

## PROYECTO DE ESPIGÓN CENTRAL DE LA AMPLIACIÓN DEL PUERTO DE BILBAO EN EL ABRA EXTERIOR. MUELLES A-4, A-5 Y A-6



### Resumen Ejecutivo

Fase ejecución. Trimestre 6:  
Calidad de aire y niveles de ruido

Marzo 2018

Este documento ha sido elaborado por **Tecnalia Research & Innovation**

**Equipo de proyecto:**

J. Germán Fernández

Manuel Vazquez

Ales Padró

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>1.</b>	<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>7</b>
<b>2.</b>	<b>LEGISLACIÓN APLICABLE .....</b>	<b>8</b>
<b>3.</b>	<b>PUNTOS DE CONTROL.....</b>	<b>9</b>
<b>4.</b>	<b>CALIDAD DEL AIRE.....</b>	<b>11</b>
4.1.	Campañas de mediciones de calidad de aire.....	11
4.2.	Resultados y conclusiones.....	12
<b>5.</b>	<b>NIVELES SONOROS.....</b>	<b>18</b>
5.1.	Metodología.....	18
5.2.	Resultados y conclusiones.....	18

**ÍNDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1.</b>	Fechas y duración de las campañas de medida en el Trimestre 6 en cada emplazamiento .....	10
<b>Tabla 2.</b>	Puntos de control instalados .....	11
<b>Tabla 3.</b>	Puntos de control adicionales .....	12
<b>Tabla 4.</b>	Evolución de las concentraciones de PM <sub>10</sub> registradas en los distintos puntos de control .....	12
<b>Tabla 5.</b>	Evolución de las concentraciones de PM <sub>2,5</sub> registradas en los disintos puntos de control .....	13
<b>Tabla 6.</b>	Evolución de las concentraciones de SO <sub>2</sub> registradas en los disintos puntos de control .....	14
<b>Tabla 7.</b>	Evolución de las concentraciones de Partículas sedimentables registradas en los distintos puntos de control.....	15

ÍNDICE DE FIGURAS

**Figura 1.** Localización de las tres estaciones de muestreo de calidad de aire y nivel de ruido.. ..... 9

**Figura 2.** Localizacion de las estaciones analizadas. Fuente: Google earth..... 11

**Figura 3.** Rosas de viento durante las campañas..... 16

**Figura 4.** Evolución de los niveles de ruido en el desarrollo de la obra (Santurtzi)..... 19

**Figura 5.** Evolución de los niveles de ruido en el desarrollo de la obra (Muelles) ..... 20



## 1. ANTECEDENTES

El presente informe relacionado con las obras del “Proyecto de espigón central de la ampliación del puerto de Bilbao en el abra exterior, Muelles A-4, A-5 y A-6” (en adelante, el Proyecto) ha sido realizado con el objetivo de dar cumplimiento al Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) del citado Proyecto.

El Proyecto, junto con el “Estudio de Impacto Ambiental” (realizado por Azti-Tecnalia) fue sometido al proceso de evaluación ambiental, el cual culminó en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) favorable mediante Resolución de 17 de abril de 2013 de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente (BOE nº 110 de 8 de mayo de 2013)

El contenido del siguiente informe abarca el resumen ejecutivo de los trabajos desarrollados en la Fase de ejecución de las obras en su sexto trimestre, donde se han analizado los condicionantes recogidos en el Programa de Vigilancia Ambiental en lo relativo a los niveles de Calidad de Aire (Determinación de PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, SO<sub>2</sub> y partículas sedimentables) y niveles sonoros existentes.

## 2. LEGISLACIÓN APLICABLE

Dicho trámite se encuentra regulado por la siguiente normativa:

- Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.
- Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino.
- Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.
- En relación a la legislación autonómica, destacar que la Ley 3/1998, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco, no recoge supuestos distintos a los ya expuestos en la normativa de ámbito estatal.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de Enero, relativo a la mejora de la calidad del aire
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero que desarrolla la ley 38/1972 de protección del ambiente atmosférico (derogado)
- Instrucción técnica – 03: “Control de las emisiones difusas de partículas a la atmosfera” publicada por el Gobierno Vasco/ Eusko Jaurlaritza en la Orden de 11 de julio de 2012, de la Consejera de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, por la que se dictan instrucciones técnicas para el desarrollo del Decreto 278/2011, de 27 de diciembre (en adelante, IT-GV)
- 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.



### 3. PUNTOS DE CONTROL

Tal y como establece la DIA para el PVA, de cara a la caracterización de los niveles de calidad de aire y ruido en la fase ejecución de las obras se han instalado 3 puntos de control coincidentes con los seleccionados en la fase preoperacional (**Figura 1**):

- Dos de ellos en los arranques del espigón, una unidad móvil a barlovento (A-2) y otra a sotavento (A-3) de la ubicación de las obras.
- Un sistema de control en el entorno urbanizado más expuesto a situaciones de superación de umbrales (el término municipal de Santurtzi, ver **Figura 1**, Santurtzi –APB).

Se presentan a continuación las ubicaciones de los distintos puntos de control para la realización de las campañas de medida.



**Figura 1.** Localización de las tres estaciones de muestreo de calidad de aire y nivel de ruido. Fuente: Google earth.

Se detallan a continuación las fechas de medida en cada una de las localizaciones, así como la duración de las campañas. A diferencia de la fase pre-operacional, la duración de las medidas es de 15 días en vez de los 30 de la fase pre-operacional:

**Tabla 1.** *Fechas y duración de las campañas de medida en el Trimestre 6 en cada emplazamiento*

Puntos de control	Fechas de medida	Duración (días)
Santurtzi-APB	De viernes 23-de Febrero hasta lunes 12-Marzo	15
Muelle A2	De viernes 23-de Febrero hasta lunes 12-Marzo	15
Muelle A3	De viernes 23-de Febrero hasta lunes 12-Marzo	15

Nota: en el caso de las partículas sedimentables, la duración de las campañas de medida es de 1 mes.

## 4. CALIDAD DEL AIRE

### 4.1. Campañas de mediciones de calidad de aire

Durante el periodo comentado, en los puntos de control instalados, se han analizado los siguientes datos

**Tabla 2.** Puntos de control instalados

Puntos de control	Contaminantes				Meteorología
	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	SO <sub>2</sub>	Partículas Sedimentables	Condiciones Meteorológicas
Santurtzi-APB	x	x	x	x	
Muelle A2	x	x	x	x	x
Muelle A3	x	x	x	x	x

Además se han analizado los datos presentados en las estaciones de los entornos urbanizados mas cercanos, pertenecientes a la red de calidad del aire del Gobierno Vasco. (Figura 2)



**Figura 2.** Localización de las estaciones analizadas. Fuente: Google earth.

**Tabla 3.** Puntos de control adicionales

Punto de control	Contaminantes				Meteorología
	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	SO <sub>2</sub>	Partículas Sedimentables	C.Meteorológicas
Contradique	x			x	
Santurtzi-GV	x	x	x		
Zierbena	x				
Las Arenas	x		x		
Torre Sede APB					x

## 4.2. Resultados y conclusiones

Se presentan a continuación los resultados y conclusiones obtenidas para cada uno de los contaminantes objeto de estudio, así como las condiciones meteorológicas existentes durante la campaña.

Atendiendo al Real Decreto 102/2011 relativo a la mejora de la calidad del aire, vigente desde el 30 de enero de 2011, norma básica que describe, unifica y actualiza en un mismo documento todos los objetivos de calidad del aire y las medidas necesarias para conseguirlos, se puede asegurar que con respecto a los contaminantes objeto de estudio:

*Partículas PM<sub>10</sub>: Se han superado el valor límite en seis ocasiones en el muelle A3 y en una ocasión en Santurtzi-APB.*

**Tabla 4.** Evolución de las concentraciones de PM<sub>10</sub> registradas en los distintos puntos de control

	Campaña	Dato	Punto de control						
			Muelle A2	Muelle A3	Sant-APB	Contradique	Sant-GV	Zierbena	Las Arenas
Concentraciones diarias PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Preoperacional	Media diaria	20	19	27	39	16	21	24
	Trim 1	Media diaria	16	17	18	27	18	15	26
	Trim 2	Media diaria	17	36	14	21	10	12	18
	Trim 3	Media diaria	13	83	23	29	13	19	19
	Trim 4	Media diaria	17	60	18	35	15	20	25
	Trim 5	Media diaria	17	21	15	23	14	15	17
	Trim 6	Media diaria	16	55	21	22	12	14	18
	Preoperacional	Máximo diario	46	48	54	66	35	34	47
	Trim 1	Máximo diario	38	39	44	53	29	40	54
	Trim 2	Máximo diario	36	143	35	57	28	34	38
	Trim 3	Máximo diario	28	579	73	53	27	35	30

	Campaña	Dato	Punto de control						
			Muelle A2	Muelle A3	Sant-APB	Contradique	Sant-GV	Zierberna	Las Arenas
Concentraciones diarias PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Trim 4	Máximo diario	33	142	31	60	28	33	41
	Trim 5	Máximo diario	39	53	31	37	30	33	29
	Trim 6	Máximo diario	35	181	64	39	28	30	41
Ocasiones en las que se han superado los valores límite	Preoperacional		0	0	1	8	0	0	0
	Trim 1		0	0	0	1	0	0	1
	Trim 2		0	3	0	2	0	0	0
	Trim 3		0	7	2	1	0	0	0
	Trim 4		0	6	0	2	0	0	0
	Trim 5		0	1	0	0	0	0	0
	Trim 6		0	6	1	0	0	0	0

→ Partículas PM<sub>2,5</sub>: No se cuenta con datos suficientes para analizar si se supera el valor límite anual.

**Tabla 5.** Evolución de las concentraciones de PM<sub>2,5</sub> registradas en los distintos puntos de control

	Campaña	Dato	Punto de control			
			Muelle A2	Muelle A3	Sant- APB	Sant- GV
Concentraciones diarias PM <sub>2,5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Pre operacional	Media diaria	10	11	13	12
	Trim 1	Media diaria	8	12	11	12
	Trim 2	Media diaria	9	24	10	8
	Trim 3	Media diaria	8	67	11	14
	Trim 4	Media diaria	9	24	20	11
	Trim 5	Media diaria	9	13	12	9
	Trim 6	Media diaria	13	24	12	9
	Pre operacional	Máximo diario	23	24	26	25
	Trim 1	Máximo diario	19	31	21	20
	Trim 2	Máximo diario	22	119	29	21
	Trim 3	Máximo diario	18	647	23	26
	Trim 4	Máximo diario	20	57	38	21
	Trim 5	Máximo diario	20	78	32	23
	Trim 6	Máximo diario	23	56	31	30
Ocasiones en las que se han superado los 25 µg/m <sup>3</sup> (*)	Pre operacional		0	0	1	0
	Trim 1		0	1	0	0
	Trim 2		0	2	1	0
	Trim 3		0	4	0	1
	Trim 4		0	6	4	0
	Trim 5		0	1	1	0
	Trim 6		0	7	2	1

(\*)Tengase en cuenta que el valor límite legislativo marcado es anual.

Fase ejecución. Trimestre 6:

Calidad de aire y niveles sonoros

→ Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>): No se han superado los valores límite, ni el umbral de alerta, en ninguna de las estaciones.

**Tabla 6.** Evolución de las concentraciones de SO<sub>2</sub> registradas en los distintos puntos de control

	Campaña	Dato	Punto de control				
			Muelle A2	Muelle A3	Sant- APB	Sant- GV	Las Arenas
Concentraciones diarias SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Pre operacional	Media diaria	4	5	22	21	14
	Trim 1	Media diaria	5	4	15	7	10
	Trim 2	Media diaria	6	3	8	2	10
	Trim 3	Media diaria	9	8	9	4	8
	Trim 4	Media diaria	5	6	10	4	4
	Trim 5	Media diaria	6	7	7	9	18
	Trim 6	Media diaria	5	6	10	5	2
	Pre operacional	Máximo diario	38	37	91	122	20
	Trim 1	Máximo diario	30	21	54	47	39
	Trim 2	Máximo diario	14	7	15	6	17
	Trim 3	Máximo diario	14	13	12	7	12
	Trim 4	Máximo diario	14	16	14	19	13
	Trim 5	Máximo diario	16	18	12	21	24
	Trim 6	Máximo diario	6	5	14	7	4
Ocasiones en las que se han superado los valores límite	Pre operacional		0	0	0	0	0
	Trim 1		0	0	0	0	0
	Trim 2		0	0	0	0	0
	Trim 3		0	0	0	0	0
	Trim 4		0	0	0	0	0
	Trim 5		0	0	0	0	0
	Trim 6		0	0	0	0	0

En relación a las partículas sedimentables se ha superado en dos de los puntos de control (muelle A2 y A3), el valor de 300 mg/m<sup>2</sup> día establecido como valor indicativo en la instrucción técnica – 03: “Control de las emisiones difusas de partículas a la atmosfera” publicada por el Gobierno Vasco/ Eusko Jaurlaritza en la Orden de 11 de julio de 2012.

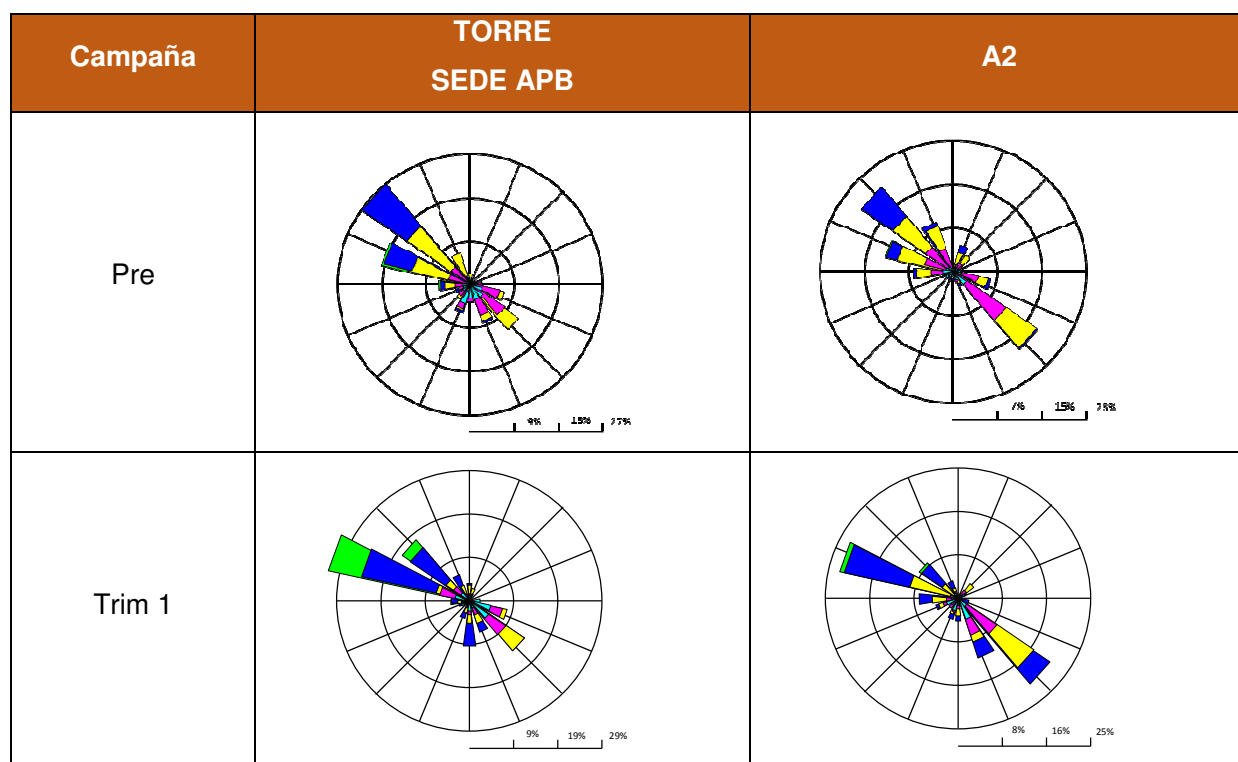


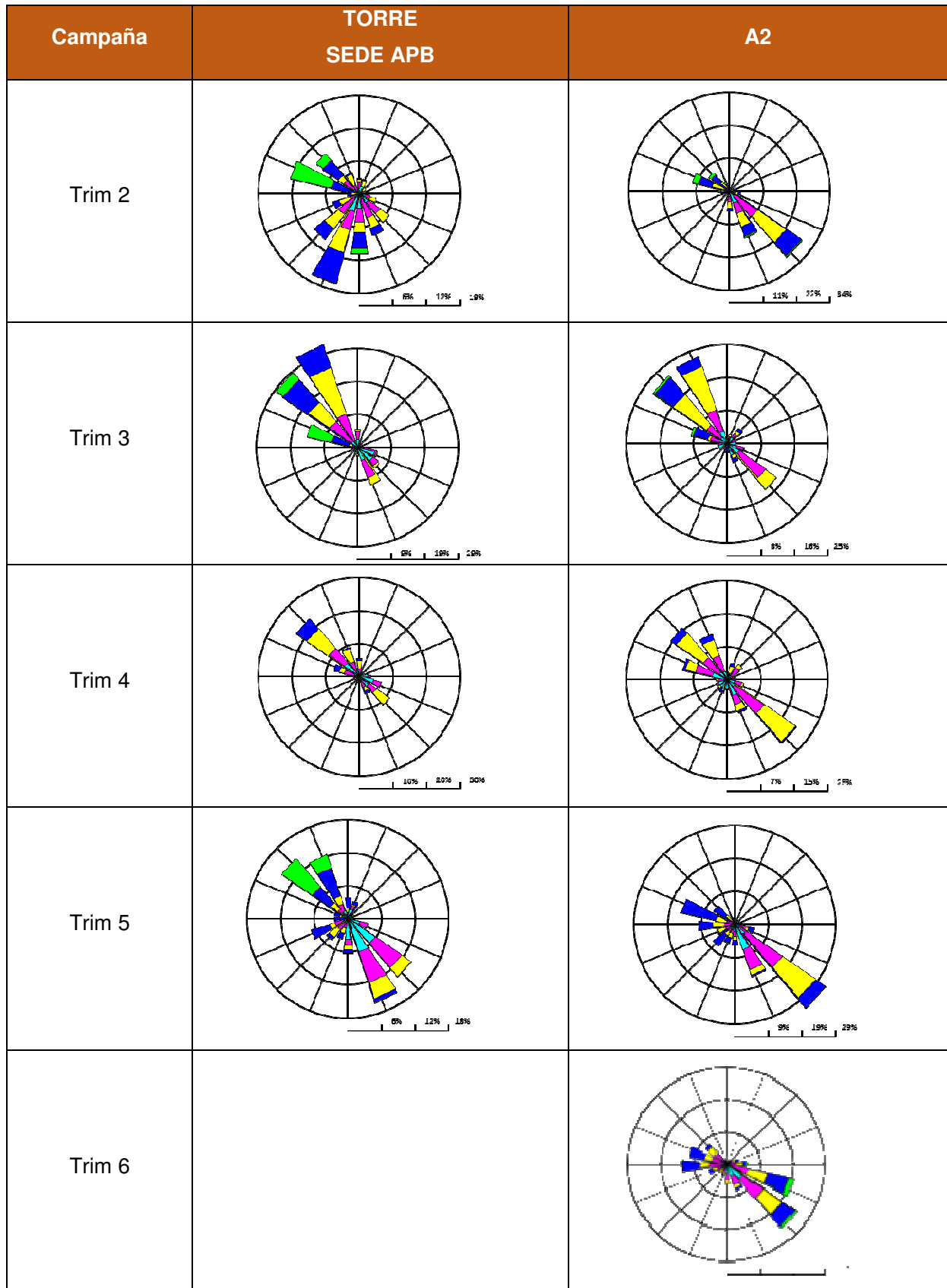
**Tabla 7.** Evolución de las concentraciones de Partículas semimentables registradas en los distintos puntos de control

	Campaña	Punto de control			
		Muelle A2	Muelle A3	Sant- APB	Contradique
Concentraciones (mg/m <sup>2</sup> día)	Pre operacional	132	123	69	94
	Trim 1	164	216	215	222
	Trim 2	354	895	268	292
	Trim 3	263	19824	144	190
	Trim 4	224	1613	173	183
	Trim 5	430	1453	260	313
	Trim 6	494	1511	297	300
Ocasiones en las que se ha superado 300 mg/m <sup>2</sup> día	Pre operacional	0	0	0	0
	Trim 1	0	0	0	0
	Trim 2	1	1	0	0
	Trim 3	0	1	0	0
	Trim 4	0	1	0	0
	Trim 5	1	1	0	1
	Trim 6	1	1	0	0

En cuanto a las condiciones meteorológicas, a continuación se muestran las Rosas de viento con los datos recogidos.

Se puede apreciar que la intensidad del viento sigue siendo alta y la dirección predominante sigue siendo el eje NO-SE, debido a la orografía del terreno, que encauza los vientos.





**Figura 3.** Rosas de viento durante las campañas.



NOTA: del análisis histórico de meteorología en los Muelles A2 y A3, se extrae que las condiciones son similares en ambos muelles.

No existen datos meteorológicos de la torre meteorológica situada en la sede de APB, esto es debido porque se encontraba en fase de reparación durante el periodo de muestreo,

## 5. NIVELES SONOROS.

### 5.1. Metodología

Se ha realizado el control de los niveles de ruido una vez que han comenzado las obras de construcción del Espigón. En este escenario de obras, a diferencia de la fase pre-operacional, la duración de las medidas es de 15 días. El control de los niveles sonoros se realiza en los tres emplazamientos indicados anteriormente.

Para ellos se han tomado muestreos de nivel sonoro cada 15 minutos, obteniendo los siguientes parámetros de medida para cada periodo:

- LAF,max
- LAF,min
- LAeq,T
- Niveles percentiles, L90, L50, L10 (niveles sonoros en dBA)

### 5.2. Resultados y conclusiones

Con el objetivo de definir la situación una vez iniciadas las obras del Espigón, en cada una de las ubicaciones se presentan los niveles día, tarde y noche representativos de cada una de ellas y las de la situación preoperacional.

#### Área residencial de Santurtzi (Cabina APB)

Del análisis realizado, no se ha superado el límite de 65 dB(A) establecido para los periodos día y tarde durante ninguno de los días registrados, y tampoco los 55 dB(A) del periodo noche, cumpliendo los objetivos de calidad acústica establecidos para zona residencial.

	L día	L tarde	L noche
<b>Fase preoperacional</b>	61	60	57
<b>Fase obra (Trimestre 1)</b>	62	60	55
<b>Fase obra (Trimestre 2)</b>	63	62	57
<b>Fase obra (Trimestre 3)</b>	62	60	55
<b>Fase obra (Trimestre 4)</b>	62	60	54
<b>Fase obra (Trimestre 5)</b>	62*	62*	56*
<b>Fase obra (Trimestre 6)</b>	62	60	54

\*CONSIDERANDO TODOS LOS REGISTROS, INCLUIDO LOS AFECTADOS POR VIENTO

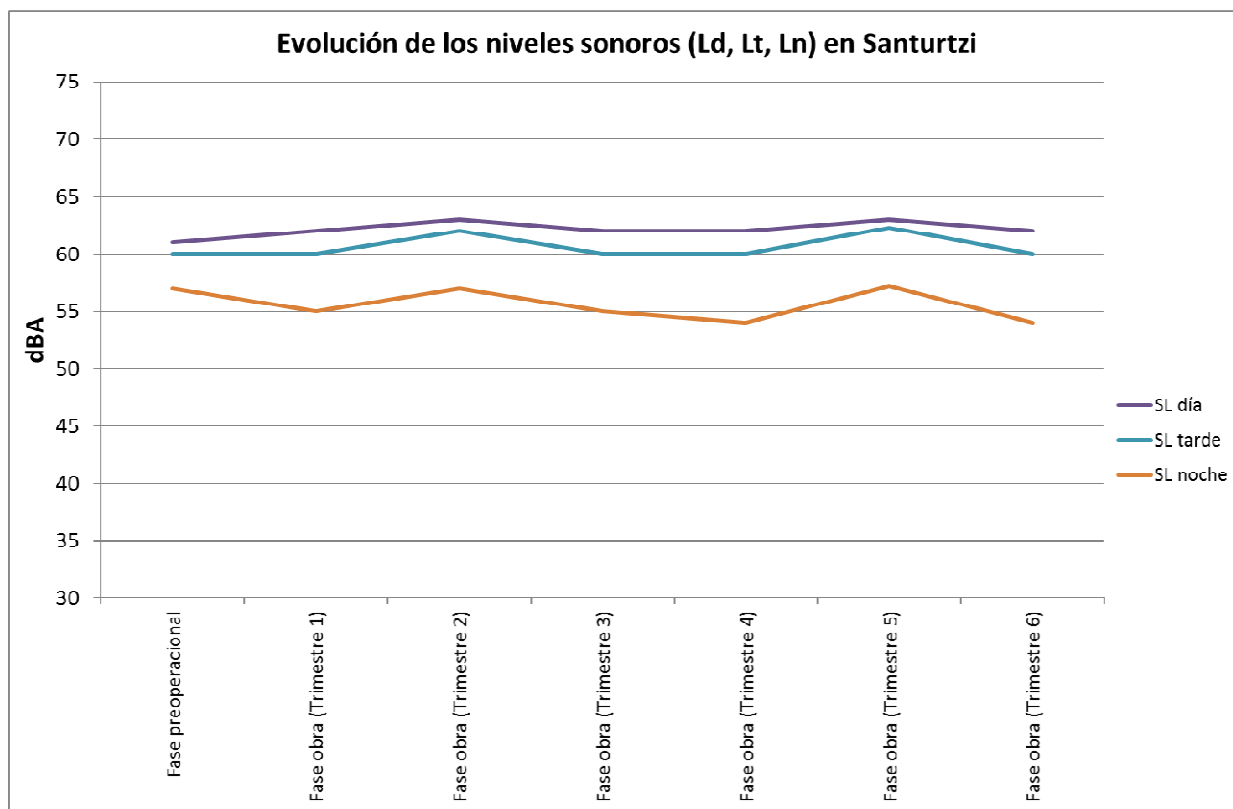


Figura 4. Evolución de los niveles de ruido en el desarrollo de la obra (Santurtzi)

### Área industrial, Muelles A2 y A3

En el interior de Puerto de Bilbao, los niveles sonoros registrados en los arranques del futuro nuevo espigón antes del inicio de las obras del mismo son los siguientes:

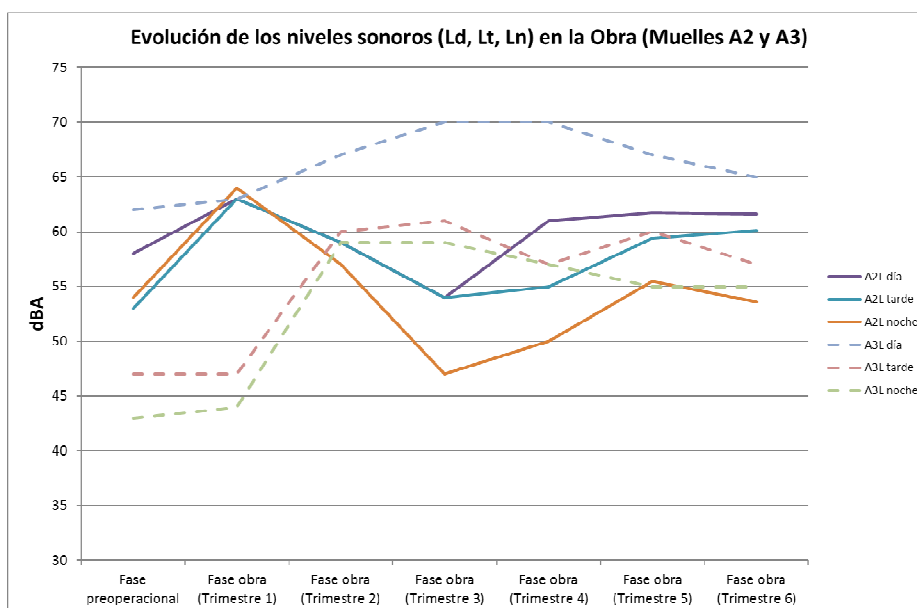
#### Muelle A2

	L día	L tarde	L noche
<b>Fase preoperacional</b>	58	53	54
<b>Fase obra (Trimestre 1)</b>	63	63	64
<b>Fase obra (Trimestre 2)</b>	59	59	57
<b>Fase obra (Trimestre 3)</b>	54	54	47
<b>Fase obra (Trimestre 4)</b>	61	55	50
<b>Fase obra (Trimestre 5)</b>	62*	60*	56*
<b>Fase obra (Trimestre 6)</b>	62	60	54

**Muelle A3**

	L día	L tarde	L noche
<b>Fase preoperacional</b>	62	47	43
<b>Fase obra (Trimestre 1)</b>	63	47	44
<b>Fase obra (Trimestre 2)</b>	67	60	59
<b>Fase obra (Trimestre 3)</b>	70	61	59
<b>Fase obra (Trimestre 4)</b>	70	57	57
<b>Fase obra (Trimestre 5)</b>	67*	60*	55*
<b>Fase obra (Trimestre 6)</b>	65	57	55

\*CONSIDERANDO TODOS LOS REGISTROS, INCLUIDO LOS AFECTADOS POR VIENTO



**Figura 5.** Evolución de los niveles de ruido en el desarrollo de la obra (Muelles)

Con estos niveles sonoros, evaluados conforme a suelo industrial, se considera que no hay impacto acústico debido a las actividades de explotación del Puerto de Bilbao ya que no han superado los objetivos de calidad acústica de 75 dB(A) durante los períodos día, tarde y de 65 dB(A) en periodo noche en el promedio de los días. En relación con los niveles de los días de alerta, se produce superación del nivel L<sub>día</sub> asociado y se plantea que la actuación de mejora iría dirigida a la reducción del nivel de emisión del foco de alerta.

Se aprecia la evolución de la obra y como los niveles se han incrementado en el muelle A3 y en este periodo se han incrementado en el muelle A2.

En los gráficos de evolución se han considerado todos los valores, no únicamente los que no están afectados puesto que no se puede separar la contribución de las obras. En cualquier caso, los niveles se mantienen en el orden de los periodos anteriores.

*Fase ejecución. Trimestre 6:*

*Calidad de aire y niveles sonoros*