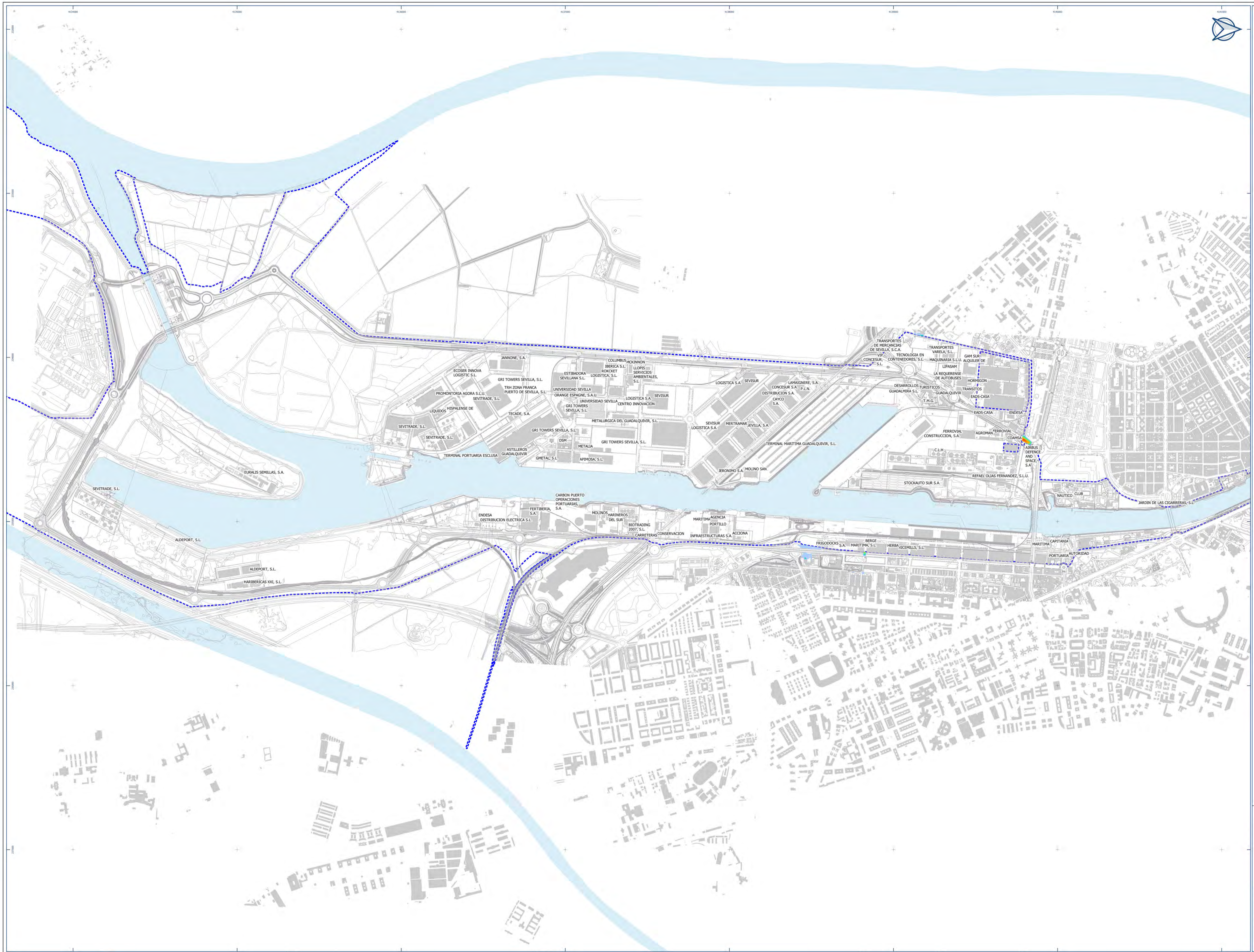
LEYENDA

Superación de los Objetivos de Calidad

- 0 - 1 dBA
- 1 - 2 dBA
- 2 - 3 dBA
- 3 - 4 dBA
- 4 - 5 dBA
- 5 - 6 dBA
- 6 - 7 dBA
- 7 - 8 dBA
- 8 - 9 dBA
- 9 - 10 dBA
- > 10 dBA

Edificaciones
Lámina de agua
Base cartográfica





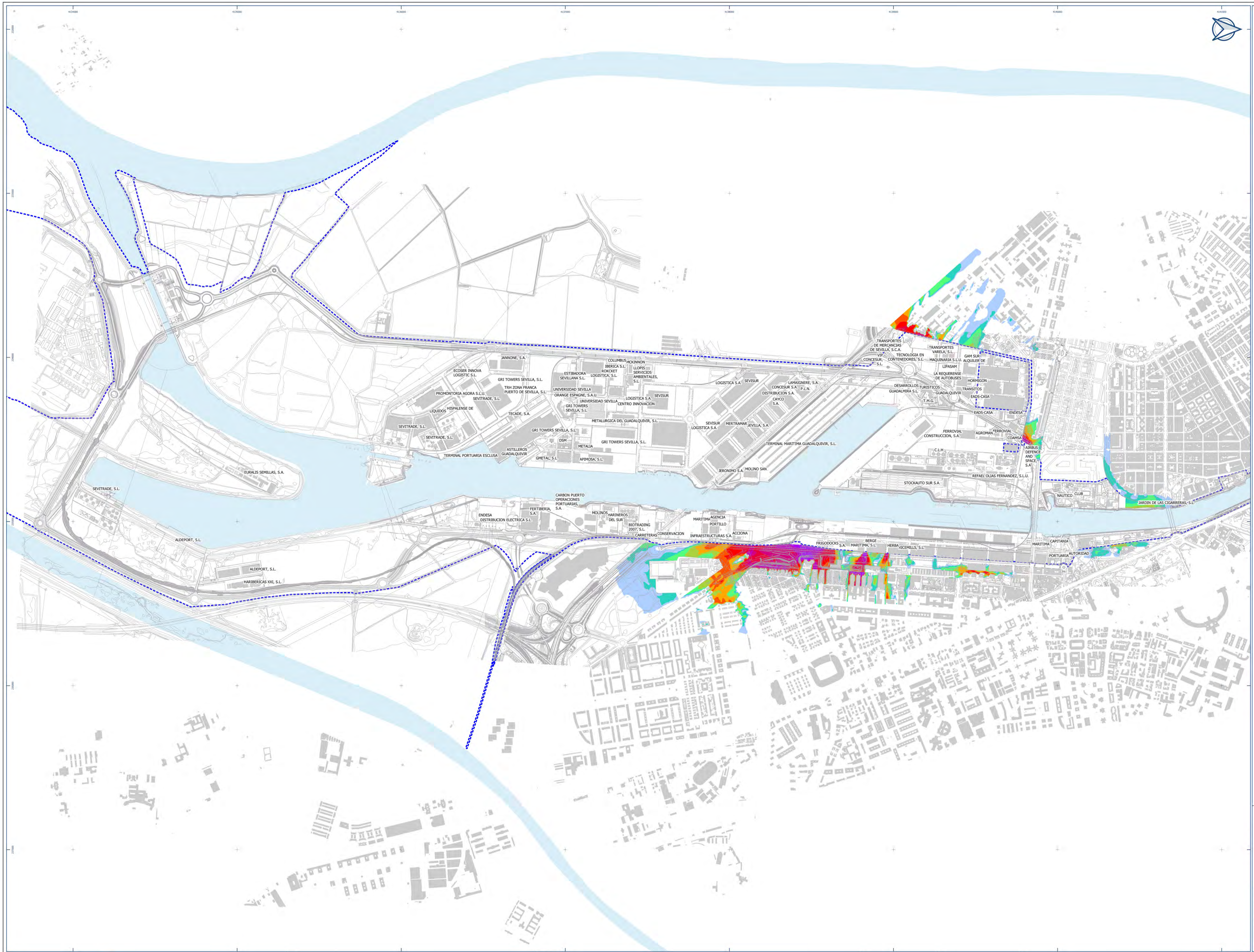
LEYENDA

Superación de los Objetivos de Calidad

- 0 - 1 dBA
- 1 - 2 dBA
- 2 - 3 dBA
- 3 - 4 dBA
- 4 - 5 dBA
- 5 - 6 dBA
- 6 - 7 dBA
- 7 - 8 dBA
- 8 - 9 dBA
- 9 - 10 dBA
- > 10 dBA

Edificaciones
Lámina de agua
Base cartográfica





- LEYENDA**
- Superación de los Objetivos de Calidad
- 0 - 1 dBA
 - 1 - 2 dBA
 - 2 - 3 dBA
 - 3 - 4 dBA
 - 4 - 5 dBA
 - 5 - 6 dBA
 - 6 - 7 dBA
 - 7 - 8 dBA
 - 8 - 9 dBA
 - 9 - 10 dBA
 - > 10 dBA
- Edificaciones
 - Lámina de agua
 - Base cartográfica

