

**VALORACIÓN DE IMPACTO EN
LA SALUD DEL PLAN DE
MEJORA DE LA CALIDAD DEL
AIRE DE LA ZONA INDUSTRIAL
DE BAHÍA DE ALGECIRAS**



ÍNDICE

0.	INTRODUCCIÓN	4
1.	DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE Y ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN	7
1.1	DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE.....	7
1.1.1	Material particulado	12
1.1.2	Dióxido de nitrógeno	15
1.1.3	Monóxido de carbono	17
1.1.4	Ozono	18
1.1.5	Dióxido de azufre	21
1.1.6	Benceno	23
1.1.7	Benzo(a)pireno	24
1.1.8	Metales	24
1.1.9	Conclusiones.....	25
1.2	ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN	26
2.	OBJETIVOS DEL PLAN DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA ZONA INDUSTRIAL DE LA BAHÍA DE ALGECIRAS Y RESUMEN DE LAS MEDIDAS CONTEMPLADAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS.....	29
2.1	OBJETIVOS DEL PMCA DE LA ZONA INDUSTRIAL DE LA BAHÍA DE ALGECIRAS	29
2.2	RESUMEN DE LAS MEDIDAS DEL PMCA DE LA ZONA INDUSTRIAL DE LA BAHÍA DE ALGECIRAS	30
2.2.1	Medidas orientadas al sector tráfico rodado	32
2.2.2	Medidas orientadas al sector portuario, tráfico marítimo y ferroviario	33
2.2.3	Medidas orientadas al sector residencial/comercial/institucional.....	33
2.2.4	Medidas orientadas al sector industrial y uso de productos.....	34
2.2.5	Medidas orientadas a actividades de construcción y demolición.....	34
2.2.6	Medidas de prevención	35
2.2.7	Medidas de sensibilización	35
2.2.8	Medidas de gestión	36
2.3	PARTICIPACIÓN CIUDADANA	36
3.	IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN IMPLICADA	38
3.1	IDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN IMPLICADA	38
3.2	PERFIL DEMOGRÁFICO	40
3.3	PERFIL SOCIOECONÓMICO	44
3.4	PERFIL DE SALUD	44
3.4.1	Hábitos de vida	45
3.4.2	Estudio de mortalidad	47
3.5	POBLACIÓN VULNERABLE.....	48
3.5.1	Población en diseminados	48
3.5.2	Población de origen extranjero	49
3.5.3	Tasas de personas discapacitadas	50
3.5.4	Centros de educación	50
3.5.5	Centros de servicios sociales	51
3.5.6	Zonas desfavorecidas	51
4.	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS SOBRE LOS DETERMINANTES DE LA SALUD	57

4.1	IDENTIFICACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS SOBRE LOS DETERMIANTES DE LA SALUD	58
4.1.1	Aire ambiente	58
4.1.2	Ruido	58
4.1.3	Aguas superficiales	58
4.1.4	Suelos y aguas subterráneas	58
4.1.5	Empleo y desarrollo económico	59
4.1.6	Accesibilidad a servicios públicos	59
4.1.7	Personas en riesgo de exclusión y desarraigo social	59
4.1.8	Riqueza paisajística	59
4.1.9	Movilidad no asociada a vehículos a motor	59
4.2	ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS IMPACTOS DEL PMCA DE LA ZONA INDUSTRIAL DE LA BAHÍA DE ALGECIRAS SOBRE LOS DETERMINANTES DE LA SALUD	60
5.	ANÁLISIS PRELIMINAR DE LOS POTENCIALES IMPACTOS EN SALUD	63
5.1	FACTOR AMBIENTAL AIRE AMBIENTE (PM ₁₀ , PM _{2,5} Y NO ₂)	64
5.1.1	Efecto potencial	64
5.1.2	Nivel de certidumbre	65
5.1.3	Medidas de protección o promoción	66
5.1.4	Población total	66
5.1.5	Grupos vulnerables	66
5.1.6	Inequidades en distribución	66
5.1.7	Preocupación ciudadana	67
5.1.8	Impacto global	67
6.	ANÁLISIS EN PROFUNDIDAD DE LOS IMPACTOS EN SALUD POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVOS	68
6.1	ANÁLISIS EN PROFUNDIDAD DEL IMPACTO EN LA SALUD POR LA MODIFICACIÓN DEL DETERMINANTE AIRE AMBIENTE	68
6.1.1	Partículas PM ₁₀	69
6.1.2	Partículas PM _{2,5}	70
6.1.3	Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	71
6.1.4	Dióxido de azufre (SO ₂)	72
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA VALORACIÓN DE IMPACTO EN LA SALUD	73
7.1	CONCLUSIONES DE LA METODOLOGÍA EMPLEADA PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTO EN LA SALUD	73
7.2	RECOMENDACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE ALGUNAS MEDIDAS	74
8.	DOCUMENTO DE SÍNTESIS	75
8.0	INTRODUCCIÓN	75
8.1	DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE Y ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN	75
8.1.1	Diagnóstico de la calidad del aire	75
8.1.2	Origen de la contaminación	76
8.2	OBJETIVOS DEL PLAN DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA ZONA INDUSTRIAL DE BAHÍA DE ALGECIRAS Y RESUMEN DE LAS MEDIDAS CONTEMPLADAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS	77
8.2.1	Objetivos del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras	77
8.2.2	Resumen de las medidas del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras	78
8.2.3	Participación ciudadana	84
8.3	IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN IMPLICADA	86

8.3.1	Identificación de la población implicada	86
8.3.2	Perfil demográfico	86
8.3.3	Perfil socioeconómico	86
8.3.4	Perfil de salud.....	86
8.3.5	Población vulnerable.....	86
8.4	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS SOBRE LOS DETERMINANTES DE LA SALUD .	88
8.5	ANÁLISIS PRELIMINAR DE LOS POTENCIALES IMPACTOS EN SALUD	91
8.5.1	Factor ambiental aire ambiente (PM ₁₀ , PM _{2,5} Y NO ₂)	93
8.6	ANÁLISIS EN PROFUNDIDAD DE LOS IMPACTOS EN SALUD POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVOS	96
8.7	RECOMENDACIONES DE LA VALORACIÓN DE IMPACTO EN LA SALUD.....	97
ANEXO I.....		98
IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN IMPLICADA DESAGREGADA POR MUNICIPIOS		

0. INTRODUCCIÓN

Este plan tiene como objetivo principal la mejora de la calidad del aire en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras, estableciendo las correspondientes medidas de limitación de emisiones de los distintos contaminantes atmosféricos en general y en particular de material particulado, dióxido de nitrógeno y dióxido de azufre.

El **objeto** de la presente memoria es explicar la Valoración del Impacto en la Salud (en adelante VIS) del PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras. Concretamente, el presente documento identifica, describe y valora los efectos, positivos y negativos, directos e indirectos, que puede producir sobre la salud de las personas las actuaciones recogidas en el PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras.

Para ello, en primer lugar, se presenta la definición del concepto de salud adoptado por la Organización Mundial de la Salud en la Conferencia Sanitaria Internacional de Nueva York (1946), y que entró en vigor en 1948:

“La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”.

Cabe señalar que esta definición considera la salud en sentido positivo e incluye no solo los aspectos físicos de la salud, sino también aspectos sociales y psíquicos.

La evaluación a priori de una actuación tiene la ventaja de poder identificar y valorar de manera prospectiva los impactos que puede producir en los determinantes (y, a su vez, poder estimar los impactos de éstos en la salud). Por el contrario, cuando el impacto en la salud ya se ha producido, la mayoría de las ocasiones resulta difícil asociar los efectos con las causas que lo han provocado.

Desde el punto de vista normativo, el PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras se encuentra bajo el ámbito de aplicación de la *Ley 16/2011, de 23 de diciembre, de Salud Pública de Andalucía* y del *Decreto 169/2014, de 9 de diciembre, por el que se establece el procedimiento de la Evaluación del Impacto en la Salud de la Comunidad Autónoma de Andalucía*.

La Evaluación del Impacto en la Salud (en adelante EIS), tiene por finalidad valorar los posibles efectos directos o indirectos sobre la salud de la población de los planes, programas, obras o actividades incluidos en su ámbito de aplicación, así como señalar las medidas necesarias para eliminar o reducir hasta límites razonables los efectos negativos en aquellos aspectos no fijados en la respectiva normativa sectorial y para reforzar los efectos positivos.

En el Artículo 3 del Decreto 169/2014 se define su ámbito de aplicación:

"1. De acuerdo con lo establecido en el artículo 56 de la Ley 16/2011, de 23 de diciembre, se encuentran sometidos a evaluación de impacto en la salud:

a) Los planes y programas que se elaboren o aprueben por la Administración de la Junta de Andalucía con clara incidencia en la salud, siempre que su elaboración y aprobación vengan exigidas por una disposición legal o reglamentaria, o por Acuerdo del Consejo de Gobierno, y así se determine de acuerdo con los criterios contenidos en el Anexo II del presente Decreto o en el acuerdo de formulación del referido plan o programa.

...

2. No obstante lo dispuesto en el apartado anterior del presente artículo, conforme a lo establecido en el artículo 56.3 de la Ley 16/2011, de 23 de diciembre, no se someterán a evaluación de impacto en la salud:

a) Los planes y programas que se elaboren o aprueben por las Administraciones públicas y que tengan como único objeto la defensa nacional o la protección civil en casos de emergencia, así como aquéllos de carácter estrictamente financiero o presupuestario.

...”

Según lo establecido en el Anexo II del Decreto 169/2014, un plan o programa debe someterse a evaluación de impacto si se responde de forma afirmativa su apartado A y se cumplen al menos alguno de los supuestos que se indican en sus apartados B, C y D, o concurren otras razones de oportunidad de las señaladas en su apartado E. Al aplicar el test para el caso del PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras, señalar que se responde de forma afirmativa al apartado A ya que se prevé que el PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras tiene influencia específica sobre un conjunto de población de especial interés en materia de salud, debido a que puede afectar a la totalidad de la población o a un número suficientemente significativo. Además, concurre el primer supuesto del apartado B, ya que se prevé que el PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras puede alterar o provocar efectos significativos positivos sobre factores ambientales que inciden en la salud y el bienestar de las personas como modificar (reducir) los niveles de calidad del aire y sus efectos sobre la salud.

Por tanto, junto al PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras se ha incluido un Estudio de Valoración del Impacto en la Salud del PMCA conteniendo la información recogida en el Artículo 6 del Decreto 169/2014, el cual indica que:

"1. El documento de valoración del impacto en la salud contendrá al menos la siguiente información:

- a) Descripción de la actuación que incluya información relativa a su finalidad, objetivos, características generales, área geográfica de ubicación o población a la que va dirigida, así como sus principales acciones o ejes de actuación.*
- b) Descripción de las principales características del entorno físico, socioeconómico y demográfico de las comunidades o poblaciones afectadas por la actuación, que permitan establecer un perfil de sus condiciones de vida.*
- c) Identificación y valoración de los impactos. Se analizarán y valorarán los impactos previsibles en la salud y sus determinantes como consecuencia de los cambios que la actuación puede inducir en las condiciones de vida de la población afectada, indicando los métodos utilizados para la previsión y valoración de los impactos. Asimismo, se indicarán, en su caso, las medidas previstas para la protección de la salud frente a los impactos negativos y para la promoción de los impactos positivos.*
- d) Conclusiones de la valoración.*
- e) Documento de síntesis, sin argot técnico, fácilmente comprensible.*
- f) Anexos en los que se recoja la documentación que ha servido de apoyo al proceso de valoración de los impactos."*

Cabe destacar que para el desarrollo de esta VIS se ha aplicado la metodología del "Manual para la Evaluación de Impacto en Salud de proyectos sometidos a Instrumentos de Prevención y Control Ambiental en Andalucía" (en adelante, Manual EIS), adaptándola a las particularidades de un plan.

Además, en el desarrollo de esta VIS también se ha tenido en cuenta lo establecido en el Artículo 8 del Decreto 169/2014:

"En el supuesto de que se haya determinado que el plan o programa tiene clara incidencia en la salud, la Administración de la Junta de Andalucía que promueva el plan o programa deberá realizar la valoración del impacto en salud con el contenido previsto en el Anexo III".

Por este motivo, en la documentación presentada junto a esta memoria se ha incluido la información solicitada en el Anexo III del Decreto 169/2014.

Para dar respuesta al contenido solicitado en el Decreto 169/2014, el presente documento ha sido estructurado siguiendo el índice que se propone a continuación:

0. Introducción.

1. *Diagnóstico de la Calidad del Aire y origen de la contaminación.*
2. *Objetivos del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona de Industrial de la Bahía de Algeciras y resumen de las medidas contempladas para el cumplimiento de los objetivos.*
3. *Identificación y caracterización de la población implicada.*
4. *Identificación y valoración de los potenciales impactos sobre los factores determinantes para la salud.*
5. *Análisis preliminar de los potenciales impactos.*
6. *Análisis en profundidad de los impactos en la salud potencialmente significativos.*
7. *Conclusiones y recomendaciones de la Valoración de Impacto en la Salud.*
8. *Documento de síntesis.*

Anexo I: Identificación y caracterización de la población implicada desagregada por municipios.

1. DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE Y ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN

En el presente Capítulo se resume el diagnóstico de la calidad del aire y el origen de la contaminación recogidos en el PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras y se expone el origen de la contaminación identificado en el PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras.

1.1 DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE

La Zona Industrial de la Bahía de Algeciras cuenta actualmente con 16 estaciones fijas operativas pertenecientes todas ellas a la RVCCAA. La Tabla 1.1 recoge la información relativa a cada una de las estaciones presentes en la zona.

Tabla 1.1. Estaciones fijas pertenecientes a la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras

Estación	Provincia	Municipio	Tipología	Coordenadas (ETRS89, HUSO 30)	
				X	Y
Algeciras EPS	Cádiz	Algeciras	Industrial/Urbana	279.239	400.1847
Campamento	Cádiz	San Roque	Industrial/Suburbana	286.237	4.006.469
Cortijillos	Cádiz	Los Barrios	Industrial/Suburbana	280.980	4.007.826
E. Hostelería	Cádiz	San Roque	Tráfico/Suburbana	285.698	4.009.196
E1: Colegio Los Barrios	Cádiz	Los Barrios	Industrial/Urbana	276.184	4.007.408
E3: Colegio Carteya	Cádiz	San Roque	Industrial/Suburbana	285.021	4.009.758
E4: Rinconcillo	Cádiz	Algeciras	Industrial/Urbana	280.289	4.004.653
E5: Palmones	Cádiz	Los Barrios	Industrial/Urbana	281.205	4.006.069
E6: Estación de FFCC San Roque	Cádiz	San Roque	Industrial/Suburbana	281.534	4.010.206
E7: El Zabal	Cádiz	La Línea	Fondo/Urbana	289.371	4.005.695
Economato	Cádiz	San Roque	Industrial/Rural	285.910	4.007.229
Guadarranque	Cádiz	San Roque	Industrial/Urbana	283.147	4.006.841
La Línea	Cádiz	La Línea	Industrial/Urbana	288.757	4.004.181
Los Barrios	Cádiz	Los Barrios	Industrial/Suburbana	276.884	4.006.254
Madrevieja	Cádiz	San Roque	Industrial/Rural	283.811	4.009.303
Puente Mayorga	Cádiz	San Roque	Industrial/Urbana	285.741	4.006.559

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras

Tal y como puede apreciarse en la tabla anterior, la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras tiene dieciséis estaciones de medida fijas y activas pertenecientes a la red de la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía:

- Algeciras EPS, se localiza en la Avenida Ramon Puyol, en el parking de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Algeciras, clasificándose como industrial urbana.
- Campamento, catalogada estación industrial suburbana, se encuentra ubicada en la Calle Juan José López en San Roque, entre el Complejo Deportivo Antonio Ortega y el Colegio Público Santa Rita.

- Cortijillos, de tipo industrial suburbana, está situada en el término municipal de Los Barrios, colinda con el CEIP los Cortijillos y el Campo de Fútbol.
- Escuela de Hostelería es del tipo tráfico suburbana, localizándose en la carretera CA-34, a la entrada del municipio de San Roque en el colegio de hostelería.
- E1: Colegio Los Barrios se cataloga como una estación industrial urbana, ubicada en la residencia escolar San Isidro Labrador, en la calle Ceuta del municipio de Los Barrios.
- E3: Colegio Carteya, en San Roque, se clasifica como industrial suburbana, situada en el patio escolar del Colegio Público Carteya ubicado en la calle Los Sargentos.
- E4: Rinconcillo, del tipo industrial urbana, se ubica en la calle Cabo Salou muy cerca de la playa de El Rinconcillo.
- E5: Palmones, industrial urbana, se localiza en las inmediaciones del colegio Nuestra Señora de Guadalupe.
- E6: Estación de FFCC San Roque, estación industrial suburbana, se localiza paralela a la carretera A-405R2.
- E7: El Zabal, clasificada como de fondo urbana en el municipio de la Línea, se localiza en la calle del Almendro muy cerca del I.E.S Antonio Machado.
- Economato, catalogada como industrial rural, está situada en la carretera CA-34/Bda. Cepsa.
- Guadarranque es del tipo industrial urbana y se encuentra situada en la intersección entre Camino Puente Mayorga, Guadarranque y C. Redes.
- La Línea, estación industrial urbana, se localiza detrás del parking de la Constitución-Frontera, frente a la oficina de información y turismo de La Línea.
- Los Barrios, situada en dicho municipio, es de tipo industrial suburbana.
- Madre vieja, en el municipio de San Roque, es del tipo industrial rural y se localiza en la estación ambiental con el mismo nombre
- Puente de Mayorga, industrial urbana se localiza en el parque municipal Villa Victoria, en la Avenida de las Caracolas.

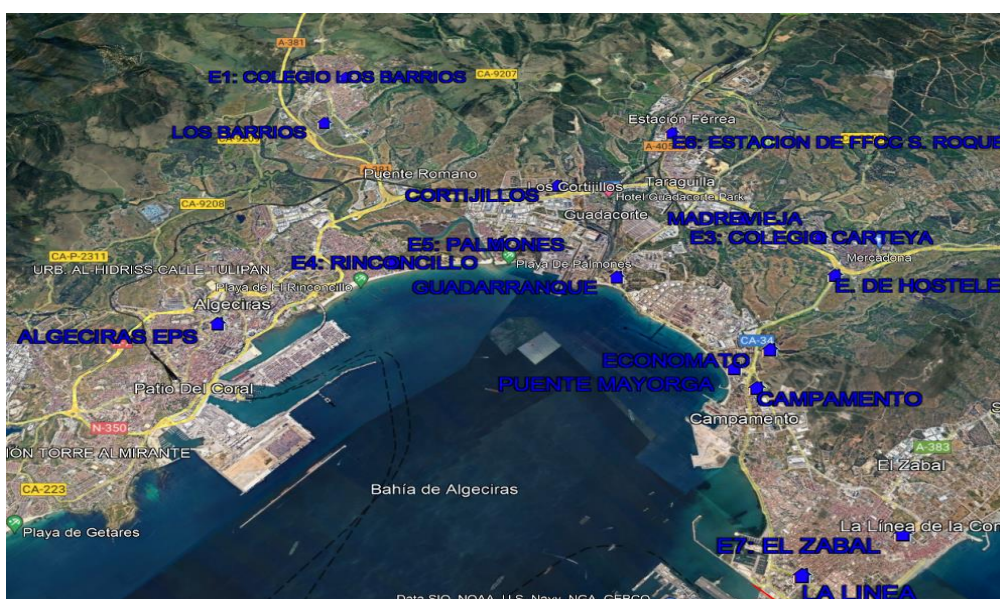


Figura 1.1. Ubicación de las estaciones fijas pertenecientes a la RVCCA en Zona Industrial de la Bahía de Algeciras

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras

Los parámetros muestreados por cada estación, así como la fecha de alta de estos se muestran recogidos en la Tabla 1.2.

Tabla 1.2. Configuración de las estaciones fijas en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras en cuanto a parámetros muestreados

Estación	Parámetro	Fecha de alta	Fecha de baja	
Algeciras EPS	PM ₁₀ _Beta	29/07/2003	-	
	PM _{2,5} _Gravimétrico	14/12/2012	-	
	CO (Monóxido de carbono)	29/07/2003	-	
	O ₃ (Ozono)	10/05/2010	-	
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)	29/07/2003	-	
	NO (Monóxido de nitrógeno)	29/07/2003	-	
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)	29/07/2003	-	
	SO ₂ (Dióxido de azufre)	29/07/2003	-	
	BCN_Captador difusivo	01/01/2014	30/04/2016	
	BTEX_Captador automático	29/07/2003	-	
	Meteorología	RS (Rad. Solar)	09/05/2013	-
		RU (Rad. Ultravioleta)	21/06/2010	-
Campamento	PM _{2,5} _Beta	01/02/1984	-	
	CO (Monóxido de carbono)	01/02/1984	-	
	O ₃ (Ozono)	01/02/1984	-	
	SH ₂ (sulfuro de hidrógeno)	01/02/1984	-	
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)	01/02/1984	-	
	NO (Monóxido de nitrógeno)	01/02/1984	-	
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)	01/02/1984	-	
	SO ₂ (Dióxido de azufre)	01/02/1984	-	
	BCN_Captador difusivo	01/01/2010	30/04/2016	
	BTEX_Captador automático	01/02/1984	-	
	Metales	01/02/1984	-	
	Cortijillos	PM _{2,5} _Beta	01/01/1991	-
CO (Monóxido de carbono)		01/01/1991	-	
O ₃ (Ozono)		01/01/1991	-	
SH ₂ (sulfuro de hidrógeno)		08/09/2009	-	
NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)		01/01/1991	-	
NO (Monóxido de nitrógeno)		01/01/1991	-	
NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)		01/01/1991	-	
SO ₂ (Dióxido de azufre)		01/01/1991	-	
BCN_Captador difusivo		01/01/2010	31/12/2012-	
BTEX_Captador automático		01/01/1991	-	
Metales		01/01/1991	-	
E.Hostelería		PM _{2,5} _Beta	01/01/1991	-
	CO (Monóxido de carbono)	01/01/1991	-	
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)	01/01/1991	-	
	NO (Monóxido de nitrógeno)	01/01/1991	-	
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)	01/01/1991	-	
	SO ₂ (Dióxido de azufre)	01/01/1991	-	
	BCN_Captador difusivo	01/01/2009	31/12/2012	

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras

Tabla 1.2. Configuración de las estaciones fijas en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras en cuanto a parámetros muestreados (Cont.)

Estación	Parámetro	Fecha de alta	Fecha de baja
Los Rosales	PM ₁₀ _Beta	01/01/1985	-
	PM _{2,5} _Beta	06/07/2009	-
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)	01/01/1985	-
	NO (Monóxido de nitrógeno)	01/01/1985	-
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)	01/01/1985	-
	SO ₂ (Dióxido de azufre)	01/01/1985	-
E6: Estación de FFCC San Roque	PM ₁₀ _Beta	01/01/1985	-
	PM _{2,5} _Beta	06/07/2009	-
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)	01/01/1985	-
	NO (Monóxido de nitrógeno)	01/01/1985	-
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)	01/01/1985	-
	SO ₂ (Dióxido de azufre)	01/01/1985	-
E7: El Zabal	PM ₁₀ _Beta	03/06/2002	-
	PM _{2,5} _Beta	06/07/2009	-
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)	03/06/2002	-
	NO (Monóxido de nitrógeno)	03/06/2002	-
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)	03/06/2002	-
	SO ₂ (Dióxido de azufre)	03/06/2002	-
Economato	PM _{2,5} _Beta	01/01/1984	-
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)	01/01/1984	-
	NO (Monóxido de nitrógeno)	01/01/1984	-
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)	01/01/1984	-
	SO ₂ (Dióxido de azufre)	01/01/1984	-
	BCN_Captador difusivo	01/01/2009	31/12/2012
Guadarranque	PM _{2,5} _Beta	01/01/1989	-
	CO (Monóxido de carbono)	01/01/1989	-
	O ₃ (Ozono)	01/01/1989	-
	SH ₂ (sulfuro de hidrógeno)	01/01/1989	-
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)	01/01/1989	-
	NO (Monóxido de nitrógeno)	01/01/1989	-
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)	01/01/1989	-
	SO ₂ (Dióxido de azufre)	01/01/1989	-
	BCN_Captador difusivo	01/01/2010	--
	BTEX_Captador automático	01/01/1989	-

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras

Tabla 1.2. Configuración de las estaciones fijas en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras en cuanto a parámetros muestreados (Cont. I)

Estación	Parámetro	Fecha de alta	Fecha de baja	
La Línea	PM ₁₀ _Beta	01/01/1991	-	
	PM ₁₀ _Gravimétrico	01/01/2007	-	
	PM _{2,5} _Beta	01/01/1991	-	
	PM _{2,5} _Gravimétrico	01/01/2007	-	
	O ₃ (Ozono)	01/01/1991	-	
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)	01/01/1991	-	
	NO (Monóxido de nitrógeno)	01/01/1991	-	
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)	01/01/1991	-	
	SO ₂ (Dióxido de azufre)	01/01/1991	-	
	BCN_Captador difusivo	01/01/2009	31/12/2012	
	Metales	01/01/2008	-	
	Meteorología	VV (Velocidad del viento)	01/01/2008	31/12/2008
		DD (Dirección del viento)	01/01/2008	31/12/2008
TMP (Temperatura media)		01/01/2008	31/12/2008	
HR (Humedad relativa)		01/01/2008	31/12/2008	
PRB (Presión atmosférica)		01/01/2008	26/03/2012	
RS (Radiación solar)		01/01/2008	31/12/2008	
LL (Precipitaciones)	01/01/2008	31/12/2008		
Niebla	PM ₁₀ _Beta	01/01/1989	-	
	PM ₁₀ _Gravimétrico	01/01/2007	-	
	PM _{2,5} _Beta	06/07/2009	-	
	PM _{2,5} _Gravimétrico	01/01/2007	-	
	O ₃ (Ozono)	07/05/2010	-	
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)	01/01/1989	-	
	NO (Monóxido de nitrógeno)	01/01/1989	-	
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)	01/01/1989	-	
	SO ₂ (Dióxido de azufre)	01/01/1989	-	
	BCN_Captador difusivo	01/01/2009	31/12/2012	
	B(A)P	01/01/1989	-	
	HAP	01/01/2008	31/12/2015	
	Metales	01/01/2008	-	
	Meteorología	VV (Velocidad del viento)	01/01/2008	31/12/2015
		DD (Dirección del viento)	01/01/2008	31/12/2015
TMP (Temperatura media)		01/01/2008	31/12/2015	
HR (Humedad relativa)		01/01/2008	31/12/2015	
PRB (Presión atmosférica)		01/01/2008	31/12/2015	
RS (Radiación solar)		01/01/2008	31/12/2015	
LL (Precipitaciones)	01/01/2008	31/12/2015		
Madrevieja	PM _{2,5} _Beta	01/01/1989	-	
	NO ₂ (Dióxido de nitrógeno)	01/01/1989	-	
	NO (Monóxido de nitrógeno)	01/01/1989	-	
	NO _x (Óxidos de nitrógeno totales)	01/01/1989	-	
	SO ₂ (Dióxido de azufre)	01/01/1989	-	
	BCN_Captador difusivo	01/01/2009	31/12/2012	

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras

Tabla 1.2. Configuración de las estaciones fijas en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras en cuanto a parámetros muestreados (Cont. II)

Estación	Parámetro	Fecha de alta	Fecha de baja
Puente Mayorga	PM ₁₀ _Gravimétrico	01/01/2007	31/12/2020
	PM _{2,5} _Beta	26/06/2008	-
	SH ₂ (sulfuro de hidrógeno)	26/06/2008	-
	SO ₂ (Dióxido de azufre)	26/06/2008	-
	BCN_Captador difusivo	01/01/2011	30/04/2016
	BTEX_Captador automático	26/06/2008	-
	HAP	26/06/2008	-
	Metales	01/01/2009	31/12/2020

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras

Además, también se dispone de mediciones indicativas que sirven de apoyo a los datos de las estaciones de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras de la RVCCAA, procedentes de:

- Campañas de Unidades Móviles de Calidad del Aire (UMI).
- Campañas de captadores difusivos.
- Red de benceno-tolueno-etilbenceno-xilenos (BTEX) con captadores difusivos.

A continuación, se desarrolla un análisis de la calidad del aire registrada en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras comparando con los valores límites establecidos a nivel nacional por el Real Decreto 102/2011, así como con los objetivos de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire y los futuros valores límite y objetivo planteados en la propuesta de directiva de calidad del aire (COM 542 final 2022). Es necesario recalcar que los niveles recogidos en la citada propuesta de directiva aún pueden experimentar modificaciones, y que su fecha de cumplimiento se propone que sea 2030, por lo que la comparación con esta propuesta de futuros valores límite se acomete a simple título orientativo.

1.1.1 Material particulado

a) PM₁₀

Respecto del control de PM₁₀, indicar que se realiza tanto a través del medidor automático que opera en continuo (beta) como a través de mediciones gravimétricas las cuales tienen lugar aproximadamente cada 3-5 días, si bien de manera puntual las medidas se han espaciado más en el tiempo.

La Tabla 1.3 muestra los datos de media anual, número de superaciones anuales del valor límite y el percentil 90,41 diario para cada una de las estaciones del ámbito de estudio. En aquellos casos que se utiliza el método gravimétrico, se calcula mediante proporcionalidad el número de superaciones existentes en el año, a partir de las registradas durante el periodo de muestreo.

Tabla 1.3. Promedio anual ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) y número de superaciones del valor límite diario de PM_{10} en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Promedio anual Algeciras EPS	22	24	24	20	21	16	18
Promedio anual E3: Colegio Carteya	22	22	20	18	20	19	19
Promedio anual E5: Palmones	23	-	-	-	-	-	-
Promedio anual E6: Estación de FFCC S.Roque	16	-	-	-	-	-	-
Promedio anual E7: El Zabal	23	-	-	-	-	-	-
Promedio anual La Línea	28	25	28	25	20	17	19
Promedio anual Los Barrios	20	16	18	-	15	15	14
Promedio anual Puente Mayorga	21	21	21	21	20	16	-
Valor límite anual RD 102/2011	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$						
Valor límite anual O-EACA	25,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$						
Valor límite anual Prop. Directiva	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$						
N.º superaciones Algeciras EPS	3	5	2	0	0	0	0
N.º superaciones E3: Colegio Carteya	2	1	0	0	0	1	0
N.º superaciones E5: Palmones	4	-	-	-	-	-	-
N.º superaciones E6: Estación de FFCC S.Roque	0	-	-	-	-	-	-
N.º superaciones E7: El Zabal	5	-	-	-	-	-	-
N.º superaciones La Línea	13*	6*	7*	0*	0*	3*	0
N.º superaciones Los Barrios	6*	7*	8*	-	0*	3*	0
N.º superaciones Puente Mayorga	3*	0*	0*	0*	2*	0*	-
Valor límite diario RD 102/2011	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. No puede superarse en más de 35 ocasiones/año civil						
Percentil 90,41D Algeciras EPS	34	39	34	30	30	23	26
Percentil 90,41D E3: Colegio Carteya	34	30	28	25	27	25	28
Percentil 90,41D E5: Palmones	37	-	-	-	-	-	-
Percentil 90,41D E6: Estación de FFCC S.Roque	24	-	-	-	-	-	-
Percentil 90,41D E7: El Zabal	35	-	-	-	-	-	-
Percentil 90,41D La Línea	41	35	43	38	29	23	27
Percentil 90,41D Los Barrios	33	25	31	-	24	20	20
Percentil 90,41D Puente Mayorga	31	30	30	31	28	22	-

* Calculado por proporcionalidad

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras.

Se aprecia en las anteriores tablas como en ninguno de los años de estudio se supera el valor límite anual de PM_{10} del

R.D. 102/2011 para la protección a la salud humana ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) en las ocho estaciones de la Zona Industrial Bahía de Algeciras donde se mide dicho parámetro. No obstante, los datos recopilados señalan que en la estación de La Línea se supera durante el 2015 y 2017 el valor objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA). Asimismo, seis de las ocho estaciones (Algeciras EPS, E3: Colegio Carteya, E5: Palmones, E7: El Zabal, La Línea y Puente Mayorga) superan la propuesta de futuro valor límite para 2030 durante los años 2015 y 2016. En 2017 deja de superar este valor la estación E3: Colegio Carteya, uniéndose a ella, la de Algeciras EPS en 2018. Durante el 2019 la única estación que supera este valor es la de Algeciras EPS y a partir de ese año no se han registrado más superaciones de dicho valor límite propuesto.

Finalmente, cabe señalar que el valor de la Guía de la Calidad del Aire (GCA, 2021) es superado durante todo el periodo de estudio por los valores recogidos en las ocho estaciones, excepto en la estación de Los Barrios a partir del año 2019.

Se puede observar también como en ningún año del periodo evaluado 2015-2021 se han registrado más superaciones de las permitidas por el valor límite diario de PM₁₀ para la protección humana.

Por último, se exponen las superaciones que hubiesen acontecido en el periodo 2015-2021 en base al futuro valor límite diario planteado en la propuesta de directiva de calidad del aire (45µg/m³ que no se pueden superar más de 18 días al año). Tomando como referencia el número de superaciones permitidas del valor límite diario en la propuesta de directiva, se tendría incumplimiento en 2015 y 2017 en los datos recopilados por la estación de La Línea.

b) PM_{2,5}

Se muestra a continuación, en la Tabla 1.4, el valor medio anual de PM_{2,5} y el porcentaje de datos válidos para las estaciones, así como el valor límite de inmisión establecido por el Real Decreto 102/2011, el objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire y el futuro valor límite planteado en la propuesta de directiva de calidad del aire.

De las 16 estaciones de medida en la Zona Industrial Bahía de Algeciras, únicamente Algeciras EPS, La Línea y Los Barrios miden partículas PM_{2,5} de 2015 a 2020, mientras que para el año 2021 diez estaciones más pasan a medir también dicho parámetro.

Tabla 1.4. Promedio anual de PM_{2,5} (µg/m³) en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Promedio anual Algeciras EPS	11	8	9	10	8	6	6
Promedio anual Campamento	-	-	-	-	-	-	6
Promedio anual Cortijos	-	-	-	-	-	-	10
Promedio anual E. Hostelería	-	-	-	-	-	-	11
Promedio anual E4: Rinconcillo	-	-	-	-	-	-	6
Promedio anual E6: Estación de FFCC San Roque	-	-	-	-	-	-	4
Promedio anual E7: El Zabal	-	-	-	-	-	-	6
Promedio anual Economato	-	-	-	-	-	-	11
Promedio anual Guadarranque	-	-	-	-	-	-	9
Promedio anual La Línea	25	22	24	22	9	7	6
Promedio anual Los Barrios	15	11	16	-	7	6	6
Promedio anual Madre Vieja	-	-	-	-	-	-	6
Promedio anual Puente Mayorga	-	-	-	-	-	-	16
Valor límite RD 102/2011	25 µg/m ³						
Valor límite anual O-EACA	17 µg/m ³						
Valor límite anual Prop Directiva	10 µg/m ³						

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras.

Indicar que en la Zona Industrial Bahía de Algeciras no se supera el valor límite anual de PM_{2,5} actualmente vigente para el periodo analizado. Por otro lado, el futuro valor límite recogido en la propuesta de directiva es superado hasta 2018 por los valores recopilados en la estación La Línea y vuelve a ser superado en 2021 por tres de las estaciones que empezaron a medir PM_{2,5} en la zona del Plan ese mismo año (Puente Mayorga, E. Hostelería y Economato). Asimismo, el valor objetivo de la EACA fue superado por última vez en 2018 por los valores recogidos en la estación La Línea, pasando a estar en zona de cumplimiento desde 2019 en todas las estaciones de la zona. No obstante, respecto al valor de la Guía de la Calidad del Aire (GCA OMS 2021) únicamente los valores recogidos en E6: Estación FFCC San Roque en 2021 no superan dicha referencia.

Como novedad a destacar, la propuesta de directiva introduce un valor límite diario para PM_{2,5}, planteando un nivel de 25 µg/m³ que no podrá ser superado en más de 18 ocasiones al año. De la serie analizada 2015-2021, a partir de 2018 se produciría el cumplimiento del futuro valor límite diario de PM_{2,5} en las estaciones.

1.1.2 Dióxido de nitrógeno

La Tabla 1.5 muestra un resumen de la evaluación de cumplimiento legal de los niveles de NO₂, representando la media anual y las superaciones del valor límite horario de NO₂ en cada una de las estaciones del ámbito de estudio, así como el percentil horario asociado, el valor límite por el RD 102/2011 y el futuro valor límite planteado en la propuesta de directiva de calidad del aire.

Tabla 1.5. Promedio anual y número de superaciones del valor límite diario de NO₂ (µg/m³) en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Promedio anual Algeciras EPS	32	26	33	26	27	26	25
Promedio anual Campamento	16	20	12	12	8	12	9
Promedio anual Cortijillos	8	13	16	15	13	11	14
Promedio anual E. De Hostelería	12	13	15	17	15	6	12
Promedio E1: Colegio los Barrios	16	12	11	13	14	13	13
Promedio anual E3: Colegio Carteya	13	10	14	12	13	10	11
Promedio anual E4: Rinconcillo	20	21	23	21	22	19	14
Promedio anual E5: Palmones	21	23	24	20	23	18	22
Promedio anual E6: Estación de FFCC San Roque	11	15	16	13	10	11	11
Promedio anual E7: El Zabal	16	22	22	22	20	15	16
Promedio anual Economato	12	10	10	9	8	9	7
Promedio anual Guadarranque	22	18	22	18	17	15	17
Promedio anual La Línea	27	26	23	24	22	17	18
Promedio anual Los Barrios	17	12	16	17	13	13	11
Promedio anual Madrevieja	15	13	12	11	11	7	10
Valor límite anual RD 102/2011	40 µg/m ³						
Valor límite anual O-EACA	32 µg/m ³						
Valor límite anual Prop. Directiva	20 µg/m ³						
N.º superaciones horarias Algeciras EPS	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias Campamento	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias Cortijillos	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias E. De Hostelería	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias E1: Colegio los Barrios	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias E1: Colegio Carteya	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias E4: Rinconcillo	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias E5: Palmones	0	0	0	0	0	0	2
N.º superaciones horarias Estación de FFCC San Roque	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias E7: El Zabal	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias Economato	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias Guadarranque	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias La Línea	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias Los Barrios	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones horarias Madrevieja	0	0	0	0	0	0	0
Valor límite horario RD 102/2011	200 µg/m ³ . No puede superarse en más de 18 ocasiones/año civil						

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras.

Tabla 1.5. Promedio anual y número de superaciones del valor límite diario de NO₂ (µg/m³) en Zona Industrial Bahía de Algeciras (cont.)

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
P99,79H Algeciras EPS	113	105	119	104	103	96	112
P99,79H Campamento	78	85	88	80	64	78	68
P99,79H Cortijos	57	91	113	95	83	79	90
P99,79H E. De Hostelería	101	83	84	93	91	62	78
P99,79H E1: Colegio los Barrios	90	75	71	81	90	81	82
P99,79H E1: Colegio Carteya	96	76	99	101	95	83	84
P99,79H E4: Rinconcillo	93	101	110	104	105	86	77
P99,79H E5: Palmones	94	102	115	101	120	96	112
P99,79H Estación de FFCC San Roque	88	97	98	79	66	75	79
P99,79H E7: El Zabal	87	104	108	106	100	78	84
P99,79H Economato	78	70	58	85	65	71	62
P99,79H Guadarranque	104	96	126	97	96	89	84
P99,79H La Línea	117	103	105	100	100	84	85
P99,79H Los Barrios	101	79	89	94	99	89	85
P99,79H Madre Vieja	80	74	87	63	62	52	65

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras.

La tabla anterior muestra como los valores medios anuales de NO₂ registrados en todas las estaciones están por debajo del valor límite para toda la serie, así como del valor objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA) a excepción de la estación Algeciras EPS en el año 2017. Asimismo, el futuro valor límite anual de NO₂ recogido en la propuesta de directiva de calidad del aire será superado por la estación Algeciras EPS durante todo el periodo evaluado, mientras que los valores recopilados en la estación E4: Rinconcillo y La Línea dejan de superarlo a partir de 2020. Finalmente, el valor GCA OMS 2021 es superado por la mayoría de las estaciones a lo largo del periodo 2015-2021 evaluado, siendo el año 2020 cuando los valores de menos estaciones lo superan.

Más favorable resulta la evaluación con respecto al valor límite horario del RD 102/2011, ya que solamente se han producido dos superaciones en la estación E5: Palmones en 2021. Dicho número de superaciones acontecido se encuentra por debajo de las permitidas del valor límite horario de 200 µg/m³ (siendo 18 ocasiones el número de superaciones permitidas).

La propuesta de directiva introduce un valor límite diario para NO₂, planteando un nivel de 50 µg/m³ que no podrá ser superado en más de 18 ocasiones al año. Se puede apreciar como durante la serie analizada 2015-2021 se produciría el cumplimiento en todos los años de la serie analizada de este futuro valor límite a excepción de los valores recopilados en las estaciones La Línea y Algeciras EPS. No obstante, en 2017 y 2019 pasan a estar respectivamente en zona de cumplimiento dichas estaciones.

Adicionalmente, en la Bahía de Algeciras se realizó una campaña de captadores difusivos en 2015 con el objeto de caracterizar la calidad del aire en la ciudad con un mayor grado de desagregación espacial. A continuación, se muestran los resultados obtenidos para el NO₂, el cual resulta ser uno de los principales contaminantes del área.



Figura 1.1. Resultados de la campaña de captadores difusivos de NO₂ (µg/m³) en la Bahía de Algeciras

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras.

Como puede observarse en la Figura 1.1, los valores más elevados se encuentran en el Puerto de Algeciras. Asimismo, La Línea presentó valores medios de concentración más altos que el resto de las ubicaciones.

1.1.3 Monóxido de carbono

En la Tabla 1.6 se muestra la máxima diaria de las medias móviles octohorarias del monóxido de carbono para las estaciones evaluadas que miden dicho parámetro (Algeciras EPS, Cortijillos, Campamento, E. Hostelería y Guadarranque).

Tabla 1.6. Máxima diaria de las medias móviles octohorarias de CO (mg/m³) en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Máx. Media 8h diaria Algeciras EPS	1,3	1,4	1,7	2,0	1,3	1,1	1,4
Máx. Media 8h diaria Campamento	1,4	1,6	1,5	1,3	1,2	1,2	1,0
Máx. Media 8h diaria Cortijillos	0,4	1,4	1,6	1,0	1,0	0,9	1,0
Máx. Media 8h diaria E. Hostelería	1,3	1,5	0,9	1,4	1,2	1,1	1,0
Máx. Media 8h diaria Guadarranque	1,9	1,8	1,8	1,7	1,9	0,9	1,3
Valor límite	10 mg/m ³						

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras.

Tal y como puede apreciarse en la tabla anterior, para los años analizados los datos registrados en las cinco estaciones muestran valores de CO muy inferiores al valor límite, pudiéndose ver una tendencia relativamente constante en los niveles de monóxido de carbono.

La propuesta de directiva introduce un valor límite diario para CO, planteando un nivel de 4 mg/m³ que no podrá ser superado en más de 18 ocasiones al año. Durante la serie analizada 2015-2021 en todas las estaciones se produciría sobrado cumplimiento tanto del valor límite actualmente vigente como del futuro valor límite para la media diaria.

1.1.4 Ozono

Son siete las estaciones ubicadas en la zona de estudio las que miden ozono: Algeciras EPS, Campamento, Cortijillos, E3: Colegio Carteya, Guadarranque, La Línea y Los Barrios. La Tabla 1.7 muestra el número de superaciones del valor objetivo de ozono para la protección de la salud humana (120 µg/m³ como máximo diario de las medias móviles octohorarias, que no deberá superarse más de 25 días por cada año civil de promedio en un periodo de tres años de acuerdo al RD 102/2011) y el número de superaciones del objetivo a largo plazo para la protección a la salud humana (máxima diaria de las medias móviles octohorarias en un año civil superiores a 120 µg/m³), además del futuro valor objetivo para la protección de la salud humana planteado en la propuesta de directiva de calidad del aire.

Tabla 1.7. Numero de superaciones del valor objetivo de ozono en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras

N.º superaciones	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Objetivo para la protección de la salud humana Algeciras EPS	0	0	0	0	0	0	0
Objetivo para la protección de la salud humana Campamento	0	0	0	0	1	5	6
Objetivo para la protección de la salud humana Cortijillos	0	0	0	0	0	0	0
Objetivo para la protección de la salud humana E3: Colegio Carteya	8	7	7	3	2	1	2
Objetivo para la protección de la salud humana Guadarranque	0	0	1	1	1	0	0
Objetivo para la protección de la salud humana La Línea	14	9	8	8	9	10	7
Objetivo para la protección de la salud humana Los Barrios	8	6	5	3	0	0	1
Valor objetivo protección salud RD 102/2011: 120 µg/m ³	25 días/año civil (en un periodo de 3 años)*						
Valor objetivo protección salud Prop. Directiva: 120 µg/m ³	18 días/año civil (en un periodo de 3 años)*						
Objetivo a largo plazo Algeciras EPS	0	0	0	0	1	0	1
Objetivo a largo plazo Campamento	0	0	1	0	1	14	2
Objetivo a largo plazo Cortijillos	0	0	0	0	0	21	4
Objetivo a largo plazo E3: Colegio Carteya	14	3	8	0	0	2	2
Objetivo a largo plazo Guadarranque	0	0	2	0	0	1	0
Objetivo a largo plazo La Línea	20	4	4	16	6	9	4
Objetivo a largo plazo Los Barrios	8	3	6	8	4	2	1
Valor objetivo largo plazo: 120 µg/m ³	0 superaciones (máxima diaria de las medias móviles octohorarias en un año civil)						

* Máxima diaria de las medias móviles octohorarias. El máximo de las medias móviles octohorarias del día debe seleccionarse examinando promedios móviles de ocho horas, calculados a partir de datos horarios y actualizados cada hora. Cada promedio octohorario así calculado se asigna al día en que dicho promedio termina, es decir, el primer período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 17:00 h del día anterior hasta la 1:00 h de dicho día; el último período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 16:00 h hasta las 24:00 h de dicho día.

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras.

Los valores registrados por las siete estaciones no superan el valor objetivo para la protección de la salud humana del RD 102/2011 ni de la propuesta de directiva, manteniéndose por debajo de los límites para todo el periodo evaluado.

Adicionalmente e igual que para el NO₂, en la ciudad de Cádiz se realizó una campaña de captadores difusivos en 2013 con el objeto de caracterizar la calidad del aire en la ciudad con un mayor grado de desagregación espacial. A continuación, se muestran los resultados obtenidos para el O₃, el cual resulta ser uno de los principales contaminantes del área.



Figura 1.2. Resultados de la campaña de captadores difusivos de O_3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) en la Bahía de Algeciras

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras

Para el caso del ozono (Figura 1.2), la zona de Campamento presenta concentraciones más elevadas que el resto, destacándose como los niveles más bajos obtenidos, en la zona del puerto de Algeciras, coinciden con los máximos de óxidos de nitrógeno.

1.1.5 Dióxido de azufre

La Tabla 1.8 muestra las superaciones del valor límite horario y diario de SO₂, así como los percentiles asociados a ambos parámetros en cada una de las estaciones del ámbito de estudio, además del valor límite establecido por el RD 102/2011.

**Tabla 1.8. Número de superaciones del valor límite horario y diario de SO₂, P99,73H y P99,18D.
Zona Industrial de Bahía de Algeciras**

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
N.º superaciones Horarias Algeciras EPS	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias Campamento	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias Cortijillos	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias E. De Hostelería	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias E1: Colegio los Barrios	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias E3: Colegio Carteya	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias E4: Rinconcillo	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias E5: Palmones	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias E6: Estación DE FFCC S. Roque	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias E7: El Zabal	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias Economato	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias Guadarranque	0	2	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias La Línea	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias Los Barrios	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Horarias Madre vieja	0	0	0	0	1	0	0
N.º superaciones Horarias Puente Mayorga	0	0	0	0	0	0	0
P99,73H Algeciras EPS	52,0	42,7	52,1	39,3	33,8	11,5	10,8
P99,73H Campamento	102,7	92,2	88,7	95,1	87,5	36,0	64,7
P99,73H Cortijillos	70,2	79,9	92,5	61,2	76,3	24,2	47,6
P99,73H E. De Hostelería	50,2	38,7	44,8	28,9	39,5	14,2	17,1
P99,73H E1: Colegio los Barrios	57,8	37,5	45,8	32,3	29,4	17,3	18,0
P99,73H E3: Colegio Carteya	31,1	26,7	32,8	22,4	31,0	19,4	14,0

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras

**Tabla 1.8. Número de superaciones del valor límite horario y diario de SO₂, P99,73H y P99,18D.
Zona Industrial de la Bahía de Algeciras (continuación)**

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
P99,73H E4: Rinconcillo	47,8	43,6	48,0	35,4	33,4	9,5	11,0
P99,73H E5: Palmones	43,5	36,2	38,7	39,0	28,5	13,9	18,7
P99,73H E6: Estación DE FFCC S. Roque	57,3	74,2	74,2	70,8	73,8	25,3	33,6
P99,73H E7: El Zabal	49,8	45,6	41,7	51,3	31,8	15,5	18,3
P99,73H Economato	109,5	110,9	87,2	97,8	75,7	45,3	67,7
P99,73H Guadarranque	188,1	177,7	217,1	152,8	159,1	101,0	87,8
P99,73H La Línea	43,4	42,9	49,3	31,5	32,8	20,5	21,2
P99,73H Los Barrios	53,2	49,1	36,6	25,2	29,4	15,1	26,2
P99,73H Madre Vieja	82,8	79,2	74,5	49,8	59,0	12,2	28,5
P99,73H Puente Mayorga	130	133,1	111,0	126,5	133,3	53,6	56,2
Valor límite horario	350 µg/m ³ . No podrá superarse en más de 24 ocasiones/año civil						
N.º superaciones Diarias Algeciras EPS	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias Campamento	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias Cortijillos	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias E. De Hostelería	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias E1: Colegio los Barrios	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias E3: Colegio Carteya	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias E4: Rinconcillo	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias E5: Palmones	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias E6: Estación DE FFCC S. Roque	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias E7: El Zabal	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias Economato	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias Guadarranque	0	0	1	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias La Línea	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias Los Barrios	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias Madre Vieja	0	0	0	0	0	0	0
N.º superaciones Diarias PuenteMayorga	0	0	0	0	0	0	0
P99,18D Algeciras EPS	24,0	23,4	25,6	17,6	13,7	8,1	5,0
P99,18D Campamento	51,8	46,5	39,9	48,5	36,5	15,1	23,8
P99,18D Cortijillos	34,0	29,8	48,2	23,8	40,3	13,6	24,8
P99,18D E. De Hostelería	19,8	20,8	22,5	15,5	15,6	10,2	9,0
P99,18D E1: Colegio los Barrios	26,5	21,6	26,4	18,4	16,9	12,7	15,0
P99,18D E3: Colegio Carteya	13,5	10,3	20,9	13,9	13,2	12,7	10,6
P99,18D E4: Rinconcillo	24,6	19,6	20,4	18,0	15,4	6,4	10,3
P99,18D E5: Palmones	21,8	18,1	22,2	21,5	12,8	10,6	12,2
P99,18D E6: Estación DE FFCC S. Roque	22,4	25,3	29,3	23,5	23,2	9,8	12,0
P99,18D E7: El Zabal	25,2	19,7	23,9	24,2	15,0	8,7	11,2
P99,18D Economato	53,6	51,0	42,0	53,0	30,1	19,9	32,7
P99,18D Guadarranque	84,9	87,8	95,2	70,1	75,3	41,0	35,3
P99,18D La Línea	21,9	20,6	22,8	15,9	14,2	7,0	8,0
P99,18D Los Barrios	26,4	22,9	22,4	11,3	12,2	7,7	13,2

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras

Tabla 1.8. Número de superaciones del valor límite horario y diario de SO₂, P99,73H y P99,18D. Zona Industrial de la Bahía de Algeciras (cont. I)

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
P99,18D Madre Vieja	25,6	27,1	26,7	18,0	17,2	6,8	9,3
P99,18D Puente Mayorga	63,5	72,0	51,9	60,0	54,7	20,0	23,2
Valor límite diario	125 µg/m ³ . No puede superarse en más de 3 ocasiones/año civil						

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras

En el periodo evaluado no se supera el número de superaciones permitidas del valor límite diario, ni tampoco del umbral de alerta establecido en 500 µg/m³, quedando los niveles muy por debajo de los citados umbrales. Asimismo, tampoco tiene lugar las superaciones del número de ocasiones permitidas que puede ser superado el valor límite horario en el periodo 2015-2021.

La propuesta de directiva introduce un valor límite para la media anual, planteando un nivel de 20 µg/m³ (para evaluación de la salud, antes solo para ecosistemas), puede observarse en la tabla, que, durante el periodo evaluado, se suceden superaciones del O-EACA de manera generalizada hasta el año 2019, mientras que a partir de 2020 todos los valores recogidos en las distintas estaciones se encuentran por debajo del mismo.

Asimismo, la propuesta de directiva también rebaja a 50 µg/m³ el valor límite diario, que no podrá ser superado en más de 18 ocasiones al año. Los niveles registrados en cuatro de las 16 estaciones superan el futuro valor límite diario planteados en la propuesta de directiva: Campamento en 2015, Economato en 2015-2016 y 2018, y para Guadarranque y Puente Mayorga durante el periodo 2015-2019. Además, la propuesta de directiva mantiene el valor límite de 350 µg/m³, pero reduce el número máximo de superaciones de 24 horas al año a 1 hora por año. Así, en el periodo 2015-2021 no se han registrado ninguna superación respecto a lo indicado a la propuesta de directiva.

1.1.6 Benceno

Se muestra en la siguiente tabla las concentraciones registradas en las estaciones de Algeciras EPS, Campamento, Cortijillos, Guadarranque y Puente Mayorga, así como el valor límite, tanto el vigente como la propuesta de futuro valor límite.

Tabla 1.9. Promedio anual de benceno (µg/m³) en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Media anual Algeciras EPS	0,3	0,7	0,3	0,1	0,2	0,2	0,1
Media anual Campamento	0,5	0,4	0,3	0,4	0,1	0,0	0,4
Media anual Cortijillos	1,8	0,9	0,6	1,3	1,1	1,1	0,9
Media anual Guadarranque	0,3	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,3
Media anual Puente Mayorga	2,1	1,1	1,5	0,9	0,8	0,6	1,0
Valor límite anual RD 102/2011	5 µg/m ³						
Valor límite anual Prop. Directiva	3,4 µg/m ³						

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras.

Las concentraciones se sitúan muy por debajo del valor límite establecido para el benceno (5 µg/m³) en el RD 102/2011, así como el valor límite planteado en la propuesta de directiva, manteniendo unos niveles relativamente estables.

1.1.7 Benzo(a)pireno

De las dieciséis estaciones que forman parte de la Zona Industrial Bahía de Algeciras, solo en Los Barrios y Puente Mayorga se analiza benzo(a)pireno.

En la Tabla 1.10 se muestran los valores medios anuales de B(a)P registrados en las estaciones de Los Barrios en 2015 y el periodo 2019-2021 y en Puente Mayorga durante el periodo 2016-2018.

Tabla 1.10. Medias anuales de B(a)P (ng/m³) en la estación de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Media anual Los Barrios	0,04	-	-	-	0,09	0,09	0,09
Media anual Puente Mayorga	-	0,02	0,03	0,06	-	-	-
Valor objetivo	1 ng/m ³						

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras.

Como se observa en la tabla la serie de concentraciones registradas se sitúan muy alejadas del valor objetivo establecido para B(a)P.

Asimismo, debe indicarse que en la propuesta de directiva de la calidad del aire se contempla el mismo valor objetivo (1 ng/m³) que se encuentra estipulado en el RD 102/2011.

1.1.8 Metales

En las estaciones de La Línea, Los Barrios y Puente Mayorga se analiza arsénico (As), cadmio (Cd), níquel (Ni) y plomo (Pb) durante algunos años del periodo analizado. La estación La Línea mide todos los contaminantes en los años 2015 y 2021, Los Barrios, en los años 2015, 2020 y 2021 mientras que Puente Mayorga mide en el periodo 2015-2020.

La siguiente Tabla 1.11 muestra las concentraciones medias anuales tomadas para cada contaminante a lo largo del periodo, así como el porcentaje de datos válidos tomados por cada estación y los correspondientes valores objetivo o límite.

Tabla 1.11. Medias anuales de metales (As, Cd y Ni en ng/m³ y Pb en µg/m³) en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras

Parámetro	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
As (ng/m ³) La Línea	0,5	-	-	-	-	-	0,3
As (ng/m ³) Los Barrios	0,3	-	-	-	-	0,3	0,3
As (ng/m ³) Puente Mayorga	0,5	0,4	0,5	0,3	0,5	0,4	-
VO As (ng/m ³)	6 ng/m ³						
Cd (ng/m ³) La Línea	0,2	-	-	-	-	-	0,3
Cd (ng/m ³) Los Barrios	0,2	-	-	-	-	0,1	0,2
Cd (ng/m ³) Puente Mayorga	0,2	0,2	0,2	0,1	0,3	0,4	-
VO Cd (ng/m ³)	5 ng/m ³						
Ni (ng/m ³) La Línea	16	-	-	-	-	-	15
Ni (ng/m ³) Los Barrios	12	-	-	-	-	6,7	6,9
Ni (ng/m ³) Puente Mayorga	17	16	12	7,7	9,8	7,8	-
VO Ni (ng/m ³)	20 ng/m ³						
Pb (µg/m ³) La Línea	0,010	-	-	-	-	-	0,007
Pb (µg/m ³) Los Barrios	0,007	-	-	-	-	0,005	0,005
Pb (µg/m ³) Puente Mayorga	0,006	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006	-
VLE Pb (µg/m ³)	0,5 µg/m ³						

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras.

En todos los casos, las concentraciones medidas se encuentran por debajo del valor objetivo (VO) o del valor límite de emisión (VLE).

Finalmente, cabe destacar que en la propuesta de directiva de la calidad del aire se contemplan los mismos valores objetivos de As, Cd y Ni, así como el mismo valor límite para el Pb estipulados en el RD 102/2011.

1.1.9 Conclusiones

En relación a los resultados obtenidos mediante los sensores ubicados en las estaciones de la Zona Industrial Bahía de Algeciras, pertenecientes a la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire, indicar que los valores registrados de PM₁₀ no sobrepasan el valor límite anual de 40 µg/m³ establecido en el RD 102/2011, pero sí sobrepasan el valor objetivo establecido en la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (25,6 µg/m³) en 2015 y 2017, mejorando la situación desde 2018 al situarse los niveles registrados en todas las estaciones por debajo de dicho valor objetivo. Asimismo, respecto al futuro valor límite anual recogido en la propuesta de directiva de calidad del aire (20 µg/m³), desde el año 2019 los valores recopilados en las distintas estaciones han ido descendiendo, llegando a cumplir dicho valor límite para 2020 en todas las estaciones y manteniéndose para 2021.

Del mismo modo, el valor límite anual de PM_{2,5} no es superado en ninguno de los años del periodo evaluado, mientras que el valor objetivo de la EACA se cumple desde 2019 en todas las estaciones de la zona evaluada del Plan. Igualmente, el futuro valor límite anual indicado en la propuesta de directiva, a lo largo de todo el periodo 2015-2021 es superado, aunque para 2021 los valores recogidos por 10 de las 13 estaciones correspondientes lo cumplen adecuadamente.

Además, indicar que no se han registrado superaciones para el ozono, contrario a lo que sucede en otras regiones del territorio andaluz. En efecto, no se ha superado el valor objetivo para la protección de la salud humana en todos los años del periodo 2015-2021.

Finalmente, indicar que para el resto de los contaminantes evaluados no se han registrado superaciones, mostrando los niveles registrados valores sensiblemente inferiores a los correspondientes valores límite u objetivo.

A continuación, la Tabla 1.12 resume la evaluación de la calidad del aire ambiente llevada a cabo en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras.

Tabla 1.12. Resumen evaluación calidad del aire de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras respecto a VL/VO RD 102/2011

Zona	Contaminante	Periodo	Objeto	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Zona Industrial Bahía de Algeciras	As	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	B(a)P	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	Benceno	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	Cd	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	CO	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	Ni	Anual	Salud humana	3,1	3,1	3,2	3,3	3,3	3,3	3,1
	NO ₂	Anual	Salud humana	3,2	3,2	3,1	3,3	3,3	3,3	3,3
	NO ₂	Horario	Salud humana	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,3	3,2
	NO _x	Anual	Vegetación	7	7	7	7	7	7	7
	O ₃	Anual	Salud humana	5	5	5	5	5	5	5
	O ₃	Anual	Vegetación	5	5	5	5	5	5	5
	Pb	Anual	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3
	PM ₁₀	Anual	Salud humana	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,3	3,3
	PM ₁₀	Diario	Salud humana	3,1	3,1	3,1	3,1	3,2	3,3	3,2
	PM _{2,5}	Anual	Salud humana	3,1	3,1	3,1	3,1	3,3	3,3	3,3
	SO ₂	Anual	Ecosistemas	7	7	7	7	7	7	7
SO ₂	Diario	Salud humana	3,1	3,1	3,1	3,2	3,2	3,3	3,3	
SO ₂	Horario	Salud humana	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	

Código	Descripción
3,1	Por debajo del valor límite/objetivo, se supera umbral de evaluación superior
3,2	Por debajo del valor límite/objetivo, entre el umbral de evaluación superior e inferior
3,3	Por debajo del valor límite/objetivo, por debajo del umbral de evaluación inferior
5	Entre el valor objetivo y el objetivo a largo plazo para la protección de la salud humana y protección de la vegetación
7	No hay superficies en las que puedan aplicarse valores límite para la protección de vegetación/ecosistemas

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras.

Además de lo anterior, en la Tabla 1.13 se muestra un resumen acerca de las superaciones de los valores límite y valores objetivo recogidos en la reciente propuesta de directiva de calidad del aire.

Tabla 1.13. Resumen evaluación calidad del aire de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras respecto a VL/VO propuesta de directiva

Zona	Contaminante	Periodo	Objeto	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Zona Industrial Bahía de Algeciras	As	Anual	Salud humana							
	B(a)P	Anual	Salud humana							
	Benceno	Anual	Salud humana							
	Cd	Anual	Salud humana							
	CO	Anual	Salud humana							
	CO	Horario	Salud humana							
	Ni	Anual	Salud humana							
	NO ₂	Anual	Salud humana							
	NO ₂	Diario	Salud humana							
	NO ₂	Horario	Salud humana							
	O ₃	Anual	Salud humana							
	O ₃	Anual	Vegetación							
	Pb	Anual	Salud humana							
	PM ₁₀	Anual	Salud humana							
	PM ₁₀	Diario	Salud humana							
	PM _{2,5}	Anual	Salud humana							
	PM _{2,5}	Diario	Salud humana							
	SO ₂	Anual	Salud humana							
SO ₂	Diario	Salud humana								
SO ₂	Horario	Salud humana								

Código Descripción



Por debajo del valor límite/objetivo de la propuesta de directiva de calidad del aire
Se sobrepasa el valor límite/objetivo de la propuesta de directiva de calidad del aire

Fuente: PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras.

Como puede apreciarse, tendría lugar la superación de los futuros valores límites anuales de PM₁₀ y PM_{2,5} para 2015-2019 y 2015-2018 respectivamente. Asimismo, se sobrepasaría el futuro número de superaciones diarias de la propuesta de directiva en los años 2015 y 2017 para las partículas PM₁₀, mientras que para PM_{2,5}, se superaría en los mismos años que se supera el futuro valor límite anual. Por otro lado, se produciría la superación del valor anual de NO₂ en todo el periodo analizado 2015-2021, al tiempo que valor límite horario de NO₂ únicamente sería superado en 2021. Igualmente, el valor límite diario de la propuesta de directiva se superaría de 2015 a 2018. Finalmente, se darían superaciones del valor límite anual para el SO₂ en 2017, al tiempo que sucederían superaciones del valor límite diario de SO₂ en 2015 y 2017. Teniendo en cuenta lo anterior, de acuerdo a la propuesta de directiva de calidad del aire, el material particulado, NO₂ y el SO₂ serían los contaminantes más a tener en cuenta.

1.2 ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN

Para identificar las causas más relevantes de la contaminación en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras se han acometido los siguientes estudios:

- Análisis de las series temporales de contaminantes y su relación con las condiciones de viento
- Caracterización del material particulado
- Inventario de emisiones

La zona del Campo de Gibraltar se caracteriza por la presencia de los sectores portuario e industrial, que justifican los niveles de contaminantes registrados.

A raíz de los resultados de los diversos estudios realizados en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras, resumidos en los apartados anteriores, se destaca que las emisiones inventariadas de NO_x, SO₂, PM₁₀, y PM_{2,5}, se han visto, por una parte, notablemente reducidas en el sector de producción de energía eléctrica, y por otra parte, apreciablemente incrementadas en el sector tráfico marítimo a lo largo del periodo 2015-2020. Esta circunstancia supone una

modificación en la distribución de emisiones por sectores a lo largo del periodo, que se ha puesto de manifiesto mediante diferentes representaciones gráficas en el apartado dedicado al análisis del inventario de emisiones.

El PM₁₀ era objeto del anterior Plan de mejora de calidad del aire en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras (publicado en 2014) que concluía que en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras las mayores emisiones de partículas (en el año 2007) eran debidas al tráfico marítimo, seguido de la industria petroquímica y la producción de energía eléctrica.

Adicionalmente en el PMCA publicado en 2014 se consideraba el SO₂, puesto que se trata de una zona sensible con respecto al SO₂ por las emisiones y las características meteorológicas existentes de manera que, de forma episódica, podría producirse la superación de los valores límite horario y diario en determinadas estaciones.

Se plantearon medidas para mejora de la calidad del aire con actuaciones en actividades industriales, tráfico marítimo y tráfico rodado y sector residencial/comercial/institucional. Con las medidas puestas en marcha, las emisiones de partículas inventariadas se han visto reducidas notablemente, al igual que las emisiones de SO₂ y NO_x, suponiendo una mejora de la calidad del aire en los últimos años, que se ha visto reflejada en los niveles de inmisión de la zona, analizados en el Capítulo 5.

El objetivo por el que se elabora el actual Plan de mejora de calidad del aire en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras es para tratar de reducir las concentraciones de NO₂, SO₂, PM₁₀ y PM_{2,5} en el aire.

En el año 2020 los sectores que aportan mayores emisiones de PM₁₀ son en primer lugar el tráfico marítimo y en segundo lugar la industria petroquímica. En el caso de PM_{2,5} son el tráfico marítimo, y en segundo lugar tanto la industria petroquímica como el tráfico terrestre. Las emisiones de SO₂ proceden fundamentalmente de tráfico marítimo e industria petroquímica, y las emisiones de NO_x en el año 2020 son ocasionadas por el tráfico marítimo en primer lugar, seguido de lejos por industria petroquímica, tráfico terrestre y producción de energía eléctrica.

Por tanto, en el año 2020 el tráfico marítimo constituye la principal fuente de emisión inventariada de NO₂, SO₂, PM₁₀ y PM_{2,5}, detrás del conjunto de actividades industriales. El tráfico marítimo con incidencia en la calidad del aire de Bahía de Algeciras no es sólo imputable al Puerto de Algeciras, sino que también influye el tráfico en el Puerto de Gibraltar y, en gran medida, el tráfico en ruta entre el Océano Atlántico y el Mar Mediterráneo a través del Estrecho de Gibraltar, ruta que constituye uno de los itinerarios con mayor densidad de tráfico marítimo del mundo.

Adicionalmente, a efectos de calidad del aire de Bahía de Algeciras, se debería incluir Gibraltar en el análisis de las emisiones inventariadas, aunque no es posible su inclusión por cuestiones administrativas y competenciales.

Las emisiones de cada sector y la contribución a los niveles de inmisión no es una relación directa, pues en la atmosfera tienen lugar procesos de transporte, dispersión y reacción química, por lo que la incidencia no está ligada directamente a la magnitud de la emisión. La calidad del aire depende de factores como la meteorología y la orografía, por tal motivo, los resultados del inventario de emisiones han sido contrastados con estudios de caracterización del material particulado, análisis de las pautas de los niveles de contaminación y relación con las condiciones de viento.

Finalmente destacar que en el “*Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire*” realizado por el Centro de Investigación en Química Sostenible (CIQSO) de la Universidad de Huelva, unidad asociada al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en materia de contaminación atmosférica, en el que se analizan muestras del material particulado captado en las estaciones de inmisión de La Línea, Los Barrios y Puente Mayorga durante el año 2021, se evidencia que la materia mineral constituye el principal componente del material particulado para la fracción gruesa PM₁₀ en las tres estaciones, con aportes similares del orden del 34%. Tiene su procedencia tanto en fuentes naturales (intrusiones de aire africanos, resuspensión de partículas...) como en fuentes antropogénicas (tráfico marítimo, actividades industriales, tráfico rodado, construcción, etc.).

Por lo que respecta a la composición del material particulado PM₁₀, se puede destacar que las principales fuentes locales responsables de los niveles de inmisión de material particulado PM₁₀ son la industria y las combustiones en la estación de La Línea, y el tráfico y combustiones en Los Barrios y Puente Mayorga.

2. OBJETIVOS DEL PLAN DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA ZONA INDUSTRIAL DE LA BAHÍA DE ALGECIRAS Y RESUMEN DE LAS MEDIDAS CONTEMPLADAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS

En el presente Capítulo se recoge, a modo de resumen, los objetivos principales, así como las medidas previstas asociadas al PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras.

Conviene indicar al respecto que, en la VIS únicamente se ha extractado de dicho PCMA aquellas actuaciones que son susceptibles de tener una incidencia directa o indirecta sobre la salud de la población afectada.

2.1 OBJETIVOS DEL PMCA DE LA ZONA INDUSTRIAL DE LA BAHÍA DE ALGECIRAS

Los principales objetivos del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras se reproducen a continuación, debiendo destacarse lo comedido de los mismos atendiendo a los actuales valores de calidad del aire, que, como viene insistiéndose, han experimentado una gran mejora. Limitar las emisiones de material particulado para mantener los niveles de inmisión por debajo de los límites legalmente establecidos y conseguir el cumplimiento de los O-EACA y futura normativa.

- Limitar las emisiones de material particulado para mantener los niveles de inmisión por debajo de los límites legalmente establecidos y conseguir el cumplimiento de los O-EACA y futura normativa.
- Mantener o incluso disminuir las emisiones de óxidos de nitrógeno y de azufre a fin de conservar la buena situación actual y tender, al igual que en el caso anterior, al cumplimiento de los O-EACA.
- Progresar en el cumplimiento tanto de los valores límite de la propuesta de directiva como del objetivo del Pacto Verde Europeo de contaminación cero en 2050, definida en lo relativo a calidad del aire como aquellos niveles que no provoquen daños a salud humana y los ecosistemas, de conformidad con la senda planteada en la propuesta de directiva de calidad del aire ambiente y un aire más limpio en Europa, y los correspondientes valores límite y valores objetivo propuestos para 2030.

Estos objetivos generales se particularizan a continuación para cada contaminante:

a) Material particulado PM₁₀. Media anual y valor diario PM₁₀.

El establecimiento de objetivos cuantificados de reducción de la media anual de PM₁₀ se debe a la superación durante el periodo de evaluación 2017-2021 del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA: 25,6 µg/m³). Este objetivo para la media anual de PM₁₀ solo se supera en la estación de La Línea en 2017 con un valor de 28 µg/m³, en base a lo cual, los objetivos específicos son:

- Reducir para 2027 la inmisión en 2,4 µg/m³ con respecto al valor de referencia, lo cual se corresponde a la consecución del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (25,6 µg/m³).
- Progresar hacia el cumplimiento del futuro valor límite de la futura Directiva de calidad del aire, recogiendo la propuesta de directiva un valor límite de 20 µg/m³ para el año 2030.
- Progresar hacia el cumplimiento en 2030 del futuro valor límite diario de PM₁₀ (45 µg/m³ que no podrán ser superados en más de 18 ocasiones al año). En la actualidad se da cumplimiento al valor límite diario de PM₁₀ en todas las estaciones.

b) Material particulado PM_{2,5}. Media anual y valor diario PM_{2,5}

El establecimiento de objetivos cuantificados de reducción de la media anual de PM_{2,5} se debe a la superación durante el periodo de evaluación 2017-2021 del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA: 17 µg/m³). Este objetivo para la media anual de PM_{2,5} solo se supera en la estación de La Línea en 2017 y 2018, con un valor de 24 y 22 µg/m³, respectivamente, en base a lo cual y tomando como referencia el valor medio de estas superaciones (23 µg/m³), los objetivos específicos son:

- Reducir para 2027 la inmisión en 6 µg/m³ con respecto al valor de referencia, lo cual se corresponde a la consecución del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (17 µg/m³).
- Progresar hacia el cumplimiento en 2030 del futuro valor límite para la media anual de PM_{2,5} (10 µg/m³).
- Progresar hacia el cumplimiento en 2030 del futuro valor límite diario de PM_{2,5} (25 µg/m³ que no podrán ser superados en más de 18 ocasiones al año). En el periodo de evaluación, a partir de 2018 se produciría el cumplimiento del futuro valor límite diario de PM_{2,5} en todas las estaciones con medición de PM_{2,5}.

c) Media anual SO₂

El establecimiento de objetivos cuantificados de reducción de la media anual de SO₂ se debe a la superación durante el periodo de evaluación 2017-2021 del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA: 12 µg/m³). Este objetivo para la media anual de SO₂ en el periodo de estudio se ha rebasado en El Zabal (12,1 µg/m³ en 2017), en Economato (13,4 µg/m³ en 2018), en Guadarranque (21 µg/m³, 13,4 µg/m³ y 13,1 µg/m³ en 2017/18/19) y en Puente Mayorga (12,7 µg/m³, 15,7 µg/m³ y 13,8 µg/m³ respectivamente en el periodo 2017/18/18). Tomando como referencia el valor medio de las superaciones en el periodo de referencia 2017-2021 (14,4 µg/m³) se propone el siguiente objetivo específico para la media anual de SO₂:

- Reducir para 2027 la inmisión en 2,4 µg/m³ con respecto al valor de referencia lo cual se corresponde a la consecución del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (12 µg/m³).

cabe destacar que el O-EACA (12 µg/m³) es más ambicioso que el valor límite anual para la protección de la salud recogido en la propuesta de directiva (20 µg/m³).

d) Media anual NO₂

Atendiendo a la situación total de cumplimiento y dado que el O-EACA (32 µg/m³) tan solo se superan en 2017 en Algeciras EPS, con un valor de 33 µg/m³, se plantea una reducción objetivo de 1 µg/m³ para la media anual de NO₂.

Adicionalmente se plantea el siguiente objetivo cualitativo, en base al futuro valores límite recogidos en la propuesta de directiva refundida de calidad del aire:

- Progresar hacia el cumplimiento en 2030 del futuro valor límite anual de NO₂ (20 µg/m³)

2.2 RESUMEN DE LAS MEDIDAS DEL PMCA DE LA ZONA INDUSTRIAL DE LA BAHÍA DE ALGECIRAS

En base al diagnóstico de situación realizado en el PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras y la correspondiente identificación del origen de la contaminación, las medidas del Plan de Actuación se estructuran en:

- Medidas orientadas al sector tráfico rodado (TR)
- Medidas orientadas al sector portuario, tráfico marítimo y ferroviario (TMF)
- Medidas orientadas al sector comercial/residencial/institucional (DO)
- Medidas encaminadas al sector industrial y uso de productos (IN)

- Medidas orientadas a actividades de construcción y demolición (CO)
- Medidas de prevención (PR)
- Medidas de sensibilización (SN)
- Medidas de gestión (GE)

Asimismo, algunas de las medidas planteadas son complementarias entre ellas, persiguiendo un mismo objetivo. En estos casos una línea de actuación estratégica se ve reforzada por una serie de medidas facilitadoras que son necesarias para la consecución del objetivo de la medida nuclear de la estrategia (por ejemplo, impulso del vehículo eléctrico).

Se presenta a continuación la relación de medidas del Plan de Actuación, ordenadas por sector y finalidad.

2.2.1 Medidas orientadas al sector tráfico rodado

a) Medidas orientadas a fomentar el vehículo eléctrico y otros vehículos limpios

- Impulso al vehículo eléctrico (TR/1)
- Normas de emisión de CO₂ para turismos y furgonetas nuevos (TR/2)
- Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos (TR/3)
- Contratación pública de vehículos de transporte limpios y eficientes (TR/4)
- Desarrollo de infraestructuras mínimas necesarias para la recarga de los vehículos eléctricos e híbridos en los aparcamientos de los edificios (TR/5)
- Ayudas para la sostenibilidad del transporte y la movilidad (TR/6)
- Bonificación en la cuota del IVTM para vehículos poco contaminantes (TR/7)
- Licitación para la contratación del suministro de 10 autobuses eléctricos en Ayuntamiento de Algeciras (TR/8)
- Instalación en el municipio de la Línea de la Concepción de seis puntos de recarga de vehículos eléctricos (TR/9)

b) Otras medidas orientadas a reducir las emisiones unitarias de los vehículos

- Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de turismos y vehículos ligeros (TR/10)
- Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de vehículos pesados (TR/11)
- Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de motocicletas y ciclomotores (TR/12)
- Renovación de flota del sistema de transporte urbano (TR/13)
- Control Emisiones CO ITV (TR/14)

c) Medidas orientadas a reducir el volumen de tráfico motorizado

- Plan de Movilidad Urbana Sostenible de La Línea de la Concepción (TR/15)
- Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Algeciras (TR/16)
- PMUS Los Barrios y PMUS San Roque (TR/17)
- Fomento del uso de la bicicleta incluyendo eléctricas y micro-movilidad (TR/18)
- Fomento de Planes de Transporte sostenible al Trabajo (TR/19)
- Herramientas de apoyo a los Ayuntamientos en la implantación de las ZBE y comunicación con los conductores (TR/20)
- Implantación de zona de bajas emisiones (ZBE) en el municipio de Algeciras (TR/21)
- Implantación de zona de bajas emisiones (ZBE) en el municipio de la Línea de la Concepción (TR/22)
- Establecimiento de Algeciras 30 y restricciones de tráfico (TR/23)
- Fomento del uso de la bicicleta y otros medios de desplazamiento no contaminantes: uso combinado BUS + BICI, préstamo de bicicletas a trabajadores municipales y definición de la red estructurante de circulación ciclista (TR/24)
- Fomento del coche compartido (TR/25)
- Fomento de la movilidad peatonal (TR/26)

- Proyecto del Bus Rapid Transit (BRT) para unir las principales poblaciones del arco de la bahía de Algeciras (TR/27)
- Medidas para fomento de la Movilidad ciclista (TR/28)

d) Mejora de infraestructuras varias

- Actuaciones en infraestructuras para el fomento del uso de la bicicleta y VMP (TR/29)
- Implantación de Zonas verdes (TR/30)

e) Transporte de mercancías

- Fomento de los vehículos limpios para transporte de mercancías (TR/31)

2.2.2 Medidas orientadas al sector portuario, tráfico marítimo y ferroviario

- Conexión eléctrica a buques atracados en puerto (TMF/1)
- Declaración del mar Mediterráneo como Área de Control de Emisiones de SO₂ (SECA) (TMF/2)
- Impulso a las energías alternativas en el transporte marítimo (TMF/3)
- Medidas para mejora de la eficiencia energética e impulso al uso de energías renovables y transporte sostenible dentro de las instalaciones portuarias (TMF/4)
- Mejora de la movilidad de vehículos pesados en el entorno portuario (TMF/5)
- Impulso al desarrollo de autopistas del mar (TMF/6)
- Impulso al transporte ferroviario con origen y destino en puertos (TMF/7)
- Fomento del FFCC en el Puerto Bahía de Algeciras (TMF/8)
- Incrementar la conectividad e intermodalidad del puerto. Desarrollo de la Autopista ferroviaria Algeciras-Zaragoza e implantación de nuevos servicios ferroviarios (TMF/9)
- Elaboración de un inventario de emisiones de buques en puerto (TMF/10)
- Reducción de emisiones difusas en la manipulación de graneles sólidos y líquidos en Puerto (TMF/11)
- Rediseño de la circulación rodada en el Puerto de Algeciras (TMF/12)
- Plan de descarbonización y energías renovables en ferrocarril (TMF/13)

2.2.3 Medidas orientadas al sector residencial/comercial/institucional

- Aplicación del Código Técnico de la Edificación en nueva construcción y rehabilitación de edificios (DO/1)
- Aplicación del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios en nueva construcción y rehabilitación de edificios (DO/2)
- Fomento de la certificación energética de edificios (DO/3)
- Ayudas para la rehabilitación energética en la edificación (DO/4)
- Ayudas para la mejora de la eficiencia energética y la descarbonización en entidades públicas (DO/5)

- Aplicación de los reglamentos de diseño ecológico a nuevas calderas y nuevos equipos de calefacción que emplean biomasa. Cumplimiento de los límites de emisión establecidos para chimeneas, estufas y calderas en los Reglamentos (UE) 2015/1185 y 2015/1189 (DO/6)
- Mejora en las calderas de calefacción y ACS comunitarias e individuales (DO/7)
- Fomentar la sustitución de calderas convencionales de gasoil por sistemas de bomba de calor o aerotermia (DO/8)
- Sustitución de luminarias de alumbrado público y de edificios municipales por iluminación con LED. (DO/9)
- Fomento de la energía renovable en el patrimonio municipal (DO/10)
- Instalación solar térmica en Polideportivo municipal Algeciras (DO/11)
- Fomento de la autoproducción renovable de energía eléctrica (DO/12)

2.2.4 Medidas orientadas al sector industrial y uso de productos

- Implantación de MTD en instalaciones industriales (IN/1)
- Proyectos que suponen una mejora de la Eficiencia Energética en el Parque Energético San Roque de CEPSA (IN/2)
- Proyecto de instalación de un precipitador electrostático para abatimiento de partículas en la unidad de FCC del Parque Energético San Roque de CEPSA (IN/3)
- Proyecto de instalación de una Unidad de Recuperación de Vapores (URV) en el terminal marítimo del Parque Energético San Roque de CEPSA (IN/4)
- Proyecto de instalación de una Unidad de Recuperación de Vapores (URV) en el cargadero de cisternas del Parque Energético San Roque de CEPSA (IN/5)
- Proyecto de mejora de las Unidades de Recuperación de Azufre del Parque Energético San Roque de CEPSA (IN/6)
- Cambio luminarias por otras más eficientes energéticamente. CTCC Bahía de Algeciras (IN/7)
- Tratamiento Anaerobio de la Planta de Tratamiento en Fábrica de Guadarranque (IVQ) (IN/8)
- Mejora válvulas de control en cristalización de PIA-PTA4 en Fábrica de Guadarranque (IVQ) (IN/9)
- Medidas para minimización del consumo eléctrico en Fábrica de Guadarranque (IVQ) (IN/10)
- Proyecto reciclado de PET en Fábrica de Guadarranque (IVQ) (IN/11)
- Reducción de la incidencia de las emisiones de instalaciones que manejan sólidos pulverulentos. CT Los Barrios (IN/12)
- Reducción de las emisiones a la atmósfera de gases. CT Los Barrios (IN/13)
- Analizadores en línea para LAB y HDA. CEPSA QUIMICA Puente Mayorga (IN/14)
- Aumento de la recuperación energética de los gases de combustión de los hornos Y-H1 e Y-H2002. CEPSA QUIMICA Puente Mayorga (IN/15)
- Cerramiento aireadores nave de Acería. ACERINOX (IN/16)
- Control emisiones difusas partículas en manipulación material pulverulento. ACERINOX (IN/17)
- Mejoras en planta de recuperación metálica de escorias. ACERINOX (IN/18)
- Adquisición de coches eléctricos. ACERINOX (IN/19)
- Modificación modelo calentamiento horno desbastes. ACERINOX (IN/20)

- Medidas para minimización del consumo eléctrico en ACERINOX (IN/21)
- Recuperación de calor en humos del Horno Eléctrico. ACERINOX (IN/22)
- Reducción pasadas laminador. ACERINOX (IN/23)
- Instalación planta fotovoltaica en EVOS (IN/24)
- Instalación de cargadores de vehículos eléctricos en la factoría de REPSOL BUTANO Campo de Gibraltar (IN/25)
- Cambio luminarias por otras más eficientes energéticamente en la factoría de REPSOL BUTANO Campo de Gibraltar (IN/26)
- Instalación de un nuevo oxidador térmico en la planta de lavazas SERTEGO (IN/27)
- Línea captación de gases al oxidador en SERTEGO (IN/28)
- Instalación de placas fotovoltaicas en SERTEGO (IN/29)
- Actuaciones correctoras en actividades extractivas próximas a núcleos de población (IN/30)
- Actuaciones para la reducción de las emisiones en las industrias que manejan sólidos pulverulentos (IN/31)
- Vigilancia de las emisiones canalizadas y fugitivas en instalaciones industriales y actividades extractivas (IN/32)
- Sostenibilidad ambiental de la industria (IN/33)
- Ayudas para la mejora de la eficiencia energética y uso de energías renovables en los sectores productivos (IN/34)
- Control de las emisiones de COVNM en instalaciones industriales (IN/35)
- Fomento de la etiqueta ecológica de la Unión Europea para pinturas de uso doméstico, productos de limpieza multiusos para el hogar y ciertos productos domésticos (IN/36)

2.2.5 Medidas orientadas a actividades de construcción y demolición

- Impulso de la aprobación y aplicación de una ordenanza municipal tipo de gestión ambiental en otras de construcción y demolición (CO/1)
- Vigilancia Ambiental en obras de infraestructuras (CO/2)

2.2.6 Medidas de prevención

- Actuaciones para la reducción de la incidencia sobre los niveles de inmisión de PM10 de la resuspensión de polvo en zonas no pavimentadas (PR/1)

2.2.7 Medidas de sensibilización

- Educación y sensibilización sobre movilidad sostenible (SN/1)
- Desarrollo de actividades de información y sensibilización ciudadana acerca del contenido de COVNM de los productos y disolventes de uso doméstico (productos para el hogar, cosméticos y otros artículos de aseo) (SN/2)
- Elaborar una guía de recomendaciones sanitarias asociadas a la calidad del aire (SN/3)

- Potenciar los cursos de formación orientados a la mejora de la calidad del aire, y la inclusión de la Calidad del Aire en la formación académica (SN/4)
- Incorporación de los aspectos relacionados con la calidad del aire en los programas de formación y evaluación de los conductores (SN/5)
- Impulso de la cultura energética (SN/6)
- Campañas sensibilización e información para la transición energética (SN/7)
- Favorecer la puesta a disposición de los consumidores información relativa a las emisiones de NO₂ y partículas de los turismos nuevos (SN/8)
- Proponer actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida (SN/9)
- Medidas para fomentar la sostenibilidad y concienciación ambiental en el Puerto (SN/10)
- Programas de educación y sensibilización ambiental (SN/11)

2.2.8 Medidas de gestión

- Estudio y caracterización del material particulado (GE/1)
- Establecimiento de un sistema de predicción de los niveles de contaminación atmosférica (GE/2)
- Campañas de medición mediante unidad móvil (GE/3)
- Dar continuidad a la monitorización de la calidad del aire en entorno portuario (GE/4).
- Inspecciones de instalaciones industriales (GE/5)
- Estudio y gestión de olores en instalaciones industriales con potencial emisión de olores (GE/6)
- Darle continuidad a la "Red E-Nose" de narices electrónicas para la detección de fuentes de olor (GE/7)
- Instalación de narices electrónicas en EVOS (GE/8)
- Realización de un mayor número de inspecciones / tomas de combustible a los buques amarrados en el puerto de Algeciras para un mayor control y cumplimiento del convenio MARPOL. (GE/9)
- Mantenimiento y mejora de la Red de inmisión, incluyendo la adquisición de nuevos analizadores. CTCC Bahía de Algeciras (GE/10)

2.3 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Según la OMS, la contaminación del aire representa un importante riesgo medioambiental para la salud. Por la gran importancia que tiene la calidad del aire para la salud humana, tanto la Unión Europea como las autoridades nacionales y autonómicas han desarrollado políticas enfocadas a la mejora de la calidad del aire. A continuación, se indican algunas de las últimas iniciativas políticas desarrolladas sobre calidad de aire.

A **nivel europeo**, entre las últimas políticas desarrolladas se puede destacar el Paquete "aire puro" que tiene por objeto reducir sustancialmente la contaminación atmosférica en toda la Unión Europea. La información sobre el Paquete "aire puro" se encuentra disponible en la web de la Comisión Europea en <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/clean-air/>.

A **nivel nacional** el Ministerio Para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha desarrollado en los últimos años el Plan AIRE y el Plan AIRE II. Ambos se pueden consultar en la página web del ministerio en <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/planes-mejora/>. Además, la web indicada contiene enlaces a los distintos planes de mejora de calidad del aire autonómicos.

En Andalucía, recientemente se ha aprobado la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (EACA), mediante el Acuerdo de 22 de septiembre de 2020, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire. La Estrategia sirve de marco para la elaboración de planes de mejora de calidad del aire que sustituyan a los actualmente vigentes. La información sobre la EACA se encuentra disponible en https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/landing-page-planificacion/-/asset_publisher/Jw7AHlmcvbx0/content/estrategia-andaluza-de-calidad-del-aire-1/20151.

Por otro lado, respecto a la **información a la ciudadanía sobre calidad del aire**, señalar que éste es un aspecto muy importante para la Junta de Andalucía. En concreto, en la página web de la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente se puede consultar información sobre la calidad del aire actual y también se dispone de informes históricos sobre calidad del aire en el enlace: <https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/web/guest/areas-tematicas/atmosfera/la-calidad-del-aire>.

En relación a lo anterior, señalar también que la Junta de Andalucía ha promovido el desarrollo de la **herramienta PronoCaire**, que se trata de una aplicación para teléfonos inteligentes que ofrece predicción de calidad del aire a 72 horas e información del sistema de avisos por previsión de superación de umbrales de calidad del aire para todos los municipios de Andalucía.

Respecto al desarrollo concreto del PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras, destacar que el mismo incorpora mecanismos que garantizan la participación de la ciudadanía, así como de las Administraciones públicas afectadas por razón de sus competencias.

Así, la redacción del PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras, se ha llevado a cabo por la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, a través de la Dirección General de Sostenibilidad Ambiental y Economía Circular, contando además con la participación en el planteamiento de las medidas con otras Direcciones Generales de la Consejería, así como con la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda y la Agencia Andaluza de la Energía. También se ha contado con la participación de las administraciones locales afectadas por el PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras, mediante un proceso de consultas internas, tanto a los Ayuntamientos de los municipios del ámbito de aplicación del PMCA como a la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras y a las principales actividades industriales.

Además, la participación de la ciudadanía en el procedimiento de elaboración normativa está regulada en la *Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas*. También, destacar que en la Comunidad Autónoma de Andalucía se dispone de la *Ley 7/2017, de 27 de diciembre, de Participación Ciudadana de Andalucía*. Con esta ley se regula el derecho de participación ciudadana, en igualdad de condiciones, sobre asuntos autonómicos y locales de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Por tanto, en cumplimiento con el procedimiento de participación pública establecido, en primer lugar, se ha realizado una **consulta pública previa** sobre el *Proyecto de Decreto por el que se aprueban planes de mejora de la calidad del aire en determinadas zonas de Andalucía*. La consulta pública previa realizada se publicó el 29 de junio de 2021 y el plazo de participación fue desde el 30 de junio de 2021 hasta el 20 de julio de 2021. En la consulta realizada se facilitó una dirección de correo electrónico para que la ciudadanía pudiera hacer llegar sus opiniones. Este anuncio puede consultarse en: <https://juntadeandalucia.es/organismos/sostenibilidadmedioambienteyeconomiaazul/servicios/participacion/normativa/consulta-previa/detalle/223306.html>.

En segundo lugar, se ha previsto la realización una **jornada divulgativa** con objeto de fomentar la participación ciudadana y detectar la preocupación ciudadana sobre la calidad del aire en los municipios de la Zona Industrial la Bahía de Algeciras, así como una exposición de las principales medidas que se proponen incorporar en el PMCA.

Por último, en tercer lugar, el Proyecto de Decreto será llevado a un **trámite de información pública en el Portal de participación pública de la Junta de Andalucía**.

3. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN IMPLICADA

En este Capítulo se va a caracterizar la población que puede verse afectada por las medidas contempladas en el PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras y su entorno social y económico. Para ello se van a recopilar datos que reflejen las características sociales, económicas, demográficas y de salud de la población potencialmente afectada por el PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras.

3.1 IDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN IMPLICADA

El PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras tiene como objetivo principal la mejora de la calidad del aire en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras, estableciendo las correspondientes medidas de limitación de emisiones de los distintos contaminantes atmosféricos en general y en particular de material particulado PM_{10} y $PM_{2,5}$, así como el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre. Por tanto, para la identificación de la población afectada por las medidas contempladas en el PMCA se va a identificar a la población de los siguientes municipios:

Tabla 3.1. Zona Industrial de la Bahía de Algeciras

Código zona	Denominación	Municipios
ES0124	Zona Industrial de la Bahía de Algeciras	Algeciras, La Línea de la Concepción, Los Barrios y San Roque

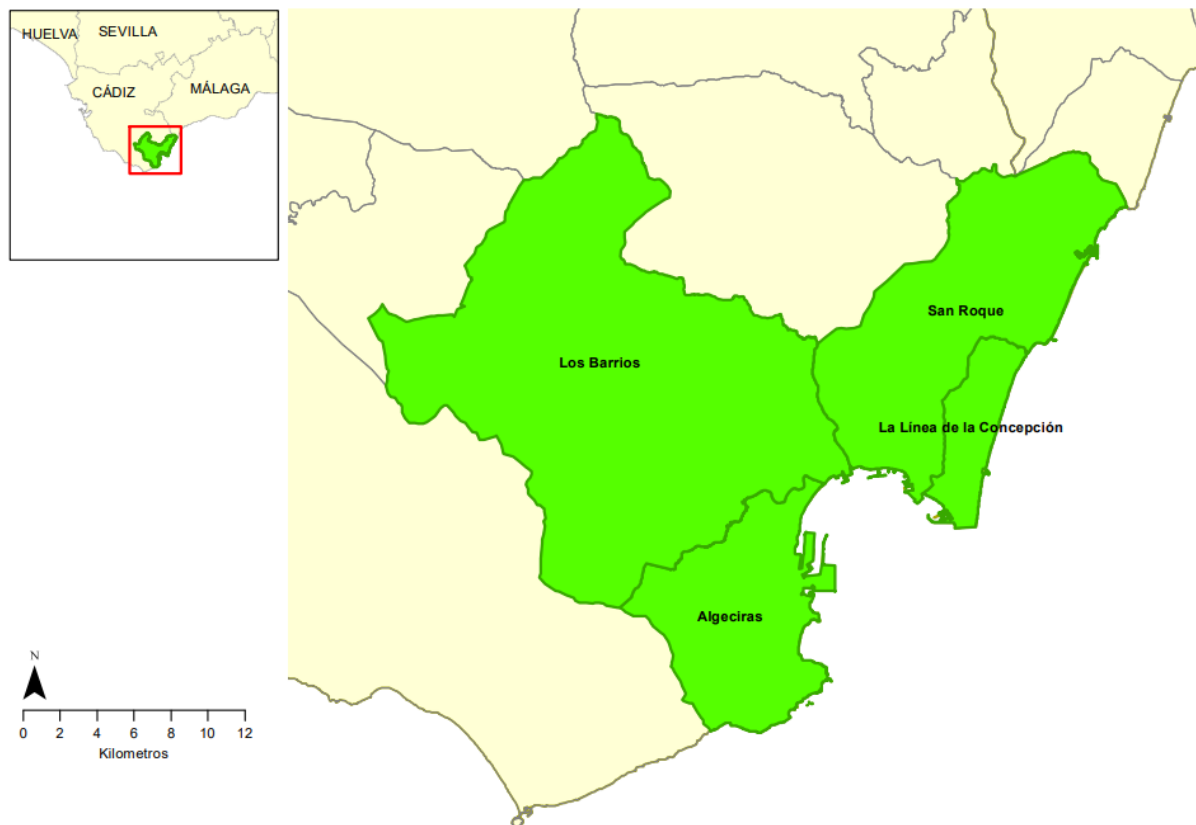


Figura 3.1. Municipios de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

A continuación, en la Tabla 3.2 se presenta la evolución de la población en los últimos años y se comprara con la de la provincia de Cádiz como población de referencia.

Tabla 3.2. Evolución de la población en la provincia de Cádiz y en los municipios afectados por el Plan

Provincia / Municipio	Padrón municipal a 1 de enero (INE)				
	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
Algeciras	121.414	121.957	123.078	122.982	122.368
La Línea de la Concepción	62.940	63.147	63.630	63.365	63.271
Los Barrios	23.513	23.642	23.777	23.983	24.069
San Roque	30.472	31.218	31.571	32.178	33.018
Cádiz (provincia)	1.238.714	1.240.155	1.244.049	1.245.960	1.246.781
TOTAL (Zona Industrial de la Bahía de Algeciras)	238.339	239.964	242.056	242.508	242.726

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

En la Tabla 3.2 se observa que, tanto a nivel municipal como a nivel provincial, la población censada ha ido creciendo ligeramente durante los últimos 5 años. El municipio afectado por el plan que más ha aumentado su población es San Roque.

En cuanto a los núcleos de población, entre los 4 municipios de la zona afectada (Zona Industrial de la Bahía de Algeciras) se cuenta con un total de 24 núcleos de población. A continuación, se muestra el número de habitantes censados en los núcleos de población de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras a 1 de enero de 2022.

Tabla 3.3. Habitantes censados en los núcleos de población

Municipio	Núcleo de población	Población a 1 de enero de 2022		
		Total	Hombres	Mujeres
Algeciras	Total	122.368	60.299	62.069
	Algeciras	121.182	59.683	61.499
	El Pelayo	873	461	412
	Población en diseminados	313	155	158
La Línea de la Concepción	Total	63.271	31.012	32.259
	La Hacienda	2.080	1.054	1.026
	La Línea de la Concepción	56.200	27.395	28.805
	Santa Margarita	2.406	1.257	1.149
	Población en diseminados	2.585	1.306	1.279
Los Barrios	Total	24.069	12.092	11.977
	Ciudad Jardín	380	196	184
	Cortijillos	2.612	1.341	1.271
	Guadacorte	1.268	653	615
	Los Barrios	16.889	8.402	8.487
	Palmones	1.963	988	975
	Puente Romano	183	94	89
	Población en diseminados	774	418	356
San Roque	Total	33.018	16.416	16.602
	Campamento	1.913	944	969
	Carteya-Guadarranque	125	60	65
	Estación Férrea	2.582	1.268	1.314
	Guadiaro	2.391	1.181	1.210
	Pueblo Nuevo	1.729	845	884
	Sotogrande	2.711	1.296	1.415
	Puente Mayorga	2.561	1.289	1.272

Tabla 3.3. Habitantes censados en los núcleos de población (Cont. I)

Municipio	Núcleo de población	Población a 1 de enero de 2022		
		Total	Hombres	Mujeres
San Roque	San Enrique	1.132	564	568
	San Roque	11.691	5.857	5.834
	Taraguilla	3.185	1.620	1.565
	Puerto Sotogrande	851	405	446
	San Diego	45	28	17
	Torreguadiaro	1.161	582	579
	Población en diseminados	941	477	464

Fuente: Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía. Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

Por tanto, como población afectada por las medidas del PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras, en esta VIS se van a considerar a los 242.726 habitantes censados a 1 de enero de 2022 en los municipios incluidos en el plan. Para la caracterización de la población se utilizarán datos a nivel municipal o provincial, según la desagregación disponible del dato analizado.

3.2 PERFIL DEMOGRÁFICO

La Tabla 3.4 y la Figura 3.2 incluyen, para la población de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras, la siguiente información:

- Población total.
- Población según sexo.
- Población por grupos de edad. S-BO

Señalar que se han utilizado datos disponibles en el INE a nivel municipal. En la Tabla y en la Figura que se muestran a continuación se exponen los datos agregados de los municipios afectados por el PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras. En el Anexo I se incluye la información de la Tabla 3.4 y de la Figura 3.2 desagregada por municipios.

Tabla 3.4. Población por sexo y edad en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras a 1 de enero de 2022

Sexo	Edad			Total
	0-15	16-64	+64	
Mujeres	21.810	80.567	17.442	119.819
Hombres	20.515	80.214	22.178	122.907
Total	42.325	160.781	39.620	242.726

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística para los municipios del PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras.

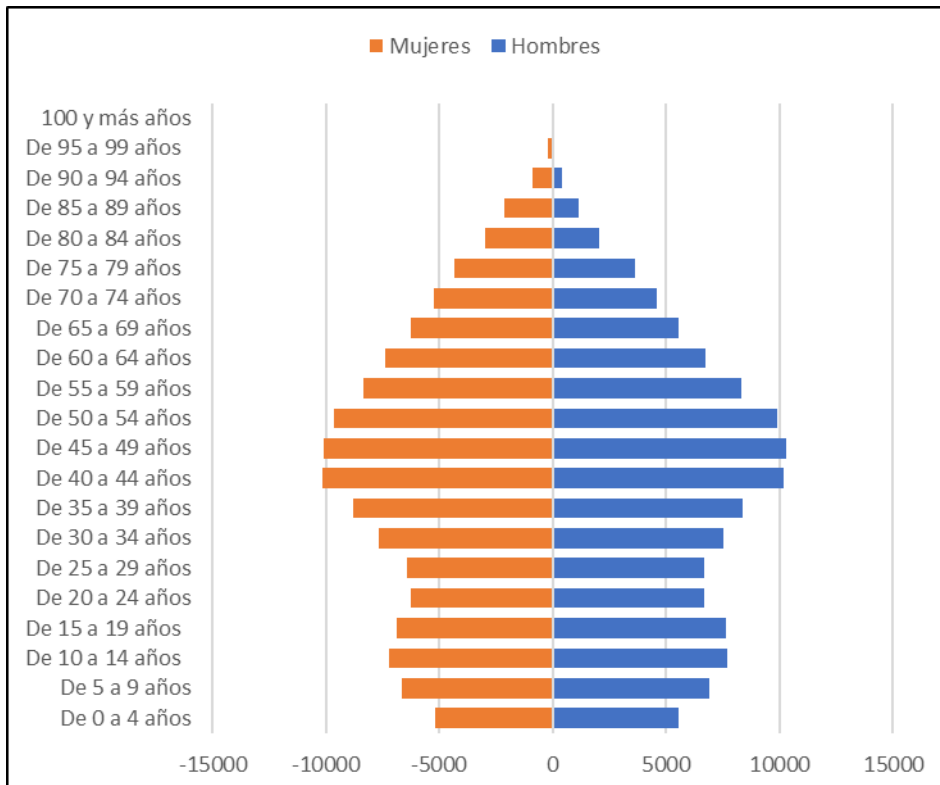


Figura 3.2. Pirámide poblacional de Zona Industrial de la Bahía de Algeciras

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística para los municipios del PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras.

En la Tabla y en la Figura anterior se observa que la mayoría de la población se encuentra entre los 30 y los 64 años. Además, se puede comprobar el efecto de pirámide invertida desde los 44 años hacia abajo, consecuencia del descenso de la natalidad y de fenómenos de despoblación.

Para finalizar el perfil demográfico, a continuación, en las Figuras 3.3 a 3.5 se muestra la distribución espacial de la población total, de la población menor a 16 años y de la población mayor a 65 años para los residentes inscritos a 1 de enero de 2022. Esta información ha sido extraída de la malla de población de Andalucía disponible en la página web del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

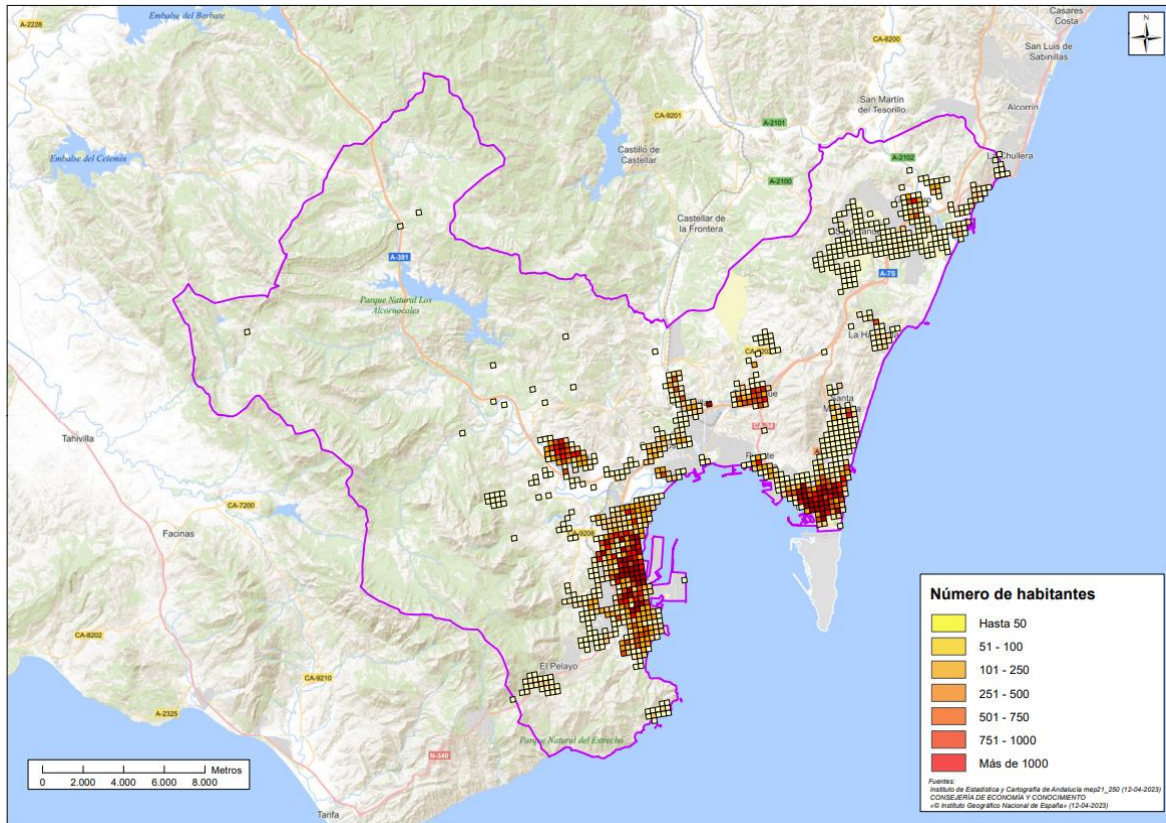


Figura 3.3. Distribución espacial de la población residente en el área abarcada por el PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras

Fuente: Malla de población del Andalucía del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

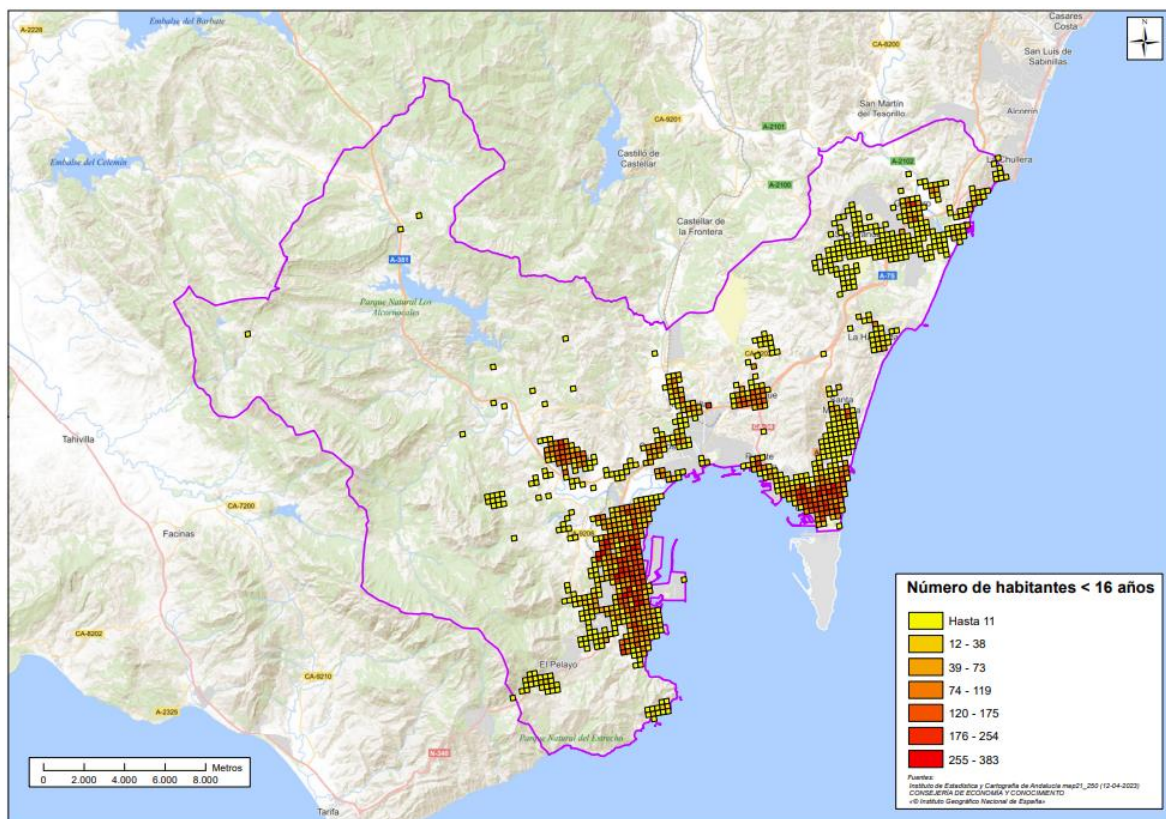


Figura 3.4. Distribución espacial de la población residente menor a 16 años en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras

Fuente: Malla de población del Andalucía del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

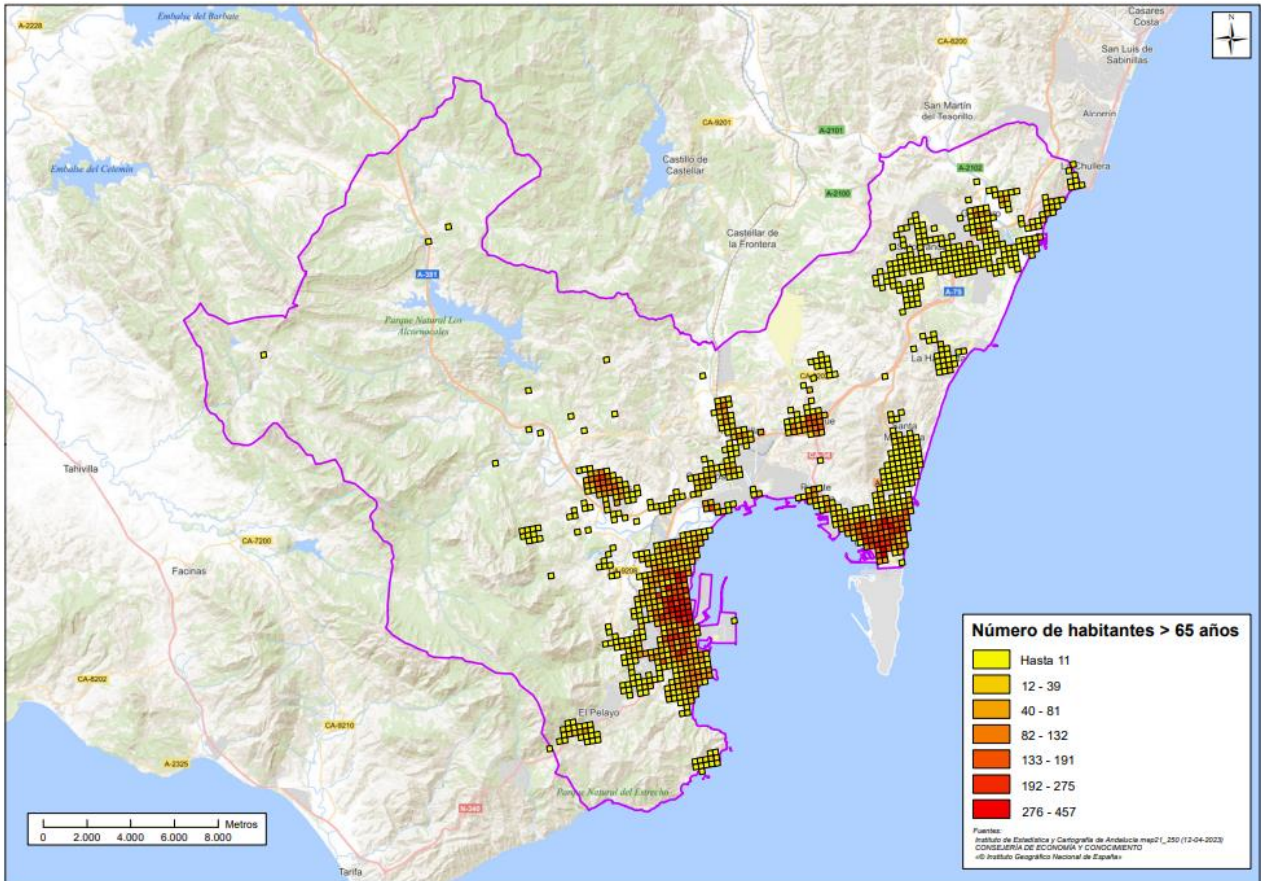


Figura 3.5. Distribución espacial de la población residente mayor a 65 años en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras

Fuente: Malla de población del Andalucía del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

3.3 PERFIL SOCIOECONÓMICO

Un indicador significativo de la economía de la zona es el paro de la población, siendo la tasa de desempleo de 2023 en los municipios afectados por el PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras del 30,15%. En la Tabla 3.5 se recoge el paro registrado por sector de actividad económica en el mes de diciembre de 2022 para los municipios afectados por el PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras, y en la Tabla 3.6 se recogen los contratos de trabajo registrados en el mes de diciembre de 2022. En el Anexo I se incluyen los datos de las Tablas 3.5 y 3.6 desagregados a nivel municipal.

Tabla 3.5. Paro registrado según sexo, edad y sector de actividad económica en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras en diciembre 2022

Total	Sexo y edad					
	Hombres			Mujeres		
	<25	25 - 44	>=45	<25	25 - 44	>=45
29.047	1.244	4.520	5.637	1.277	7.489	8.880
	Sectores					
	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Sin empleo anterior	
	464	1.697	2.915	18.936	5.035	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Servicio Público de Empleo Estatal para los municipios del PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras.

Tabla 3.6. Contratos de trabajo registrados según sexo, tipo de contrato y sector de actividad económica en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras en diciembre 2022

Total	Sexo y tipo de contrato					
	Hombres			Mujeres		
	Inicial Indefinido	Inicial Temporal	Convertido Indefinido	Inicial Indefinido	Inicial Temporal	Convertido Indefinido
3.895	610	1.370	138	428	1.266	83
	Sectores					
	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios		
	55	399	250	3.191		

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Servicio Público de Empleo Estatal para los municipios del PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras.

Como se puede comprobar en la Tabla 3.5, en los municipios de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras el mayor número de parados se concentra en el sector servicios. El 60% de parados son mujeres y el 40% hombres.

Por otro lado, respecto a los contratos, como se puede comprobar en la Tabla 3.6, el sector de servicios concentra más del 81% de los contratos y más del 67% de los contratos son temporales. Por otro lado, el porcentaje de contratos según el sexo fue de un 55% de hombres y un 45% de mujeres.

Por último, según los datos de hacienda de los municipios de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras, los ingresos de las corporaciones locales por habitante en 2021 fueron de 1.236 euros, mientras que los gastos por habitante alcanzaron los 1.060 euros. A este respecto, la renta neta media declarada de 2020 fue de 20.339 euros. Estos datos también se han disgregado a nivel municipal en el Anexo I que acompaña al presente documento.

3.4 PERFIL DE SALUD

Para estudiar el perfil de salud de la población objeto de este estudio, se van a considerar los siguientes indicadores:

- Hábitos de vida, considerándose para ello valores típicos como: consumo de tabaco y alcohol, consumo de frutas y verduras, sobrepeso y obesidad.

- Estudio de mortalidad: Tasa de mortalidad y estadísticas de mortalidad por causas.
- Esperanza de vida al nacer.

Igual que en los apartados anteriores, se utilizan los datos de los municipios de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras y cuando no se disponga de estos a nivel municipal se utilizarán los de la provincia de Cádiz como población de referencia.

3.4.1 Hábitos de vida

En este apartado se va a recoger las conductas principales que pueden afectar a la salud de las personas, este estudio se basa en datos de la Encuesta Andaluza de Salud (EAS), aportados para la provincia de Cádiz, los cuales se compararán con el resto de provincias andaluzas. En concreto se tendrán en cuenta los hábitos de vida frente a:

- Consumo de tabaco y alcohol.
- Consumo de fruta y verduras.
- Obesidad y sobrepeso.

a Consumo de tabaco y alcohol

Las siguientes tablas muestran el porcentaje de la población que consume tabaco y con sospecha de alcoholismo.

Tabla 3.7. Porcentaje de fumadores diarios en Andalucía y provincias

Provincia	EAS 99	EAS 03	EAS 07	EAS 11	EAS 15
Almería	33,6	30,1	32,0	37,0	27,6
Cádiz	31,2	32,6	28,7	32,4	32,4
Córdoba	29,9	33,4	32,9	30,1	25,5
Granada	28,6	28,9	33,8	28,1	29,4
Huelva	27,1	31,0	33,7	34,6	31,5
Jaén	31,9	37,0	32,1	24,7	27,8
Málaga	33,4	27,3	30,1	32,0	24,4
Sevilla	31,5	31,3	30,0	29,8	27,6
Andalucía	31,2	31,1	31,1	30,9	27,9

Fuente: Encuesta Andaluza de Salud. Consejería de Salud y Consumo

En la Tabla anterior se observa que el porcentaje de fumadores en la provincia de Cádiz es la más elevada de toda Andalucía, manteniéndose igual con respecto a los datos tomados en 2011.

Tabla 3.8. Porcentaje de población con sospecha de alcoholismo en Andalucía y provincias

Provincia	EAS 99	EAS 03	EAS 07	EAS 11	EAS 15
Almería	6,9	0,8	2,9	11,3	7,0
Cádiz	7,4	2,1	1,8	3,6	1,4
Córdoba	7	1,0	0,5	0,9	1,5
Granada	2,8	4,1	2,4	2,1	1,7
Huelva	5,3	2,8	1,0	3,9	1,4
Jaén	2,8	1,4	1,7	1,5	2,3
Málaga	5,1	1,6	0,9	3,0	1,8
Sevilla	3,7	3,0	1,3	1,8	1,7
Andalucía	5	2,3	1,5	3,1	2,8

Fuente: Encuesta Andaluza de Salud. Consejería de Salud y Consumo

En la Tabla anterior se observa que la población con sospecha de alcoholismo en la provincia de Cádiz es la menor junto con la provincia de Huelva, sufriendo una disminución considerable del año 2011 al 2015.

b Consumo de fruta y verduras

A continuación, se muestra el consumo de frutas y verduras por sexo y provincia en los años 2007, 2011 y 2015.

Tabla 3.9. Porcentaje de población de Andalucía por provincias que consume fruta al menos tres veces por semana

Provincia	EAS 07	EAS 11	EAS 15
Almería	75,6	75,4	78,6
Cádiz	72,1	86,0	88,3
Córdoba	85,4	90,2	85,2
Granada	86,7	87,6	83,1
Huelva	67,8	80,6	92,9
Jaén	82,6	89,0	63,5
Málaga	83,1	86,4	74,0
Sevilla	75,7	84,8	86,1
Andalucía	78,9	85,4	81,5

Fuente: Encuesta Andaluza de Salud. Consejería de Salud y Consumo.

Tabla 3.10. Porcentaje de población de Andalucía por provincias que consume verduras al menos tres veces por semana

Provincia	EAS 07	EAS 11	EAS 15
Almería	66,2	74,1	83,3
Cádiz	50,7	61,0	72,8
Córdoba	75,2	82,8	75,5
Granada	72,9	82,5	83,7
Huelva	56,2	69,1	89,9
Jaén	70,3	77,5	56,9
Málaga	74,8	77,8	68,0
Sevilla	66,7	76,1	75,8
Andalucía	67,0	75,1	75,7

Fuente: Encuesta Andaluza de Salud. Consejería de Salud y Consumo

De las tablas anteriores se observa que el consumo de fruta en la provincia de Cádiz es de las más elevadas, solo por debajo de la provincia de Huelva, en cambio para el consumo de verduras es la tercera con menos porcentaje de toda Andalucía.

c Obesidad y sobrepeso

La tabla siguiente presenta el porcentaje de personas con índice de masa corporal superior a lo normal, incluyendo sobrepeso y obesidad por provincias y por años de estudio.

Tabla 3.11. Porcentaje de población con sobrepeso y obesidad en Andalucía y provincias

Provincia	EAS 03	EAS 07	EAS 11	EAS 15
Almería	47,3	49,8	59,3	52,9
Cádiz	49,9	49,7	56,0	57,7
Córdoba	52,8	53,7	63,5	57,6
Granada	51,5	57,3	61,9	56,1
Huelva	47,9	58,9	54,9	62,9
Jaén	54,7	56,5	67,8	55,8
Málaga	51,0	54,7	60,8	49,0
Sevilla	51,6	51,7	56,8	59,3
Andalucía	50,8	54,0	60,1	56,4

Fuente: Encuesta Andaluza de Salud. Consejería de Salud y Consumo

De las tablas anteriores se observa que el porcentaje de población con índice de masa corporal superior a lo normal en la provincia de Cádiz se encuentra en la media de toda Andalucía.

3.4.2 Estudio de mortalidad

A continuación, se detalla la tasa de mortalidad a nivel provincial para el año 2020 en la Tabla 3.12. En cuanto a las causas más habituales de muerte, se presenta en la Tabla 3.13 un análisis de las estadísticas de los municipios afectados por el PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras. En el Anexo I se incluyen los datos de las Tabla 3.12 y 3.13 desagregados a nivel municipal.

Tabla 3.12. Tasa de defunciones por provincia (x 1.000). Periodo 1975-2020

Año	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla
1975	8,61	7,52	8,13	8,11	9,62	8,12	8,33	7,55
1980	7,86	6,94	8,30	7,81	9,26	8,01	7,46	7,40
1985	7,39	6,92	8,37	7,94	8,87	8,60	7,71	7,54
1990	7,72	7,37	8,51	8,17	8,80	8,96	7,77	7,81
1995	7,51	7,56	9,03	8,20	8,78	8,68	7,79	7,99
2000	7,53	7,58	8,87	8,73	9,20	9,08	8,06	8,05
2005	7,40	7,90	9,43	8,87	9,06	9,60	8,02	8,28
2010	6,70	7,31	8,75	8,30	8,03	9,05	7,28	7,65
2015	7,65	8,11	9,92	9,21	8,37	10,39	7,95	8,32
2020	7,95	8,94	10,60	10,37	8,89	11,72	8,41	8,88

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Tabla 3.13. Número de defunciones por causa, lugar de residencia y año

Causa de muerte (capítulos CIE 10 ^a)	Zona Industrial de Bahía de Algeciras					Cádiz (provincia)	Andalucía
	2017	2018	2019	2020	2021	2021	2021
I. Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	35	46	44	155	442	1.332	7.803
II. Tumores	561	528	540	512	593	2.851	19.013
III. Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos, y ciertos trastornos que afectan al mecanismo de la inmunidad	4	7	14	2	3	40	334
IV. Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	80	76	61	59	79	404	2.792
V. Trastornos mentales y del comportamiento	53	54	71	48	56	378	2.615
VI-VIII. Enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos	96	131	91	121	103	631	4.513
IX. Enfermedades del sistema circulatorio	605	620	506	521	560	3.106	22.394
X. Enfermedades del sistema respiratorio	167	183	154	183	147	761	5.742
XI. Enfermedades del sistema digestivo	108	109	104	100	113	601	4.241
XII. Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	8	9	7	6	14	60	247
XIII. Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	21	25	12	21	18	119	793
XIV. Enfermedades del sistema genitourinario	71	59	58	68	84	495	2.808
XV. Embarazo, parto y puerperio	0	0	0	0	0	0	3
XVI. Afecciones originadas en el período perinatal	3	4	3	4	7	22	134
XVII. Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	7	5	4	3	5	25	152
XVIII. Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte	44	75	64	185	170	492	3.057
XX. Causas externas de mortalidad	60	67	60	87	73	376	2.698
Total	1.923	1.998	1.793	2.075	2.467	11.693	79.339

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía para los municipios del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras.

Respecto a la tasa de mortalidad, se observa que la provincia de Cádiz se encuentra en la media Andaluza de tasa de mortalidad. En concreto, en los municipios afectados por el PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras en 2021 tuvieron lugar 2.467 defunciones, lo que implica una tasa del 10,2‰ si se considera la población residente a fecha de 1 de enero de 2021. En el Anexo I se incluye este cálculo desagregado para cada municipio del ámbito geográfico del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras.

Por otro lado, en base a la información de la Tabla 3.13, se observa que tanto a nivel autonómico, como en la provincia de Cádiz y en los municipios del plan en conjunto, la causa más habitual de mortalidad se debe a los tumores, seguida de las enfermedades del sistema circulatorio, añadiendo en este caso además el dato significativo de ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias en la que se produce un aumento considerable a partir del 2019 debido probablemente a la aparición del COVID-19, sumando entre estas tres causas entorno al 65% del total.

Respecto a la esperanza de vida al nacer, indicar que se define este parámetro como el número de años que vivirían, de media, las personas de una generación, sometida, en cada edad, a la tasa de mortalidad que se observa en el periodo analizado. Esta comparativa se ha realizado a nivel provincial.

Tabla 3.14. Esperanza de vida al nacer

Año	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla
1975	72,77	71,57	73,71	72,87	72,36	74,15	71,99	73,10
1980	75,10	73,39	75,13	75,09	73,97	75,77	74,27	74,31
1985	76,72	74,42	76,27	75,95	75,40	76,30	74,85	75,21
1990	76,27	74,48	76,78	76,59	76,09	76,79	75,67	75,85
1995	77,73	75,59	77,65	77,87	77,08	78,13	76,88	76,76
2000	78,46	77,32	79,20	78,33	77,94	78,61	78,00	78,01
2005	78,75	78,09	79,65	79,16	78,76	79,47	78,86	78,87
2010	80,96	80,18	81,55	80,77	80,60	81,32	80,86	80,38
2015	81,15	80,83	82,01	81,43	81,39	81,56	81,70	81,10
2020	81,33	81,17	82,25	81,44	81,61	81,31	82,11	81,41

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Como puede observarse, todas las provincias de Andalucía tienen una esperanza de vida similar en torno a 81-82 años.

3.5 POBLACIÓN VULNERABLE

Para identificar la población vulnerable presente en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras, se tendrán en cuenta los siguientes indicadores:

- Población en diseminados.
- Población de origen extranjero.
- Tasa de personas discapacitadas.
- Centros de educación.
- Centros de servicios sociales.
- Zonas desfavorecidas.

3.5.1 Población en diseminados

Según la información disponible en el Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía, los municipios afectados por el PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras disponen de 4.613 residentes en diseminados, lo que supone el 1,9% de la población residente. La población en diseminados por municipios se expuso anteriormente en la Tabla 3.3.

3.5.2 Población de origen extranjero

A continuación, en la siguiente Tabla se recoge la distribución de la población extranjera de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras, según su nacionalidad a 1 de enero de 2022:

Tabla 3.15. Distribución de la población extranjera residente en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras según nacionalidad

Área	Población total	Población extranjera	Nacionalidad de la población extranjera					
			Unión Europea	Resto de Europa	África	América	Asia	Otros
Zona Industrial de Bahía de Algeciras	242.726	21.101	4.164	3.961	8.483	3.347	1.114	32
Provincia de Cádiz	1.246.781	52.225	12.373	8.507	14.727	12.737	3.731	150

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Instituto Nacional de Estadística para los municipios del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras.

Como se puede comprobar en la Tabla anterior, el 8,7% de la población residente en los municipios del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras es extranjera. A pesar de que la mayoría de los extranjeros en los municipios considerados provienen de África (40,2%) siendo de origen marroquí la mayoría con un total de 7.983 residentes provenientes de este país, lo cual representa un 38% del total de extranjeros.

A continuación, en la Figura 3.6 se muestra la distribución espacial de la población extranjera residente, inscritos a 1 de enero de 2021. Esta información ha sido extraída de la malla de población de Andalucía disponible en la página web del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.

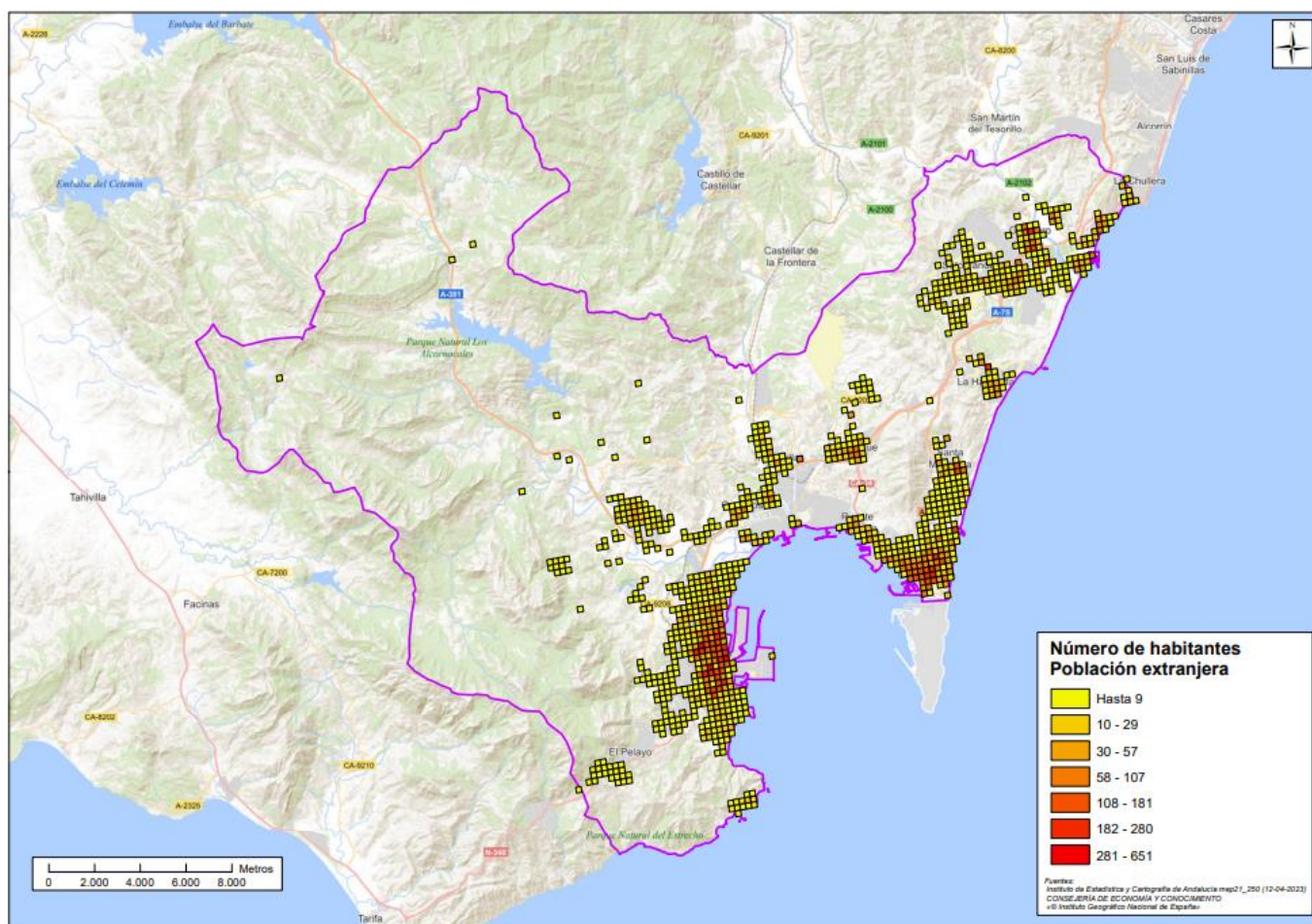


Figura 3.6. Distribución espacial de la población extranjera residente en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la malla de población del Andalucía del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

3.5.3 Tasas de personas discapacitadas

En la provincia de Cádiz el número de personas valoradas con un grado de discapacidad igual o superior al 33% es de 104.800 personas a 31 de diciembre de 2022, (un 8,4% de la población total), de las cuales el 53,4 % son hombres y el resto mujeres.

En cuanto a la distribución por edad de la población con discapacidad en la provincia de Cádiz, ésta se muestra en la Figura 3.7 a continuación. Asimismo, en la Figura 3.8 se muestra la distribución por grupos por tipo discapacidad.

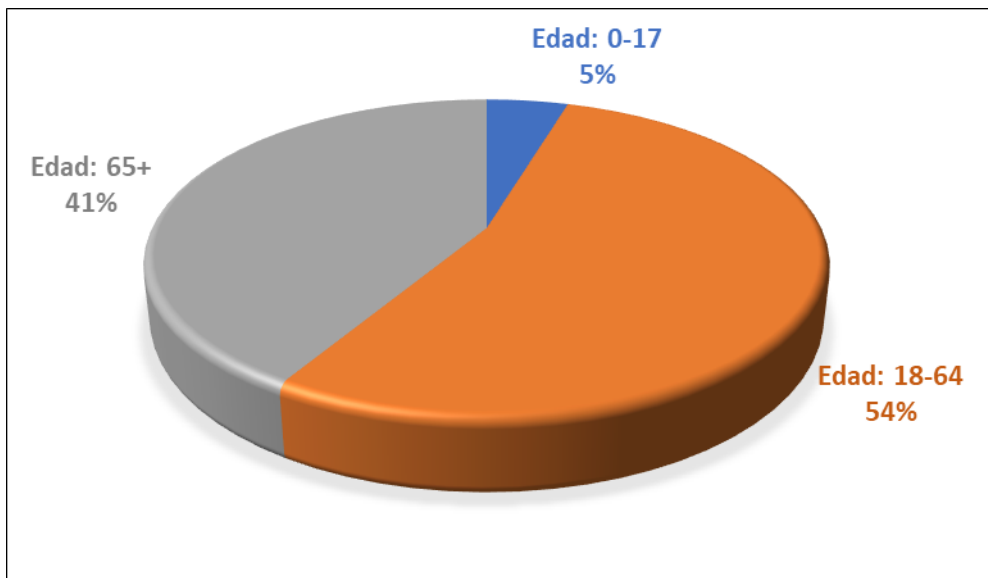


Figura 3.7. Distribución de la población de la provincia de Bahía de Algeciras con discapacidad por grupo de edad

Fuente: Dirección General de Personas con Discapacidad e Inclusión. Consejería de Inclusión Social, Juventud, Familias e Igualdad

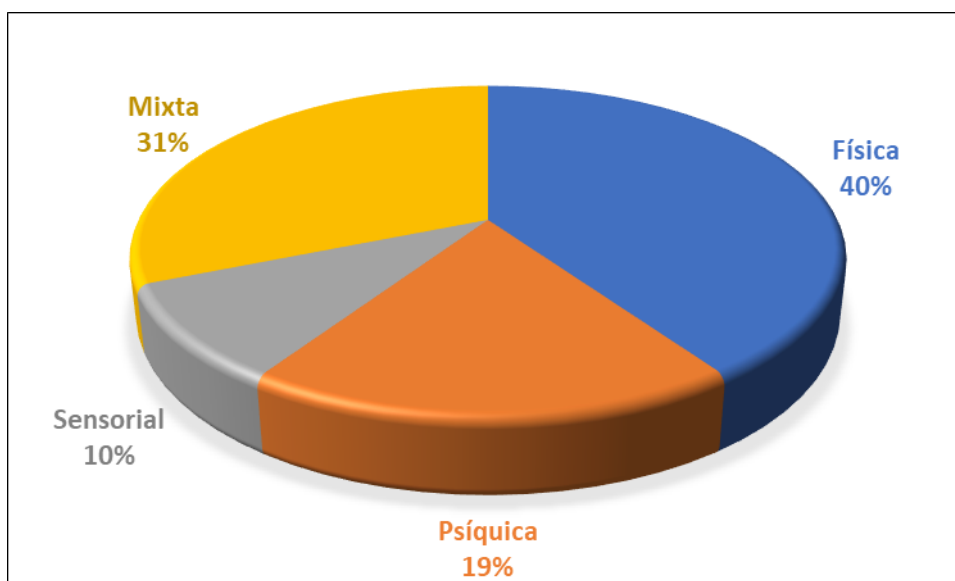


Figura 3.8. Distribución de la población de la provincia de Bahía de Algeciras con discapacidad por tipo de discapacidad

Fuente: Dirección General de Personas con Discapacidad e Inclusión. Consejería de Inclusión Social, Juventud, Familias e Igualdad

3.5.4 Centros de educación

En el buscador de centros de la Junta de Andalucía se han identificado 131 centros de educación infantil, primaria, secundaria o educación especial en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras. En el Anexo I de este documento se identifica cada centro individualmente, ordenados por municipio.

3.5.5 Centros de servicios sociales

En los municipios del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras se han identificado los 88 centros de servicios sociales. En concreto:

- 36 centros para personas mayores.
- 26 centros para personas con discapacidad.
- 4 centros para mujeres.
- 8 centros para población general.
- 3 centros para personas con enfermedad mental.
- 5 centros para personas con adicciones.
- 5 centros para personas en situación o riesgo de exclusión social.
- 1 centros para menores del sistema de protección.

En el Anexo I de este documento se identifica cada centro individualmente, ordenados por municipio.

3.5.6 Zonas desfavorecidas

Tal y como recoge la web de la Consejería de Inclusión Social, Juventud, Familias e Igualdad, las Zonas Desfavorecidas de la Comunidad Autónoma Andaluza, se definen como aquellos espacios urbanos claramente delimitados, en cuya población concurren situaciones estructurales de pobreza grave y marginación social, y en los que son significativamente apreciables problemas en las siguientes materias:

- Vivienda, deterioro urbanístico y déficit de infraestructura, equipamiento y servicios públicos.
- Elevados índices de absentismo y fracaso escolar.
- Altas tasas de desempleo junto a graves carencias formativas profesionales.
- Significativas deficiencias higiénico-sanitarias.
- Fenómenos de desintegración social.

A este respecto, cabe señalar que en la relación de zonas desfavorecidas de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras se identifican las siguientes:

- Zonas desfavorecidas Algeciras (municipio Algeciras).
- Barriada el Junquillo (municipio La Línea de la Concepción).
- La Atunara (municipio La Línea de la Concepción).
- Barriada de Puente Mayorga (municipio San Roque).

En las siguientes Figuras se muestra la delimitación de cada una de las zonas desfavorecidas identificadas. En primer lugar, se muestran una ortofoto general en el que se identifican las zonas desfavorecidas, y luego se ofrece una vista más detallada de cada una de estas zonas.



Figura 3.9. Representación general de las Zonas Desfavorecidas de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras

Fuente: Elaboración propia a partir de:

- Plan Local de Intervención en Zonas Desfavorecidas La Línea de la Concepción y del Inventario Toponímico de Asentamientos de la Comunidad de Andalucía.

- Plan Local de Intervención en Zona Desfavorecida en la Barriada de Puente Mayorga.

- Catálogo de Barrios Vulnerables del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, y del V Informe del Observatorio de Desigualdad de Andalucía (año 2023).



Figura 3.10. Zona Desfavorecida El Junquillo

Fuente: Elaboración propia a partir del Plan Local de Intervención en Zonas Desfavorecidas La Línea de la Concepción y del Inventario Toponímico de Asentamientos de la Comunidad de Andalucía.

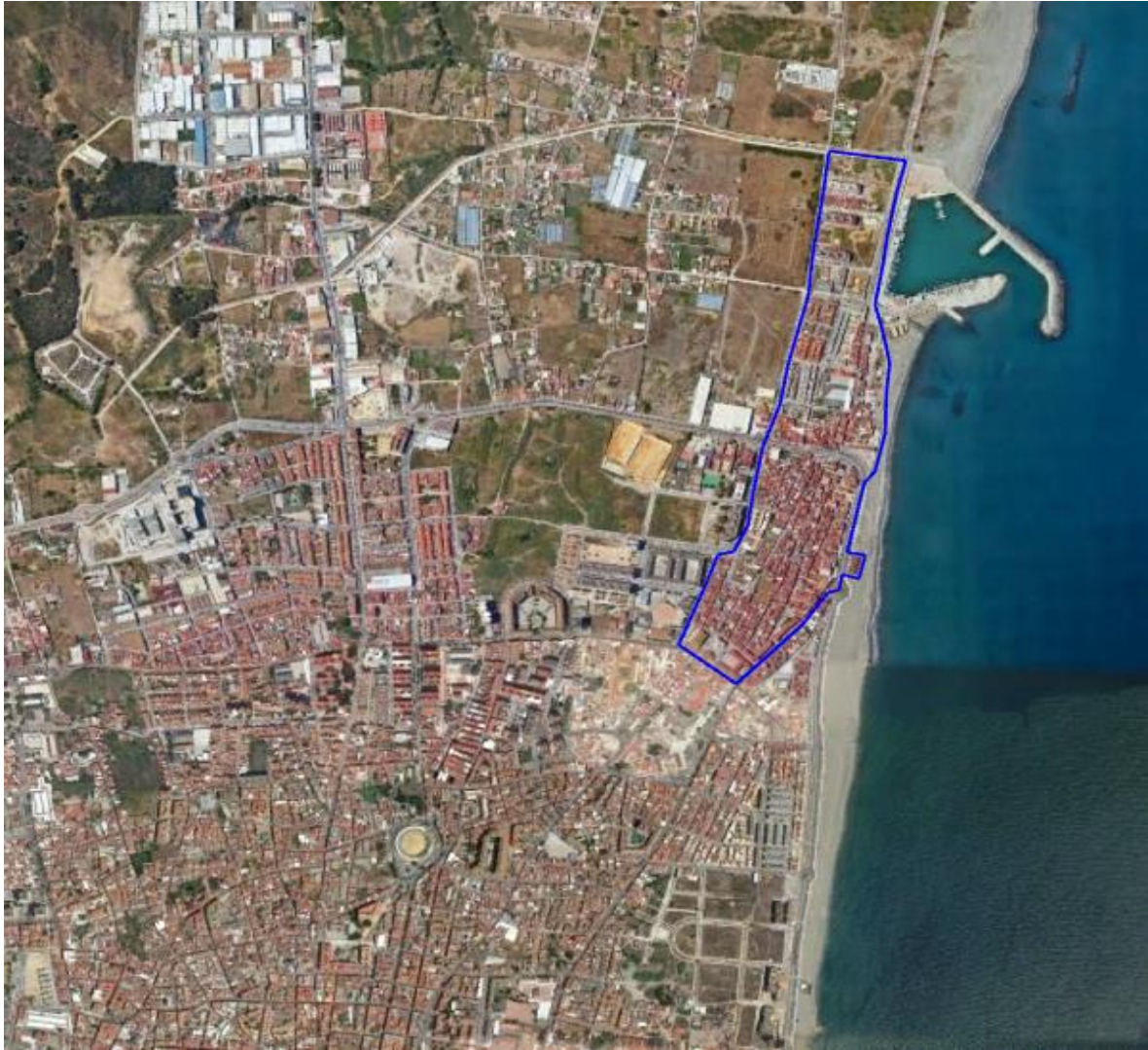


Figura 3.11. Zona Desfavorecida La Atunara

Fuente: Elaboración propia a partir del Plan Local de Intervención en Zonas Desfavorecidas La Línea de la Concepción y del Inventario Toponímico de Asentamientos de la Comunidad de Andalucía.



Figura 3.12. Zona Desfavorecida Puente Mayorga

Fuente: Elaboración propia a partir del Plan Local de Intervención en Zona Desfavorecida en la Barriada de Puente Mayorga.



Figura 3.13. Zonas Desfavorecidas Algeciras

Fuente: Elaboración propia a partir del Catálogo de Barrios Vulnerables del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, y del V Informe del Observatorio de Desigualdad de Andalucía (año 2023).

4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS SOBRE LOS DETERMINANTES DE LA SALUD

En este Capítulo se va a realizar una identificación de los potenciales efectos en los determinantes en la salud del PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras. Para ello, según el método incluido en el Manual EIS, se va a realizar una valoración cualitativa de la importancia de estos impactos sobre los determinantes de la salud considerados. Este método consiste en el empleo de una lista de chequeo, que sirve de apoyo para analizar la relevancia de los impactos de forma cualitativa considerando para ello tres aspectos fundamentales de los mismos: su probabilidad, intensidad y posible permanencia o irreversibilidad.

A continuación, en la Tabla 4.1 se recogen en primer lugar los criterios de valoración utilizados y propuestos por el Manual EIS que se está utilizando en la realización de este documento.

Tabla 4.1. Criterios de valoración

	BAJO	MEDIO	ALTO
Probabilidad	No se prevé que se produzca una modificación significativa en el/los determinante/s.	Resulta razonable esperar que se va a producir una modificación en el/los determinante/s pero puede no ser significativa o depender de la concurrencia de factores adicionales.	Resulta prácticamente seguro, bien por la experiencia acumulada o por el desarrollo lógico de las medidas, que se va a producir una modificación significativa en el/los determinante/s.
Intensidad	La modificación prevista no tiene la suficiente entidad como para alterar de forma significativa el estado inicial del/de los determinante/s.	La modificación prevista tiene suficiente entidad como para detectarse fácilmente pero el resultado final está claramente influenciado por el estado inicial del/de los determinante/s.	La modificación prevista es de tal entidad que se altera por completo el estado inicial del/de los determinante/s.
Permanencia	La modificación es temporal, de tal forma que sus efectos pueden atenuarse o desaparecer en meses. El grado de dificultad física / económica / por motivos de impopularidad o de improbabilidad dadas las tendencias observadas para implementar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es relativamente sencillo.	Modificación no totalmente permanente pero cuyos efectos tardan años en atenuarse o desaparecer. El grado de dificultad física / económica / por motivos de impopularidad o de improbabilidad según tendencias observadas para implementar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es importante pero es posible mantener los efectos positivos o, si los efectos son negativos, volver a la situación inicial.	Modificación que se puede considerar prácticamente inalterable o cuyos efectos van a notarse durante décadas. El grado de dificultad física / económica / por motivos de impopularidad o de improbabilidad dadas las tendencias observadas para implementar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es muy elevado.

Fuente: Manual EIS.

De acuerdo al *Manual EIS*, para el análisis cualitativo se ha valorado en cada una de las columnas:

- Probabilidad: Posibilidad de ocurrencia de un cambio significativo en los determinantes de la salud asociados como consecuencia de la implantación de las medidas previstas en el plan.
- Intensidad: Nivel máximo de modificación en los determinantes de la salud que podría suponer la implantación de las medidas, sin tener en cuenta otras consideraciones.
- Permanencia: Grado de dificultad para la modificación de dichas modificaciones.

4.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS SOBRE LOS DETERMIANTES DE LA SALUD

En esta fase y siguiendo el citado *Manual EIS*, se van a realizar agrupaciones de determinantes con el objeto de estudiar con más detalle la incidencia del PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras, sobre cada uno de los factores y su repercusión sobre la salud de la población afectada.

Las agrupaciones realizadas se han llevado a cabo tomando como base las de la guía de referencia (Manual EIS, Anexo P-7) y adaptándolas a la naturaleza de la actividad que implican las medidas del PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras. Éstas son:

- Factores ambientales: aire ambiente, ruido, aguas superficiales, suelo y aguas subterráneas.
- Factores socioeconómicos: empleo y desarrollo económico, accesibilidad a servicios públicos.
- Otros factores: riqueza paisajística, movilidad no asociada a vehículos a motor.

4.1.1 Aire ambiente

En primer lugar, se va a considerar los posibles efectos del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras sobre la calidad del aire en general y, en especial, sobre las partículas en suspensión (PM₁₀ y PM_{2,5}), el dióxido de azufre y el dióxido de nitrógeno, ya que el PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras, contiene objetivos específicos para la mejora de estos contaminantes.

Tal y como se recoge en el PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras, la mayor afección a los niveles de calidad del aire se debe al tráfico rodado y marítimo y al sector industrial con las industrias petroquímicas. Por tanto, los esfuerzos para lograr la mejora de la calidad del aire se deben concentrar prioritariamente en reducir las emisiones de, PM₁₀, PM_{2,5} y NO₂ proveniente del tráfico rodado, marítimo e industrial.

En base a lo expuesto, se considera que el PMCA tiene una **alta** probabilidad de modificar el determinante aire ambiente con una intensidad suficiente como para que se pueda llegar a afectar a la salud para los contaminantes para los que se han incluido medidas específicas con el objetivo de reducir sus niveles en el aire ambiente.

4.1.2 Ruido

Las medidas orientadas a reducir el volumen de tráfico motorizado (como el fomento del uso del transporte público, fomento del vehículo eléctrico, etc.) podrán repercutir en un menor ruido potencial como consecuencia del tráfico. No obstante, los impactos que se puedan introducir en este determinante por la variación de las emisiones se consideran que tienen probabilidad e intensidad **baja**, ya que las medidas del PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras no se han propuesto con la finalidad de reducir el ruido procedente del tráfico.

4.1.3 Aguas superficiales

Aunque el PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras no contiene medidas específicas que puedan afectar directamente a las aguas superficiales, cabe esperar una cierta disminución en la deposición de contaminantes en las aguas de los cauces de los ríos del entorno y de la costa. No obstante, los impactos que se puedan introducir en este determinante por la variación de las emisiones se consideran que tienen probabilidad e intensidad **baja**.

4.1.4 Suelos y aguas subterráneas

Igual que en el caso anterior, cabe esperar una cierta disminución en la deposición de contaminantes en el suelo, aspecto éste que contribuye a una menor afección a la hidrología subterránea que pueda haber en el entorno. No

obstante, los impactos que se puedan introducir en este determinante por la variación de las emisiones se consideran que tienen probabilidad e intensidad **baja**.

4.1.5 Empleo y desarrollo económico

En primer lugar, cabe señalar que en las medidas enfocadas al impulso del vehículo eléctrico y a la renovación de vehículos por otros menos contaminantes, se ha contemplado la posibilidad de acceder a unas subvenciones. Toda subvención repercute de forma positiva en el mercado de ese sector, fomentando el empleo y desarrollo económico.

Además, las medidas que fomentan el uso del transporte público, con una mejor cobertura de las líneas de autobuses urbanos, también conllevan un incremento en el empleo.

Por otro lado, con las medidas orientadas al sector residencial, comercial e institucional, en concreto aquellas que buscan que las calderas y calentadores que emplean biomasa cumplan los reglamentos o aquellas más específicas como la instalación solar térmica en Algeciras también implican el fomento del empleo en ese sector, derivado de las instalaciones, inspecciones y mantenimientos de estos dispositivos. Por tanto, se considera que algunas de las medidas del Plan, como la que se acaba de indicar, tienen una probabilidad media de modificar este determinante. No obstante, se considera que la intensidad será **baja**, ya que no se espera una alta demanda de empleo para cubrir estos servicios.

4.1.6 Accesibilidad a servicios públicos

El PMCA no supone cambios en la accesibilidad a servicios públicos. La medida complementaria sobre el uso combinado de BICI + BUS, con el préstamo de bicis a trabajadores, junto con otras como el fomento de Planes de Transporte sostenible al trabajo beneficiará a la accesibilidad a servicios públicos ya que facilitará los desplazamientos que la población en diseminados de la zona pueda necesitar realizar en estos caminos para acceder a servicios públicos. No obstante, los impactos que se puedan introducir en este determinante se consideran que tienen probabilidad e intensidad **baja**.

4.1.7 Personas en riesgo de exclusión y desarraigo social

Si bien es cierto que hay medidas de las que no se prevé que se beneficien personas en riesgo de exclusión social, como todas las ayudas al vehículo eléctrico, rehabilitación de viviendas, y otras subvenciones similares, en los grupos de trabajo se ha propuesto que determinadas medidas, como el fomento de vehículos públicos de transporte limpio y eficiente, y el préstamo de bicicletas a trabajadores o el uso combinado de BUS + BICI, se priorice en las zonas vulnerables identificadas en el plan.

Por tanto, la probabilidad e intensidad se consideran **bajas**.

4.1.8 Riqueza paisajística

La mejora global del medioambiente implicará un previsible aumento de la riqueza paisajística, impactando de forma positiva en la percepción del entorno de los residentes, lo que implica una mejora en el bienestar de la población residente. No obstante, los impactos que se puedan introducir en este determinante por la variación de las emisiones se consideran que tienen probabilidad e intensidad **baja**.

4.1.9 Movilidad no asociada a vehículos a motor

El PMCA incluye varias medidas que afectan de manera positiva a la movilidad no asociada a vehículos a motor. En concreto contiene varias medidas para promover el uso de la bicicleta y la movilidad peatonal.

No obstante, estas medidas tendrán un efecto moderado en cuestiones de accidentabilidad y las actuaciones asociadas al fomento de habitabilidad y comodidad de uso de vías peatonales proceden fundamentalmente de

otros planes considerados al elaborar este PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras, por lo que el efecto específico de este plan en este determinante en la salud se valora con intensidad **baja**.

4.2 ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS IMPACTOS DEL PMCA DE LA ZONA INDUSTRIAL DE LA BAHÍA DE ALGECIRAS SOBRE LOS DETERMINANTES DE LA SALUD

Considerando la metodología del Manual EIS, en este apartado se realizará un pronunciamiento final referido al impacto global sobre cada determinante que puede resultar significativo o no. Si en esta valoración la incidencia de la actividad sobre los determinantes de la salud es no significativa, no se tiene porqué seguir realizando la siguiente fase de la valoración (el análisis semicuantitativo) dado que en esta fase previa se habría identificado la escasa o nula afección de la actividad sobre la salud de la población afectada.

Seguidamente, en la Tabla 4.2 se recogerá la lista de chequeo con los factores determinantes para la salud que se han identificado, la clasificación propuesta y una breve justificación de dicha propuesta.

Asimismo, se han tenido en cuenta los posibles criterios de valoración para cada una de las columnas, atendiendo a lo estipulado en el citado manual.

Tabla 4.2. Lista de chequeo y justificación de la valoración

Determinante de la salud	Probabilidad	Intensidad	Permanencia	Global ¿Significativo? (Sí/No)
Aire Ambiente (PM ₁₀ , PM _{2,5} y NO ₂)	ALTA	MEDIA	ALTA	Sí
	En el PMCA se han incluido medidas específicas para reducir la contaminación procedente del tipo de fuentes que se han identificado como principales, adoptando unos objetivos de reducción de emisiones y de mejora de la calidad del aire.	El tipo de medidas incluidas en el PMCA orientadas hacia fuentes específicas y los objetivos marcados en el mismo hacen prever una modificación suficiente en el cambio de este determinante.	Todas las medidas orientadas al sector tráfico tanto marítimo como rodado, la adaptación de las calderas y calentadores de biomasa a los reglamentos y las centradas en la industria contribuirán a la permanencia.	
Aire Ambiente (SO ₂)	MEDIA	BAJA	BAJA	No
	En el PMCA se incluyen medidas específicas para reducir la emisión de este contaminante, pero no se espera que tenga una incidencia en la salud significativa.	El PMCA incluye objetivos específicos en la media anual, pero los objetivos de la OMS para este contaminante se establecen para exposiciones a corto plazo (medias diarias). Por tanto, no se espera que el objetivo de reducción del plan vaya a ser significativo en la salud.	Como consecuencia de la valoración de probabilidad y de intensidad, la permanencia se considera baja.	
Aire Ambiente (Resto de contaminantes)	BAJA	BAJA	BAJA	No
	En el PMCA se han incluido medidas específicas para reducir la contaminación procedente del tipo de fuentes que se han identificado como principales para PM ₁₀ , PM _{2,5} , NO ₂ y SO ₂ . Por tanto, para el resto de contaminantes la probabilidad se considera baja.	En el PMCA se han incluido medidas específicas para reducir la contaminación procedente del tipo de fuentes que se han identificado como principales para PM ₁₀ , PM _{2,5} , NO ₂ y SO ₂ . Por tanto, para el resto de contaminantes la intensidad se considera baja.	Como consecuencia de la valoración de probabilidad y de intensidad, la permanencia también se considera baja.	

Tabla 4.2. Lista de chequeo y justificación de la valoración (Cont. I)

Determinante de la salud	Probabilidad	Intensidad	Permanencia	Global ¿Significativo? (Sí/No)
Ruido	BAJA	BAJA	BAJA	No
	El PMCA no incluye medidas específicas contra el ruido.	Aunque algunas medidas puedan tener como efecto secundario una reducción del ruido, no se considera suficiente para modificar este determinante.	Como consecuencia de la valoración de probabilidad y de intensidad, la permanencia también se considera baja.	
Aguas superficiales	BAJA	BAJA	BAJA	No
	Aunque algunas de las medidas del PMCA implicarán una reducción de deposición de contaminantes sobre las aguas superficiales no se considera probable que se vaya a modificar.	No se espera que la reducción de deposición de contaminantes vaya a modificar este determinante en la salud.	Como consecuencia de la valoración de probabilidad y de intensidad, la permanencia también se considera baja.	
Suelo y aguas subterráneas	BAJA	BAJA	BAJA	No
	Aunque algunas de las medidas del PMCA implicarán una reducción de deposición de contaminantes sobre el suelo no se considera probable que se vaya a modificar.	No se espera que la reducción de deposición de contaminantes vaya a modificar este determinante en la salud.	Como consecuencia de la valoración de probabilidad y de intensidad, la permanencia también se considera baja.	
Empleo y desarrollo económico	MEDIA	BAJA	MEDIA	No
	El PMCA incluye medidas que implican fomento del empleo.	No se espera que el fomento del empleo como consecuencia de la implantación de las medidas del PMCA vaya a modificar este determinante de forma significativa.	El empleo derivado del impulso del transporte público y del control de las calderas y calentadores de biomasa pueden tener carácter permanente, pero se valora como medio ya que se espera que sea de baja intensidad.	
Accesibilidad a servicios públicos	MEDIA	BAJA	MEDIA	No
	El PMCA incluye medidas que implican modificaciones y mejoras en la movilidad. También se mejorará el acceso telemático a administraciones públicas.	Aunque el PMCA incluye medidas que puede modificar la forma de acceder a determinados servicios públicos, no se espera que el acceso a los mismos se vea desfavorecido.	Las modificaciones que influyen en el transporte pueden tener un efecto prolongado en el tiempo, pero se valora como medio ya que se espera que sea de baja intensidad.	

Tabla 4.2. Lista de chequeo y justificación de la valoración (Cont. II)

Determinante de la salud	Probabilidad	Intensidad	Permanencia	Global ¿Significativo? (Sí/No)
Personas en riesgo de exclusión y desarraigo social	BAJA	BAJA	BAJA	No
	No se espera que se vaya a modificar este determinante de forma apreciable.	Este determinante se ha tenido en cuenta para priorizar la ejecución de algunas medidas en zonas vulnerables.	Como consecuencia de la de la valoración de probabilidad y de intensidad, la permanencia también se considera baja.	
Riqueza paisajística	BAJA	BAJA	BAJA	No
	Una mejora general en el medioambiente implica una mejora en el paisaje. No obstante, no se espera que se vaya a modificar este determinante de forma apreciable.	No se espera que se vaya a modificar este determinante de forma apreciable.	Como consecuencia de la de la valoración de probabilidad y de intensidad, la permanencia también se considera baja.	
Movilidad no asociada a vehículos a motor	MEDIA	BAJA	MEDIA	No
	El PMCA incluye medidas que implican modificaciones y mejoras en la movilidad, fomentándose el uso de la bicicleta y de la movilidad peatonal.	Las medidas de fomento del uso de la bicicleta y la movilidad peatonal tendrán un efecto moderado en cuestiones de accidentabilidad y las actuaciones asociadas al fomento de habitabilidad y comodidad de uso de vías peatonales proceden fundamentalmente de otros planes considerados al elaborar este PMCA.	Las medidas que fomentan el uso de la bicicleta y de la movilidad peatonal pueden tener un efecto prolongado en el tiempo, pero se valora como medio ya que se espera que sea de baja intensidad.	

Como se puede observar en la Tabla, de todos los factores determinantes que se han considerado que puedan verse afectados por el PMCA de la Zona Industrial de LA Bahía de Algeciras, se ha clasificado como significativo:

- Aire Ambiente (PM_{10} , $PM_{2,5}$ y NO_2).

En base a ello se procede a realizar una etapa de análisis preliminar en el próximo capítulo, en el que se realizará un análisis más detallado de la probabilidad de que se produzcan impactos en salud como consecuencia de las medidas y objetivos del PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras, en materia de aire ambiente, por ser considerado éste el aspecto evaluado que puede afectar significativamente sobre la salud de la población afectada. No obstante, destacar que, en todos los casos, sea el efecto significativo o no, **el efecto esperado es positivo para la mayoría de los determinantes en salud considerados.**

Por último, señalar que junto a esta memoria se ha presentado la información requerida en el Anexo III del Decreto 169/2014. Esta información se ha rellenado conforme a la valoración recogida en la Tabla 4.2.

5. ANÁLISIS PRELIMINAR DE LOS POTENCIALES IMPACTOS EN SALUD

Una vez abordada la etapa de identificación y valoración de los factores determinantes sobre la salud, se procede a realizar una valoración más detallada sobre aquellos factores determinantes que, a priori, se consideran relevantes.

A continuación, se realizará una valoración preliminar de Impacto en la Salud para aquellos factores determinantes que han tenido una valoración global significativa, en concreto, el factor determinante aire ambiente. Esta valoración preliminar tiene en cuenta tanto los factores asociados a los objetivos y medidas del PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras como a la propia población (de ahí que se haya realizado un análisis pormenorizado de la población existente).

Los factores que se van a estudiar son los siguientes:

- Factores propios asociados a las medidas del plan.
 - Impacto potencial.
Intensidad máxima del impacto en salud que pueden causar en la población.
 - Nivel de certidumbre.
Grado de confianza adjudicado a la probabilidad de que se produzca el efecto en salud al nivel de grupos de población (medido en función de la confianza con que organismos nacionales e internacionales se han pronunciado al respecto).
 - Medidas correctoras.
Existencia y efectividad de medidas para corregir o atenuar el efecto sobre la salud.
- Factores propios del entorno.
 - Población total.
Magnitud de población expuesta y/o afectada en términos absolutos, si bien no conviene desdeñar su afección en términos relativos respecto al total de población del municipio.
 - Grupos vulnerables.
Poblaciones cuya capacidad de resistir o sobreponerse a un impacto es notablemente inferior a la media ya sea por sus características intrínsecas o por circunstancias sobrevenidas de su pasado.
 - Inequidades en distribución.
Poblaciones que, de forma injustificada, se ven afectadas desproporcionadamente o sobre las que se refuerza una desigualdad en la distribución de impactos.
 - Preocupación ciudadana.
Aspectos que suscitan una inquietud específica de la población obtenida en los procedimientos de participación de la comunidad.

Cada uno de los factores anteriormente descritos se le designa una calificación cualitativa de “alto”, “medio”, “bajo”, como se indica en la siguiente Tabla, donde, como en nuestro caso la agrupación de determinantes significativos en la lista de chequeo son los factores ambientales. Las Áreas 1, 2, ... corresponden con cada uno de los factores determinantes que se ha evaluado anteriormente como significativo.

Tabla 5.1. Valoración preliminar de efectos en salud

Agrupaciones de determinantes y áreas asociadas	Factores propios de las medidas del Plan				Factores propios del entorno					Impacto global
	Impacto Potencial	Certidumbre	Medidas	Dictamen	Población Total	Grupos Vulnerables	Inequidades en distribución	Participación ciudadana	Dictamen	
Factores ambientales										
Área 1	Alto / Medio / Bajo	Alto / Medio / Bajo	Alto / Medio / Bajo	(Menor)	Alto / Medio / Bajo	Alto / Medio / Bajo	Alto / Medio / Bajo	Alto / Medio / Bajo	(Mayor)	Signif. / No Signif.
Área 2										
...										

Fuente: Adaptación de la metodología del Manual EIS

Para determinar si el factor determinante tiene una afección significativa sobre la salud se combina el dictamen de los factores propios del plan (menor de las calificaciones de los aspectos analizados) con los factores propios del entorno (mayor de las calificaciones de los aspectos analizados) siendo el resultado de esta combinación el que se muestra en la siguiente Tabla.

Tabla 5.2. Decisiones para el análisis preliminar de los impactos significativos en salud

Factores propios de las medidas del plan	Factores propios del entorno	Impacto global
Dictamen		
Alto	Alto	Significativo
Alto	Medio	Significativo
Alto	Bajo	No significativo
Medio	Alto	Significativo
Medio	Medio	No significativo
Medio	Bajo	No significativo
Bajo	Alto	Significativo
Bajo	Medio	No significativo
Bajo	Bajo	No significativo

Fuente: Adaptación de la metodología del Manual EIS

5.1 FACTOR AMBIENTAL AIRE AMBIENTE (PM₁₀, PM_{2,5}, Y NO₂)

5.1.1 Efecto potencial

Como se ha expuesto en el Capítulo 2 de este documento, los principales objetivos del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras son:

- Limitar las emisiones de material particulado para mantener los niveles de inmisión por debajo de los límites legalmente establecidos y conseguir el cumplimiento de los O-EACA y futura normativa.
- Mantener o incluso disminuir las emisiones de óxidos de nitrógeno y de azufre a fin de conservar la buena situación actual y tender, al igual que en el caso anterior, al cumplimiento de los O-EACA.
- Progresar en el cumplimiento tanto de los valores límite de la propuesta de directiva como del objetivo del Pacto Verde Europeo de contaminación cero en 2050, definida en lo relativo a calidad del aire como aquellos niveles que no provoquen daños a salud humana y los ecosistemas, de conformidad con la senda planteada

en la propuesta de directiva de calidad del aire ambiente y un aire más limpio en Europa, y los correspondientes valores límite y valores objetivo propuestos para 2030.

Para alcanzar estos objetivos, el PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras contiene una serie de medidas concretas que priorizan la reducción de las fuentes que se han identificado como principales, según el origen de la contaminación analizado en el propio plan. En concreto la mayoría de las medidas se han concentrado en conseguir una reducción significativa de las emisiones de partículas (PM₁₀ y PM_{2,5}) y de NO₂ provenientes principalmente del tráfico marítimo, de la industria petroquímica y del tráfico terrestre.

Teniendo en cuenta los objetivos principales del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras y las medidas contenidas en el plan, en esta VIS se ha considerado **alto** el efecto potencial en aire ambiente **para los contaminantes PM₁₀, PM_{2,5} y NO₂**. En el siguiente Capítulo se ha cuantificado el efecto potencial sobre la salud de la consecución de los objetivos del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras.

5.1.2 Nivel de certidumbre

Tal y como se recoge en la web¹ de la Organización Mundial de la Salud (OMS):

“La contaminación del aire representa un importante riesgo medioambiental para la salud, tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo.

Las directrices de la OMS sobre la calidad del aire ofrecen orientaciones a escala mundial sobre los umbrales y límites de los contaminantes atmosféricos clave que entrañan riesgos para la salud. Las directrices son de aplicación en todo el mundo y se basan en una evaluación efectuada por expertos de las pruebas científicas actualmente disponibles sobre:

- Partículas (PM₁₀ y PM_{2,5}).
- Ozono (O₃).
- Dióxido de nitrógeno (NO₂).
- Dióxido de azufre (SO₂).

La versión actualizada de 2021 de las directrices de la OMS sobre la calidad del aire ofrece una evaluación de los efectos de la contaminación del aire para la salud, así como de los niveles de contaminación que resultan perjudiciales para esta.

Además, la misma web, respecto indica lo siguiente:

“Existe una estrecha correlación cuantitativa entre la exposición a altas concentraciones de materia particulada (PM₁₀ y PM_{2,5}) y el aumento de la mortalidad o morbilidad diaria y a largo plazo. A la inversa, cuando se reducen las concentraciones de materia particulada gruesa y fina, la mortalidad conexas también desciende, en el supuesto de que los demás factores se mantengan sin cambios. Sobre esta base, las instancias normativas pueden efectuar proyecciones de la mejora de la salud de la población que cabe esperar como resultado de la reducción de la contaminación del aire con materia particulada”.

“Estudios epidemiológicos han revelado que los síntomas de bronquitis en niños asmáticos aumentan en relación con la exposición prolongada al NO₂. La disminución del desarrollo de la función pulmonar también se asocia con las concentraciones de NO₂ registradas (u observadas) actualmente en ciudades europeas y norteamericanas”.

Por tanto, el nivel de certidumbre se considera **alto**.

¹ [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health).

5.1.3 Medidas de protección o promoción

Como se ha indicado en el apartado de impacto potencial, para alcanzar estos objetivos el PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras, contiene una serie de medidas concretas, que priorizan la reducción de las fuentes que se han identificado como principales, según el origen de la contaminación analizado en el propio plan. En concreto la mayoría de las medidas se han concentrado en conseguir una reducción significativa de las emisiones de partículas (PM₁₀ y PM_{2,5}) y de NO₂ provenientes principalmente del tráfico marítimo, de la industria petroquímica y del tráfico terrestre. Teniendo en cuenta los objetivos principales del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras y las medidas contenidas en el plan, en esta VIS este factor se ha valorado como **alto** por las medidas de promoción para la reducción de **los contaminantes PM₁₀, PM_{2,5} y NO₂** en el aire ambiente.

5.1.4 Población total

Tal y como se ha indicado en el Capítulo 3 de este documento, se va a considerar como población afectada a toda la población residente en los municipios que comprenden la Zona Industrial de Bahía de Algeciras, que suma un total de 242.726 habitantes. Señalar que algunas medidas están más enfocadas al municipio de Algeciras y a toda su zona industrial, cuya población total identificada es de 122.368 habitantes. Atendiendo al criterio del Manual EIS, este factor se considera **alto** tanto para las medidas propuestas para todos los municipios como para las que afectan principalmente al municipio de Algeciras.

5.1.5 Grupos vulnerables

En lo que respecta a grupos especialmente vulnerables, señalar que las personas en edad infantil con bajo nivel socioeconómico sufren una mayor exposición a la contaminación del aire, lo que agrava las situaciones de inequidad en la salud.

En el Capítulo 3 se ha realizado una identificación de grupos vulnerables como la población infantil, la población de tercera edad, población extranjera o zonas desfavorecidas. En concreto, entre todos los municipios incluidos en el plan, se han identificado 42.325 habitantes menores de 16 años y 39.620 habitantes mayores de 64 años. Además, también se han identificado un total de 131 centros de educación infantil, primaria, secundaria y especial; y 88 centros de servicios sociales, de los que 36 son para personas mayores. Asimismo, se han identificado un total de 21.101 extranjeros.

Respecto al perfil de salud, se ha identificado que la causa más habitual de mortalidad se debe a los tumores, seguida de las enfermedades del sistema circulatorio, añadiendo en este caso además el dato significativo de ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias en la que se produce un aumento considerable a partir del 2019 debido probablemente a la aparición del COVID-19, sumando entre estas tres causas entorno al 65% del total.

Además, se han identificado doce zonas desfavorecidas en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras, los cuales son:

- Zonas desfavorecidas Algeciras (municipio Algeciras).
- Barriada el Junquillo (municipio La Línea de la Concepción).
- La Atunara (municipio La Línea de la Concepción).
- Barriada de Puente Mayorga (municipio San Roque).

Teniendo en cuenta todo lo expuesto, este factor se considera **alto**.

5.1.6 Inequidades en distribución

La mejora de la calidad del aire mejorará las situaciones de personas con problemas respiratorios.

No obstante, el PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras incluye medidas que podrían aumentar las inequidades de la población en relación a la movilidad, como el impulso al vehículo eléctrico, al que probablemente

no tendrá acceso la población residente con bajo poder adquisitivo. Para compensar este aspecto se ha recomendado que, en la ejecución de otras medidas, como por ejemplo la renovación de vehículos municipales, se comience por los vehículos de las líneas que circulan por los barrios con residentes con menor poder adquisitivo, con el objetivo de que se compensen las potenciales inequidades.

Por tanto, este factor se considera **bajo**.

5.1.7 Preocupación ciudadana

Se va a realizar al menos una jornada divulgativa con objeto de fomentar la participación ciudadana y detectar la preocupación ciudadana sobre la calidad del aire en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras, así como una exposición de las principales medidas que se pueden incorporar en el PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras.

Teniendo en cuenta el estado de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras, la preocupación ciudadana se espera que se concentre sobre los contaminantes PM₁₀, PM_{2,5} y NO₂.

Por tanto, este factor se considera **medio**.

5.1.8 Impacto global

En la siguiente tabla muestra el resultado del análisis preliminar expuesto para el factor aire ambiente.

Tabla 5.3. Decisiones para el análisis preliminar efectos en la salud por aire ambiente

Agrupaciones de determinantes y áreas asociadas	Factores propios de las medidas del Plan				Factores propios del entorno					Impacto global
	Impacto Potencial	Certidumbre	Medidas	Dictamen	Población Total	Grupos Vulnerables	Inequidades en Distribución	Participación Ciudadana	Dictamen	
Aire Ambiente										
PM ₁₀ , PM _{2,5} y NO ₂	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Bajo	Medio	Alto	Significativo

Con todo lo anterior, **el impacto en la salud por la modificación del determinante de salud aire ambiente (en concreto para PM₁₀, PM_{2,5} y NO₂) del PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras se considera como significativo (y positivo)**, por lo que en atendiendo a la metodología del Manual EIS, en el siguiente Capítulo se procede a realizar un análisis en profundidad para este determinante.

6. ANÁLISIS EN PROFUNDIDAD DE LOS IMPACTOS EN SALUD POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVOS

En la valoración preliminar llevada a cabo en el Capítulo anterior se ha concluido que la implementación de las medidas del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras puede modificar un determinante de salud (Aire Ambiente: material particulado (PM_{10} y $PM_{2,5}$) y NO_2) que impliquen impactos significativos en la salud de la población.

Por tanto, a continuación, se procede a realizar el análisis en profundidad del potencial impacto en la salud del determinante Aire Ambiente, en concreto, debido a la reducción de la concentración del material particulado (PM_{10} y $PM_{2,5}$) y NO_2 como consecuencia de la adopción de las medidas del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras.

6.1 ANÁLISIS EN PROFUNDIDAD DEL IMPACTO EN LA SALUD POR LA MODIFICACIÓN DEL DETERMINANTE AIRE AMBIENTE

En este apartado se analiza el impacto en la salud asociado a la reducción de la concentración de material particulado (PM_{10} y $PM_{2,5}$) y NO_2 como consecuencia de las medidas del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras. En concreto, este análisis en profundidad se va a fundamentar en:

- Objetivos del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras que implican modificaciones del determinante en la salud calidad del aire, en concreto de material particulado (PM_{10} y $PM_{2,5}$) y NO_2 .
- Riesgo de mortalidad por exposición a corto y a largo plazo para material particulado (PM_{10} y $PM_{2,5}$), y NO_2 , expuestos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el documento titulado *WHO global air quality guidelines. Particulate matter ($PM_{2.5}$ and PM_{10}), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide* de 2021.
- Metodología de cálculo de mortalidad esperable expuesta en el documento *Outdoor air pollution: Assessing the environmental burden of disease at national and local levels. Geneva, World Health Organization, 2004 (WHO Environmental Burden of Disease Series, No. 5). Ostro B.*

Por tanto y siguiendo las fuentes citadas, en primer lugar, se va a estimar la reducción del riesgo en la salud, relacionada con la reducción a la exposición de concentraciones de un determinado contaminante atmosférico por parte de la población, como consecuencia de las medidas registradas en el PMCA. Para ello se utiliza la siguiente función exposición-respuesta:

$$RR = \exp[\beta(X-X_0)] \quad (\text{ecuación 1})$$

Donde:

- RR = Riesgo relativo de un determinado efecto (mortalidad, morbilidad, etc.) sobre la salud.
- β = Coeficiente resultante para cada caso según la correlación recogida por la OMS.
- $X - X_0$ = diferencia entre la concentración de exposición a un parámetro entre el estado de la calidad del aire actual (sin aplicar las medidas del PMCA) y el estado de la calidad del aire para ese parámetro con la aplicación esperada por el objetivo del PMCA evaluado.

A continuación, en los casos de mortalidad no accidental, se va a utilizar la siguiente metodología de cálculo asociada a la carga global por mortalidad atribuible a factores ambientales (Environmental Burden of Disease, EBD) de enfermedad.

En dicha metodología, los datos de exposición y la información facilitada por la función exposición-respuesta se combinan mediante el uso de la fórmula de fracción atribuible a la población, o lo que es lo mismo aquella fracción del impacto que afecta a la población y se calcula como:

$$AF = (RR-1)/RR \quad (\text{ecuación 2})$$

A continuación, para estimar el número de casos de mortalidad no accidental que se espera evitar debido a la reducción de la contaminación ambiental se aplicará la siguiente ecuación:

$$E = AF \times B \times P \quad (\text{ecuación 3})$$

Donde:

- E = Número de muertes a evitar debidas a la reducción de la contaminación ambiental.
- AF = Fracción del impacto del efecto en la salud (ecuación 2)
- B = Número de muertes no accidentales por habitante y año de la población expuesta al efecto en la salud.
- P = Población expuesta.

Para el caso de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras, en la ecuación 3 se va a utilizar como B el promedio de las muertes no accidentales de la población del municipio de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras del período 2017-2021 dividido entre el promedio de población del municipio a 1 de enero del período 2018-2022. Por otro lado, se va a considerar como P a los 242.726 habitantes del núcleo de población de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras en el año 2022. Todos estos datos han sido expuestos en el Capítulo 3 de este documento.

6.1.1 Partículas PM₁₀

6.1.1.1 Exposición a largo plazo por Partículas PM₁₀

El establecimiento de objetivos cuantificados de reducción de la media anual de PM₁₀ se debe a la superación durante el periodo de evaluación 2017-2021 del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA: 25,6 µg/m³). Este objetivo para la media anual de PM₁₀ solo se supera en la estación de La Línea en 2017 con un valor de 28 µg/m³, en base a lo cual, los objetivos específicos son:

- Reducir para 2027 la inmisión en 2,4 µg/m³ con respecto al valor de referencia, lo cual se corresponde a la consecución del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (25,6 µg/m³).
- Progresar hacia el cumplimiento del futuro valor límite de la futura Directiva de calidad del aire, recogiendo la propuesta de directiva un valor límite de 20 µg/m³ para el año 2030.
- Progresar hacia el cumplimiento en 2030 del futuro valor límite diario de PM₁₀ (45 µg/m³ que no podrán ser superados en más de 18 ocasiones al año). En la actualidad se da cumplimiento al valor límite diario de PM₁₀ en todas las estaciones.

Tal y como recoge la OMS en la última versión de la guía de calidad del aire exterior, la revisión de Chen & Hoek (2020) sobre la concentración de PM₁₀ a largo plazo y la mortalidad no accidental reportó una relación lineal del riesgo relativo de mortalidad no accidental de un 1,04 (con un intervalo de confianza de 95% de 1,03-1,06) por cada 10 µg/m³ de PM₁₀.

Por tanto, utilizando la relación anterior para calcular el coeficiente β de la ecuación 1 y posteriormente aplicando en dicha ecuación el objetivo de reducción de la media anual de PM₁₀ en 2,4 µg/m³ con respecto al promedio del periodo 2017-2021, resulta una reducción de riesgo relativo RR de mortalidad no accidental por exposición a largo plazo de PM₁₀ del 0,95%.

Sobre la base de la metodología recogida en el documento publicado por la OMS anteriormente referida², con la consecución del objetivo del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras se estima que se pueda reducir el

² *Outdoor air pollution: Assessing the environmental burden of disease at national and local levels. Geneva, World Health Organization, 2004 (WHO Environmental Burden of Disease Series, No. 5). Ostro B.*

número de muertes no accidentales por exposición a largo plazo de PM₁₀ unas 19 muertes no accidentales menos al año.

Por otro lado, tal y como recoge la OMS en la última versión de la guía de calidad del aire exterior, la revisión de Chen & Hoek (2020) los efectos de la concentración de PM₁₀ en el riesgo relativo de mortalidad es la siguiente:

- Para personas con enfermedad isquémica del corazón es 1,06 (con un intervalo de confianza de 95% de 1,01-1,10) por cada 10 µg/m³ de PM₁₀.
- Para personas con enfermedad respiratoria es 1,12 (con un intervalo de confianza de 95% de 1,06-1,19) por cada 10 µg/m³ de PM₁₀.
- Para enfermos de cáncer de pulmón es 1,08 (con un intervalo de confianza de 95% de 1,04-1,13) por cada 10 µg/m³ de PM₁₀.

Por tanto, utilizando las relaciones anteriores para calcular el coeficiente β de la ecuación 1 y posteriormente aplicando dicha ecuación al objetivo de reducción de la media anual de PM₁₀ en 1,5 µg/m³ con respecto al promedio del periodo 2017-2021, resulta una reducción de riesgo relativo RR de mortalidad por exposición a largo plazo de PM₁₀ de:

- 1,41% para personas con enfermedad isquémica del corazón.
- 2,76% para personas con enfermedad respiratoria.
- 1,86% para personas con cáncer de pulmón.

6.1.2 Partículas PM_{2,5}

Entre los objetivos específicos del plan para PM_{2,5} se encuentra:

- Reducir para 2027 la inmisión en 6 µg/m³ con respecto al valor de referencia, lo cual se corresponde a la consecución del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (17 µg/m³).
- Progresar hacia el cumplimiento en 2030 del futuro valor límite para la media anual de PM_{2,5} (10 µg/m³).
- Progresar hacia el cumplimiento en 2030 del futuro valor límite diario de PM_{2,5} (25 µg/m³ que no podrán ser superados en más de 18 ocasiones al año). En el periodo de evaluación, a partir de 2018 se produciría el cumplimiento del futuro valor límite diario de PM_{2,5} en todas las estaciones con medición de PM_{2,5}.

Por tanto, teniendo en cuenta que el objetivo es reducir una media anual, en este apartado se va a analizar en profundidad el efecto por exposición a largo plazo.

6.1.1.1 Exposición a largo plazo por Partículas PM_{2,5}

Tal y como recoge la OMS en la última versión de la guía de calidad del aire exterior, la revisión de Chen & Hoek (2020) sobre la concentración de PM_{2,5} a largo plazo y la mortalidad no accidental reportó una relación lineal del riesgo relativo de mortalidad no accidental de un 1,08 (con un intervalo de confianza de 95% de 1,06-1,09) por cada 10 µg/m³ de PM_{2,5}.

Por tanto, utilizando la relación anterior para calcular el coeficiente β de la ecuación 1 y posteriormente aplicando en dicha ecuación el objetivo de reducción de la media anual de PM_{2,5} en 6 µg/m³ con respecto al promedio del periodo 2017-2021, resulta una reducción de riesgo relativo RR de mortalidad no accidental por exposición a largo plazo de PM_{2,5} del 4,73%.

Sobre la base de la metodología recogida en el documento publicado por la OMS anteriormente referida³, con la consecución del objetivo del PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras se estima que se pueda reducir el número de muertes no accidentales por exposición a largo plazo de PM_{2,5} unas 90 muertes no accidentales menos al año.

Por otro lado, tal y como recoge la OMS en la última versión de la guía de calidad del aire exterior, la revisión de Chen & Hoek (2020) los efectos de la concentración de PM_{2,5} en el riesgo relativo de mortalidad es la siguiente:

- Para personas con enfermedad del aparato circulatorio es 1,11 (con un intervalo de confianza de 95% de 1,09-1,14) por cada 10 µg/m³ de PM_{2,5}.
- Para personas con enfermedad respiratoria es 1,10 (con un intervalo de confianza de 95% de 1,03-1,18) por cada 10 µg/m³ de PM_{2,5}.
- Para enfermos de cáncer de pulmón es 1,12 (con un intervalo de confianza de 95% de 1,07-1,16) por cada 10 µg/m³ de PM_{2,5}.

Por tanto, utilizando las relaciones anteriores para calcular el coeficiente β de la ecuación 1 y posteriormente aplicando dicha ecuación al objetivo de reducción de la media anual de PM_{2,5} en 6 µg/m³ con respecto al promedio del periodo 2017-2021, resulta una reducción de riesgo relativo RR de mortalidad por exposición a largo plazo de PM_{2,5} de:

- 6,46% para personas con enfermedades del aparato circulatorio.
- 5,89% para personas con enfermedades del sistema respiratorio.
- 7,04% para personas con cáncer de pulmón.

6.1.3 Dióxido de nitrógeno (NO₂)

Atendiendo a la situación total de cumplimiento y dado que el O-EACA (32 µg/m³) tan solo se superan en 2017 en Algeciras EPS, con un valor de 33 µg/m³, se plantea una reducción objetivo de 1 µg/m³ para la media anual de NO₂.

Adicionalmente se plantea el siguiente objetivo cualitativo, en base al futuro valores límite recogidos en la propuesta de directiva refundida de calidad del aire:

- Progresar hacia el cumplimiento en 2030 del futuro valor límite anual de NO₂ (20 µg/m³)

6.1.3.1 Exposición a largo plazo de NO₂

Tal y como recoge la OMS en la última versión de la guía de calidad del aire exterior, la revisión de Huangfu & Atkinson (2020) sobre la concentración de NO₂ a largo plazo y la mortalidad no accidental reportó una relación lineal del riesgo relativo de mortalidad no accidental de un 1,02 (con un intervalo de confianza de 95% de 1,01-1,04) por cada 10 µg/m³ de NO₂.

Por tanto, utilizando la relación anterior para calcular el coeficiente β de la ecuación 1 y posteriormente aplicando en dicha ecuación el objetivo de reducción de la media anual de NO₂ en 1 µg/m³ con respecto al promedio de 2017-2021, resulta una reducción de riesgo relativo RR de mortalidad no accidental por exposición a largo plazo de NO₂ del 0,2%.

³ *Outdoor air pollution: Assessing the environmental burden of disease at national and local levels. Geneva, World Health Organization, 2004 (WHO Environmental Burden of Disease Series, No. 5). Ostro B.*

Sobre la base de la metodología recogida en el documento publicado por la OMS anteriormente referida⁴, con la consecución del objetivo del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras se estima que se pueda reducir el número de muertes no accidentales por exposición a largo plazo de NO₂ en unas 4.

Por otro lado, tal y como recoge la OMS en la última versión de la guía de calidad del aire exterior, los efectos de la concentración de NO₂ en el riesgo relativo de mortalidad es la siguiente:

- Para personas con obstrucción pulmonar crónica es 1,03 (con un intervalo de confianza de 95% de 1,01-1,04) por cada 10 µg/m³ de NO₂.
- Para personas con infección respiratoria es 1,03 (con un intervalo de confianza de 95% de 1,01-1,05) por cada 10 µg/m³ de NO₂.
- Para personas con infección aguda de las vías respiratorias bajas es 1,06 (con un intervalo de confianza de 95% de 1,02-1,10) por cada 10 µg/m³ de NO₂.

Por tanto, utilizando las relaciones anteriores para calcular el coeficiente β de la ecuación 1 y posteriormente aplicando dicha ecuación al objetivo de reducción de la media anual, resulta una reducción de riesgo relativo RR de mortalidad por exposición a largo plazo de NO₂ con respecto al promedio de 2017-2021:

- 0,3% para personas con obstrucción pulmonar crónica.
- 0,3% para personas con infección respiratoria.
- 0,6% para personas con infección aguda de las vías respiratorias bajas.

6.1.4 Dióxido de azufre (SO₂)

El PMCA incluye objetivos específicos en la media anual, pero los objetivos de la OMS para este contaminante se establecen para exposiciones a corto plazo (medias diarias). Por tanto, no se espera que el objetivo de reducción del plan vaya a ser significativo en la salud.

⁴ *Outdoor air pollution: Assessing the environmental burden of disease at national and local levels. Geneva, World Health Organization, 2004 (WHO Environmental Burden of Disease Series, No. 5). Ostro B.*

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA VALORACIÓN DE IMPACTO EN LA SALUD

En el presente Capítulo se comprueba la metodología empleada en esta valoración de impacto en la del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras y se dan recomendaciones para óptima ejecución de algunas medidas desde el punto de vista de la salud.

7.1 CONCLUSIONES DE LA METODOLOGÍA EMPLEADA PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTO EN LA SALUD

La identificación de los factores determinantes de la salud, así como la afección del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras sobre los mismos ha sido estudiada siguiendo la guía metodológica de referencia, en ella se enumeran las distintas fases de la valoración, siendo éstas las recogidas en la siguiente Figura en la que se muestra un árbol de decisión que orienta sobre la profundidad del análisis a realizar.

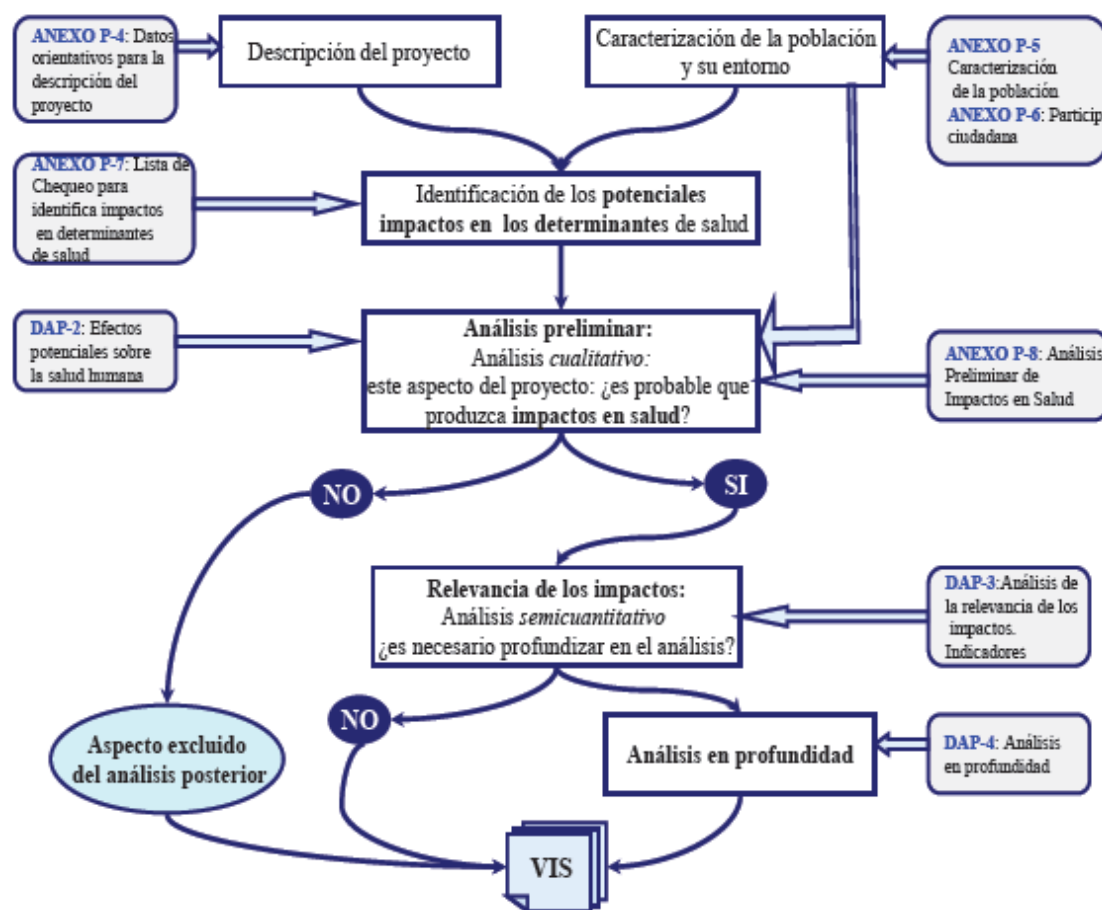


Figura 7.1. Árbol de decisión para las fases de Valoración de Impacto en la Salud

Fuente: Manual EIS. Consejería de Salud y Familias

En dicho árbol de decisión, se incluye la necesidad de describir el Proyecto (en este caso el Plan) y de caracterizar la población del entorno. El PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras puede ser consultado de forma independiente a este documento. En esta VIS se han recogido los objetivos del Plan y se han resumido las medidas en el Capítulo 2. En el Capítulo 3 se ha caracterizado la población, y su entorno se ha caracterizado en el Capítulo 1.

Tras tener claro en qué consiste el PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras y qué población se ve afectada, la guía recomienda una identificación de los potenciales impactos en los determinantes de la salud, para ello recomienda en un primer lugar identificar cuáles son esos factores determinantes sobre la salud y posteriormente

identificar los impactos. Estas cuestiones han sido contempladas en el Capítulo 4 del presente documento donde se ha realizado una valoración cualitativa de la incidencia del Proyecto sobre el entorno, habiéndose concluido que la afección del Proyecto sobre cada uno de los determinantes de la salud considerados es no significativa, excepto para el factor determinante Aire Ambiente (PM_{10} , $PM_{2,5}$ y NO_2). Si el factor que puede incidir sobre la salud no se ve afectado por el Plan de forma significativa, éste no va a poder incidir sobre el estado de la salud de las personas afectadas. Por lo que se han descartado los aspectos estudiados en un análisis posterior, excepto el factor determinante Aire Ambiente (PM_{10} , $PM_{2,5}$ y NO_2)

Para el factor determinante Aire Ambiente (PM_{10} , $PM_{2,5}$ y NO_2), en el Capítulo 5, se ha realizado un análisis preliminar utilizando los criterios de la “Anexo P-8. Análisis preliminar de impactos en la salud” del citado manual. Con todo lo anterior, el impacto en la salud por la modificación del determinante de salud aire ambiente (en concreto para PM_{10} , $PM_{2,5}$ y NO_2) del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras se considera como **significativo (y positivo)**, por lo que atendiendo a la metodología del Manual EIS, en el siguiente Capítulo 6 se ha realizado un análisis en profundidad para este determinante.

En el Capítulo 6 se ha realizado un análisis en profundidad del impacto en la salud asociado a la reducción de la concentración de PM_{10} , $PM_{2,5}$ y NO_2 como consecuencia de las medidas del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras. En concreto, este análisis en profundidad fundamentado en:

- Objetivos del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras que implican modificaciones del determinante en la salud calidad del aire, en concreto de material particulado (PM_{10} y $PM_{2,5}$) y NO_2 .
- Riesgo de mortalidad por exposición a corto y a largo plazo para material particulado (PM_{10} y $PM_{2,5}$) y NO_2 , expuestos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el documento titulado *WHO global air quality guidelines. Particulate matter ($PM_{2,5}$ and PM_{10}), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide* de 2021.
- Metodología de cálculo de mortalidad esperable expuesta en el documento *Outdoor air pollution: Assessing the environmental burden of disease at national and local levels. Geneva, World Health Organization, 2004 (WHO Environmental Burden of Disease Series, No. 5). Ostro B.*

Las valoraciones sobre reducción de riesgo de mortalidad y de reducción de mortalidad pueden consultarse en el Capítulo 6 de esta VIS.

En base a lo expuesto, se puede concluir que esta Valoración de Impacto en la Salud ha seguido el árbol de decisiones de la metodología planteada en el Manual EIS.

7.2 RECOMENDACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE ALGUNAS MEDIDAS

A continuación, se indican algunas recomendaciones generales para optimizar el impacto en la salud de las medidas contempladas en el PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras.

En general, se recomienda que en el desarrollo de las medidas se tenga en cuenta a la población vulnerable identificada en este documento y, además, que se procure que el desarrollo de las mismas no aumente las inequidades de la población.

Por ejemplo, la población con menor poder adquisitivo es previsible que no se vea beneficiada por la mayoría de las medidas orientadas a fomentar el vehículo eléctrico y otros vehículos limpios debido al alto coste que actualmente tienen estos vehículos en el mercado. Para compensar este aspecto, se recomienda que, como el fomento de vehículos públicos de transporte limpio y eficiente, y el préstamo de bicicletas a trabajadores o el uso combinado de BUS + BICI, se priorice en las zonas vulnerables identificadas en el plan.

Además, en la designación de la zona de bajas emisiones, desde el punto de vista de la salud, se recomienda que se tenga en cuenta la identificación espacial de población vulnerable.

Por último, para el desarrollo de medidas que fomentan una movilidad menos contaminante, como la mejora de las infraestructuras en los espacios públicos destinados a peatones y ciclistas, se recomienda que estas medidas se

desarrollen de forma homogénea y que se tengan en cuenta tanto la distribución espacial de la población como la distribución espacial de la población vulnerable identificada en este documento.

8. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

8.0 INTRODUCCIÓN

El Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras (en adelante, PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras) tiene como objetivo principal la mejora de la calidad del aire en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras, estableciendo las correspondientes medidas de limitación de emisiones de los distintos contaminantes atmosféricos en general y en particular material particulado (PM_{10} y $PM_{2,5}$) y NO_2 .

El **objeto** de la presente memoria es explicar la Valoración del Impacto en la Salud (en adelante VIS) del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras. Concretamente, el presente documento identifica, describe y valora los efectos, positivos y negativos, directos e indirectos, que puede producir sobre la salud de las personas las actuaciones recogidas en el PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras.

Cabe destacar que para el desarrollo de esta VIS se ha aplicado la metodología del “Manual para la Evaluación de Impacto en Salud de proyectos sometidos a Instrumentos de Prevención y Control Ambiental en Andalucía” (en adelante, Manual EIS), adaptándola a las particularidades de un plan.

Además, en el desarrollo de esta VIS también se ha tenido en cuenta lo establecido en el Artículo 8 del Decreto 169/2014:

“En el supuesto de que se haya determinado que el plan o programa tiene clara incidencia en la salud, la Administración de la Junta de Andalucía que promueva el plan o programa deberá realizar la valoración del impacto en salud con el contenido previsto en el Anexo III”.

8.1 DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE Y ORIGEN DE LA CONTAMINACIÓN

8.1.1 Diagnóstico de la calidad del aire

En relación a los resultados obtenidos mediante los sensores ubicados en las estaciones de la Zona Industrial Bahía de Algeciras, pertenecientes a la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire, indicar que los valores registrados de PM_{10} no sobrepasan el valor límite anual de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ establecido en el RD 102/2011, pero sí sobrepasan el valor objetivo establecido en la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire ($25,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$) en 2015 y 2017, mejorando la situación desde 2018 al situarse los niveles registrados en todas las estaciones por debajo de dicho valor objetivo. Asimismo, respecto al futuro valor límite anual recogido en la propuesta de directiva de calidad del aire ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$), desde el año 2019 los valores recopilados en las distintas estaciones han ido descendiendo, llegando a cumplir dicho valor límite para 2020 en todas las estaciones y manteniéndose para 2021.

Del mismo modo, el valor límite anual de $PM_{2,5}$ no es superado en ninguno de los años del periodo evaluado, mientras que el valor objetivo de la EACA se cumple desde 2019 en todas las estaciones de la zona evaluada del Plan. Igualmente, el futuro valor límite anual indicado en la propuesta de directiva, a lo largo de todo el periodo 2015-2021 es superado, aunque para 2021 los valores recogidos por 10 de las 13 estaciones correspondientes lo cumplen adecuadamente.

Además, indicar que no se han registrado superaciones para el ozono, contrario a lo que sucede en otras regiones del territorio andaluz. En efecto, no se ha superado el valor objetivo para la protección de la salud humana en todos los años del periodo 2015-2021.

Finalmente, indicar que para el resto de los contaminantes evaluados no se han registrado superaciones, mostrando los niveles registrados valores sensiblemente inferiores a los correspondientes valores límite u objetivo.

8.1.2 Origen de la contaminación

Para identificar las causas más relevantes de la contaminación en la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras se han acometido los siguientes estudios:

- Análisis de las series temporales de contaminantes y su relación con las condiciones de viento
- Caracterización del material particulado
- Inventario de emisiones

La zona del Campo de Gibraltar se caracteriza por la presencia de los sectores portuario e industrial, que justifican los niveles de contaminantes registrados.

A raíz de los resultados de los diversos estudios realizados en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras, resumidos en los apartados anteriores, se destaca que las emisiones inventariadas de NO_x , SO_2 , PM_{10} , y $\text{PM}_{2,5}$, se han visto, por una parte, notablemente reducidas en el sector de producción de energía eléctrica, y por otra parte, apreciablemente incrementadas en el sector tráfico marítimo a lo largo del periodo 2015-2020. Esta circunstancia supone una modificación en la distribución de emisiones por sectores a lo largo del periodo, que se ha puesto de manifiesto mediante diferentes representaciones gráficas en el apartado dedicado al análisis del inventario de emisiones.

El PM_{10} era objeto del anterior Plan de mejora de calidad del aire en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras (publicado en 2014) que concluía que en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras las mayores emisiones de partículas (en el año 2007) eran debidas al tráfico marítimo, seguido de la industria petroquímica y la producción de energía eléctrica.

Adicionalmente en el PMCA publicado en 2014 se consideraba el SO_2 , puesto que se trata de una zona sensible con respecto al SO_2 por las emisiones y las características meteorológicas existentes de manera que, de forma episódica, podría producirse la superación de los valores límite horario y diario en determinadas estaciones.

Se plantearon medidas para mejora de la calidad del aire con actuaciones en actividades industriales, tráfico marítimo y tráfico rodado y sector residencial/comercial/institucional. Con las medidas puestas en marcha, las emisiones de partículas inventariadas se han visto reducidas notablemente, al igual que las emisiones de SO_2 y NO_x , suponiendo una mejora de la calidad del aire en los últimos años, que se ha visto reflejada en los niveles de inmisión de la zona, analizados en el Capítulo 5.

El objetivo por el que se elabora el actual Plan de mejora de calidad del aire en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras es para tratar de reducir las concentraciones de NO_2 , SO_2 , PM_{10} y $\text{PM}_{2,5}$ en el aire.

En el año 2020 los sectores que aportan mayores emisiones de PM_{10} son en primer lugar el tráfico marítimo y en segundo lugar la industria petroquímica. En el caso de $\text{PM}_{2,5}$ son el tráfico marítimo, y en segundo lugar tanto la industria petroquímica como el tráfico terrestre. Las emisiones de SO_2 proceden fundamentalmente de tráfico marítimo e industria petroquímica, y las emisiones de NO_x en el año 2020 son ocasionadas por el tráfico marítimo en primer lugar, seguido de lejos por industria petroquímica, tráfico terrestre y producción de energía eléctrica.

Por tanto, en el año 2020 el tráfico marítimo constituye la principal fuente de emisión inventariada de NO_2 , SO_2 , PM_{10} y $\text{PM}_{2,5}$, detrás del conjunto de actividades industriales. El tráfico marítimo con incidencia en la calidad del aire de Bahía de Algeciras no es sólo imputable al Puerto de Algeciras, sino que también influye el tráfico en el Puerto de Gibraltar y, en gran medida, el tráfico en ruta entre el Océano Atlántico y el Mar Mediterráneo a través del Estrecho de Gibraltar, ruta que constituye uno de los itinerarios con mayor densidad de tráfico marítimo del mundo.

Adicionalmente, a efectos de calidad del aire de Bahía de Algeciras, se debería incluir Gibraltar en el análisis de las emisiones inventariadas, aunque no es posible su inclusión por cuestiones administrativas y competenciales.

Las emisiones de cada sector y la contribución a los niveles de inmisión no es una relación directa, pues en la atmosfera tienen lugar procesos de transporte, dispersión y reacción química, por lo que la incidencia no está ligada directamente a la magnitud de la emisión. La calidad del aire depende de factores como la meteorología y la orografía, por tal motivo, los resultados del inventario de emisiones han sido contrastados con estudios de caracterización del material particulado, análisis de las pautas de los niveles de contaminación y relación con las condiciones de viento.

Finalmente destacar que en el “*Estudio de la contaminación atmosférica por material particulado atmosférico y ozono troposférico para la elaboración de los planes de mejora de calidad del aire*” realizado por el Centro de Investigación en Química Sostenible (CIQSO) de la Universidad de Huelva, unidad asociada al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en materia de contaminación atmosférica, en el que se analizan muestras del material particulado captado en las estaciones de inmisión de La Línea, Los Barrios y Puente Mayorga durante el año 2021, se evidencia que la materia mineral constituye el principal componente del material particulado para la fracción gruesa PM₁₀ en las tres estaciones, con aportes similares del orden del 34%. Tiene su procedencia tanto en fuentes naturales (intrusiones de aire africanos, resuspensión de partículas...) como en fuentes antropogénicas (tráfico marítimo, actividades industriales, tráfico rodado, construcción, etc.).

Por lo que respecta a la composición del material particulado PM₁₀, se puede destacar que las principales fuentes locales responsables de los niveles de inmisión de material particulado PM₁₀ son la industria y las combustiones en la estación de La Línea, y el tráfico y combustiones en Los Barrios y Puente Mayorga.

8.2 OBJETIVOS DEL PLAN DE MEJORA DE LA CALIDAD DEL AIRE DE LA ZONA INDUSTRIAL DE BAHÍA DE ALGECIRAS Y RESUMEN DE LAS MEDIDAS CONTEMPLADAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS

8.2.1 Objetivos del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras

Los principales objetivos del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras se reproducen a continuación, debiendo destacarse lo comedido de los mismos atendiendo a los actuales valores de calidad del aire, que, como viene insistiéndose, han experimentado una gran mejora. Limitar las emisiones de material particulado para mantener los niveles de inmisión por debajo de los límites legalmente establecidos y conseguir el cumplimiento de los O-EACA y futura normativa.

- Limitar las emisiones de material particulado para mantener los niveles de inmisión por debajo de los límites legalmente establecidos y conseguir el cumplimiento de los O-EACA y futura normativa.
- Mantener o incluso disminuir las emisiones de óxidos de nitrógeno y de azufre a fin de conservar la buena situación actual y tender, al igual que en el caso anterior, al cumplimiento de los O-EACA.
- Progresar en el cumplimiento tanto de los valores límite de la propuesta de directiva como del objetivo del Pacto Verde Europeo de contaminación cero en 2050, definida en lo relativo a calidad del aire como aquellos niveles que no provoquen daños a salud humana y los ecosistemas, de conformidad con la senda planteada en la propuesta de directiva de calidad del aire ambiente y un aire más limpio en Europa, y los correspondientes valores límite y valores objetivo propuestos para 2030.

Estos objetivos generales se particularizan a continuación para cada contaminante:

a) Material particulado PM₁₀. Media anual y valor diario PM₁₀.

El establecimiento de objetivos cuantificados de reducción de la media anual de PM₁₀ se debe a la superación durante el periodo de evaluación 2017-2021 del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA: 25,6 µg/m³). Este objetivo para la media anual de PM₁₀ solo se supera en la estación de La Línea en 2017 con un valor de 28 µg/m³, en base a lo cual, los objetivos específicos son:

- Reducir para 2027 la inmisión en 2,4 µg/m³ con respecto al valor de referencia, lo cual se corresponde a la consecución del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (25,6 µg/m³).
- Progresar hacia el cumplimiento del futuro valor límite de la futura Directiva de calidad del aire, recogiendo la propuesta de directiva un valor límite de 20 µg/m³ para el año 2030.

- Progresar hacia el cumplimiento en 2030 del futuro valor límite diario de PM₁₀ (45 µg/m³ que no podrán ser superados en más de 18 ocasiones al año). En la actualidad se da cumplimiento al valor límite diario de PM₁₀ en todas las estaciones.

b) Material particulado PM_{2,5}. Media anual y valor diario PM_{2,5}

El establecimiento de objetivos cuantificados de reducción de la media anual de PM_{2,5} se debe a la superación durante el periodo de evaluación 2017-2021 del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA: 17 µg/m³). Este objetivo para la media anual de PM_{2,5} solo se supera en la estación de La Línea en 2017 y 2018, con un valor de 24 y 22 µg/m³, respectivamente, en base a lo cual y tomando como referencia el valor medio de estas superaciones (23 µg/m³), los objetivos específicos son:

- Reducir para 2027 la inmisión en 6 µg/m³ con respecto al valor de referencia, lo cual se corresponde a la consecución del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (17 µg/m³).
- Progresar hacia el cumplimiento en 2030 del futuro valor límite para la media anual de PM_{2,5} (10 µg/m³).
- Progresar hacia el cumplimiento en 2030 del futuro valor límite diario de PM_{2,5} (25 µg/m³ que no podrán ser superados en más de 18 ocasiones al año). En el periodo de evaluación, a partir de 2018 se produciría el cumplimiento del futuro valor límite diario de PM_{2,5} en todas las estaciones con medición de PM_{2,5}.

c) Media anual SO₂

El establecimiento de objetivos cuantificados de reducción de la media anual de SO₂ se debe a la superación durante el periodo de evaluación 2017-2021 del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (O-EACA: 12 µg/m³). Este objetivo para la media anual de SO₂ en el periodo de estudio se ha rebasado en El Zabal (12,1 µg/m³ en 2017), en Economato (13,4 µg/m³ en 2018), en Guadarranque (21 µg/m³, 13,4 µg/m³ y 13,1 µg/m³ en 2017/18/19) y en Puente Mayorga (12,7 µg/m³, 15,7 µg/m³ y 13,8 µg/m³ respectivamente en el periodo 2017/18/18). Tomando como referencia el valor medio de las superaciones en el periodo de referencia 2017-2021 (14,4 µg/m³) se propone el siguiente objetivo específico para la media anual de SO₂:

- Reducir para 2027 la inmisión en 2,4 µg/m³ con respecto al valor de referencia lo cual se corresponde a la consecución del objetivo de la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (12 µg/m³).

cabe destacar que el O-EACA (12 µg/m³) es más ambicioso que el valor límite anual para la protección de la salud recogido en la propuesta de directiva (20 µg/m³).

d) Media anual NO₂

Atendiendo a la situación total de cumplimiento y dado que el O-EACA (32 µg/m³) tan solo se superan en 2017 en Algeciras EPS, con un valor de 33 µg/m³, se plantea una reducción objetivo de 1 µg/m³ para la media anual de NO₂.

Adicionalmente se plantea el siguiente objetivo cualitativo, en base al futuro valores límite recogidos en la propuesta de directiva refundida de calidad del aire:

- Progresar hacia el cumplimiento en 2030 del futuro valor límite anual de NO₂ (20 µg/m³)

8.2.2 Resumen de las medidas del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras

En base al diagnóstico de situación realizado en el PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras y la correspondiente identificación del origen de la contaminación, las medidas del Plan de Actuación se estructuran en:

- Medidas orientadas al sector tráfico rodado (TR)
- Medidas orientadas al sector portuario, tráfico marítimo y ferroviario (TMF)

- Medidas orientadas al sector comercial/residencial/institucional (DO)
- Medidas encaminadas al sector industrial y uso de productos (IN)
- Medidas orientadas a actividades de construcción y demolición (CO)
- Medidas de prevención (PR)
- Medidas de sensibilización (SN)
- Medidas de gestión (GE)

Asimismo, algunas de las medidas planteadas son complementarias entre ellas, persiguiendo un mismo objetivo. En estos casos una línea de actuación estratégica se ve reforzada por una serie de medidas facilitadoras que son necesarias para la consecución del objetivo de la medida nuclear de la estrategia (por ejemplo, impulso del vehículo eléctrico).

Se presenta a continuación la relación de medidas del Plan de Actuación, ordenadas por sector y finalidad.

Medidas orientadas al sector tráfico rodado

a) Medidas orientadas a fomentar el vehículo eléctrico y otros vehículos limpios

- Impulso al vehículo eléctrico (TR/1)
- Normas de emisión de CO₂ para turismos y furgonetas nuevos (TR/2)
- Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos (TR/3)
- Contratación pública de vehículos de transporte limpios y eficientes (TR/4)
- Desarrollo de infraestructuras mínimas necesarias para la recarga de los vehículos eléctricos e híbridos en los aparcamientos de los edificios (TR/5)
- Ayudas para la sostenibilidad del transporte y la movilidad (TR/6)
- Bonificación en la cuota del IVTM para vehículos poco contaminantes (TR/7)
- Licitación para la contratación del suministro de 10 autobuses eléctricos en Ayuntamiento de Algeciras (TR/8)
- Instalación en el municipio de la Línea de la Concepción de seis puntos de recarga de vehículos eléctricos (TR/9)

b) Otras medidas orientadas a reducir las emisiones unitarias de los vehículos

- Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de turismos y vehículos ligeros (TR/10)
- Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de vehículos pesados (TR/11)
- Aplicación de la normativa EURO relativa a la homologación de motocicletas y ciclomotores (TR/12)
- Renovación de flota del sistema de transporte urbano (TR/13)
- Control Emisiones CO ITV (TR/14)

c) Medidas orientadas a reducir el volumen de tráfico motorizado

- Plan de Movilidad Urbana Sostenible de La Línea de la Concepción (TR/15)
- Plan de Movilidad Urbana Sostenible de Algeciras (TR/16)
- PMUS Los Barrios y PMUS San Roque (TR/17)
- Fomento del uso de la bicicleta incluyendo eléctricas y micro-movilidad (TR/18)
- Fomento de Planes de Transporte sostenible al Trabajo (TR/19)
- Herramientas de apoyo a los Ayuntamientos en la implantación de las ZBE y comunicación con los conductores (TR/20)
- Implantación de zona de bajas emisiones (ZBE) en el municipio de Algeciras (TR/21)
- Implantación de zona de bajas emisiones (ZBE) en el municipio de la Línea de la Concepción (TR/22)
- Establecimiento de Algeciras 30 y restricciones de tráfico (TR/23)
- Fomento del uso de la bicicleta y otros medios de desplazamiento no contaminantes: uso combinado BUS + BICI, préstamo de bicicletas a trabajadores municipales y definición de la red estructurante de circulación ciclista (TR/24)
- Fomento del coche compartido (TR/25)
- Fomento de la movilidad peatonal (TR/26)

- Proyecto del Bus Rapid Transit (BRT) para unir las principales poblaciones del arco de la bahía de Algeciras (TR/27)
- Medidas para fomento de la Movilidad ciclista (TR/28)

d) Mejora de infraestructuras varias

- Actuaciones en infraestructuras para el fomento del uso de la bicicleta y VMP (TR/29)
- Implantación de Zonas verdes (TR/30)

e) Transporte de mercancías

- Fomento de los vehículos limpios para transporte de mercancías (TR/31)

Medidas orientadas al sector portuario, tráfico marítimo y ferroviario

- Conexión eléctrica a buques atracados en puerto (TMF/1)
- Declaración del mar Mediterráneo como Área de Control de Emisiones de SO₂ (SECA) (TMF/2)
- Impulso a las energías alternativas en el transporte marítimo (TMF/3)
- Medidas para mejora de la eficiencia energética e impulso al uso de energías renovables y transporte sostenible dentro de las instalaciones portuarias (TMF/4)
- Mejora de la movilidad de vehículos pesados en el entorno portuario (TMF/5)
- Impulso al desarrollo de autopistas del mar (TMF/6)
- Impulso al transporte ferroviario con origen y destino en puertos (TMF/7)
- Fomento del FFCC en el Puerto Bahía de Algeciras (TMF/8)
- Incrementar la conectividad e intermodalidad del puerto. Desarrollo de la Autopista ferroviaria Algeciras-Zaragoza e implantación de nuevos servicios ferroviarios (TMF/9)
- Elaboración de un inventario de emisiones de buques en puerto (TMF/10)
- Reducción de emisiones difusas en la manipulación de graneles sólidos y líquidos en Puerto (TMF/11)
- Rediseño de la circulación rodada en el Puerto de Algeciras (TMF/12)
- Plan de descarbonización y energías renovables en ferrocarril (TMF/13)

Medidas orientadas al sector residencial/comercial/institucional

- Aplicación del Código Técnico de la Edificación en nueva construcción y rehabilitación de edificios (DO/1)
- Aplicación del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios en nueva construcción y rehabilitación de edificios (DO/2)
- Fomento de la certificación energética de edificios (DO/3)
- Ayudas para la rehabilitación energética en la edificación (DO/4)
- Ayudas para la mejora de la eficiencia energética y la descarbonización en entidades públicas (DO/5)

- Aplicación de los reglamentos de diseño ecológico a nuevas calderas y nuevos equipos de calefacción que emplean biomasa. Cumplimiento de los límites de emisión establecidos para chimeneas, estufas y calderas en los Reglamentos (UE) 2015/1185 y 2015/1189 (DO/6)
- Mejora en las calderas de calefacción y ACS comunitarias e individuales (DO/7)
- Fomentar la sustitución de calderas convencionales de gasoil por sistemas de bomba de calor o aerotermia (DO/8)
- Sustitución de luminarias de alumbrado público y de edificios municipales por iluminación con LED. (DO/9)
- Fomento de la energía renovable en el patrimonio municipal (DO/10)
- Instalación solar térmica en Polideportivo municipal Algeciras (DO/11)
- Fomento de la autoproducción renovable de energía eléctrica (DO/12)

Medidas orientadas al sector industrial y uso de productos

- Implantación de MTD en instalaciones industriales (IN/1)
- Proyectos que suponen una mejora de la Eficiencia Energética en el Parque Energético San Roque de CEPSA (IN/2)
- Proyecto de instalación de un precipitador electrostático para abatimiento de partículas en la unidad de FCC del Parque Energético San Roque de CEPSA (IN/3)
- Proyecto de instalación de una Unidad de Recuperación de Vapores (URV) en el terminal marítimo del Parque Energético San Roque de CEPSA (IN/4)
- Proyecto de instalación de una Unidad de Recuperación de Vapores (URV) en el cargadero de cisternas del Parque Energético San Roque de CEPSA (IN/5)
- Proyecto de mejora de las Unidades de Recuperación de Azufre del Parque Energético San Roque de CEPSA (IN/6)
- Cambio luminarias por otras más eficientes energéticamente. CTCC Bahía de Algeciras (IN/7)
- Tratamiento Anaerobio de la Planta de Tratamiento en Fábrica de Guadarranque (IVQ) (IN/8)
- Mejora válvulas de control en cristalización de PIA-PTA4 en Fábrica de Guadarranque (IVQ) (IN/9)
- Medidas para minimización del consumo eléctrico en Fábrica de Guadarranque (IVQ) (IN/10)
- Proyecto reciclado de PET en Fábrica de Guadarranque (IVQ) (IN/11)
- Reducción de la incidencia de las emisiones de instalaciones que manejan sólidos pulverulentos. CT Los Barrios (IN/12)
- Reducción de las emisiones a la atmósfera de gases. CT Los Barrios (IN/13)
- Analizadores en línea para LAB y HDA. CEPSA QUIMICA Puente Mayorga (IN/14)
- Aumento de la recuperación energética de los gases de combustión de los hornos Y-H1 e Y-H2002. CEPSA QUIMICA Puente Mayorga (IN/15)
- Cerramiento aireadores nave de Acería. ACERINOX (IN/16)
- Control emisiones difusas partículas en manipulación material pulverulento. ACERINOX (IN/17)
- Mejoras en planta de recuperación metálica de escorias. ACERINOX (IN/18)
- Adquisición de coches eléctricos. ACERINOX (IN/19)
- Modificación modelo calentamiento horno desbastes. ACERINOX (IN/20)

- Medidas para minimización del consumo eléctrico en ACERINOX (IN/21)
- Recuperación de calor en humos del Horno Eléctrico. ACERINOX (IN/22)
- Reducción pasadas laminador. ACERINOX (IN/23)
- Instalación planta fotovoltaica en EVOS (IN/24)
- Instalación de cargadores de vehículos eléctricos en la factoría de REPSOL BUTANO Campo de Gibraltar (IN/25)
- Cambio luminarias por otras más eficientes energéticamente en la factoría de REPSOL BUTANO Campo de Gibraltar (IN/26)
- Instalación de un nuevo oxidador térmico en la planta de lavazas SERTEGO (IN/27)
- Línea captación de gases al oxidador en SERTEGO (IN/28)
- Instalación de placas fotovoltaicas en SERTEGO (IN/29)
- Actuaciones correctoras en actividades extractivas próximas a núcleos de población (IN/30)
- Actuaciones para la reducción de las emisiones en las industrias que manejan sólidos pulverulentos (IN/31)
- Vigilancia de las emisiones canalizadas y fugitivas en instalaciones industriales y actividades extractivas (IN/32)
- Sostenibilidad ambiental de la industria (IN/33)
- Ayudas para la mejora de la eficiencia energética y uso de energías renovables en los sectores productivos (IN/34)
- Control de las emisiones de COVNM en instalaciones industriales (IN/35)
- Fomento de la etiqueta ecológica de la Unión Europea para pinturas de uso doméstico, productos de limpieza multiusos para el hogar y ciertos productos domésticos (IN/36)

Medidas orientadas a actividades de construcción y demolición

- Impulso de la aprobación y aplicación de una ordenanza municipal tipo de gestión ambiental en otras de construcción y demolición (CO/1)
- Vigilancia Ambiental en obras de infraestructuras (CO/2)

Medidas de prevención

- Actuaciones para la reducción de la incidencia sobre los niveles de inmisión de PM10 de la resuspensión de polvo en zonas no pavimentadas (PR/1)

Medidas de sensibilización

- Educación y sensibilización sobre movilidad sostenible (SN/1)
- Desarrollo de actividades de información y sensibilización ciudadana acerca del contenido de COVNM de los productos y disolventes de uso doméstico (productos para el hogar, cosméticos y otros artículos de aseo) (SN/2)
- Elaborar una guía de recomendaciones sanitarias asociadas a la calidad del aire (SN/3)

- Potenciar los cursos de formación orientados a la mejora de la calidad del aire, y la inclusión de la Calidad del Aire en la formación académica (SN/4)
- Incorporación de los aspectos relacionados con la calidad del aire en los programas de formación y evaluación de los conductores (SN/5)
- Impulso de la cultura energética (SN/6)
- Campañas sensibilización e información para la transición energética (SN/7)
- Favorecer la puesta a disposición de los consumidores información relativa a las emisiones de NO₂ y partículas de los turismos nuevos (SN/8)
- Proponer actividades de participación e incentivo a la responsabilidad compartida (SN/9)
- Medidas para fomentar la sostenibilidad y concienciación ambiental en el Puerto (SN/10)
- Programas de educación y sensibilización ambiental (SN/11)

Medidas de gestión

- Estudio y caracterización del material particulado (GE/1)
- Establecimiento de un sistema de predicción de los niveles de contaminación atmosférica (GE/2)
- Campañas de medición mediante unidad móvil (GE/3)
- Dar continuidad a la monitorización de la calidad del aire en entorno portuario (GE/4).
- Inspecciones de instalaciones industriales (GE/5)
- Estudio y gestión de olores en instalaciones industriales con potencial emisión de olores (GE/6)
- Darle continuidad d la "Red E-Nose" de narices electrónicas para la detección de fuentes de olor (GE/7)
- Instalación de narices electrónicas en EVOS (GE/8)
- Realización de un mayor número de inspecciones / tomas de combustible a los buques amarrados en el puerto de Algeciras para un mayor control y cumplimiento del convenio MARPOL. (GE/9)
- Mantenimiento y mejora de la Red de inmisión, incluyendo la adquisición de nuevos analizadores. CTCC Bahía de Algeciras (GE/10)

8.2.3 Participación ciudadana

Según la OMS, la contaminación del aire representa un importante riesgo medioambiental para la salud. Por la gran importancia que tiene la calidad del aire para la salud humana, tanto la Unión Europea como las autoridades nacionales y autonómicas han desarrollado políticas enfocadas a la mejora de la calidad del aire. A continuación, se indican algunas de las últimas iniciativas políticas desarrolladas sobre calidad de aire.

A **nivel europeo**, entre las últimas políticas desarrolladas se puede destacar el Paquete “aire puro” que tiene por objeto reducir sustancialmente la contaminación atmosférica en toda la Unión Europea. La información sobre el Paquete “aire puro” se encuentra disponible en la web de la Comisión Europea en <https://www.consilium.europa.eu/es/policies/clean-air/>.

A **nivel nacional** el Ministerio Para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha desarrollado en los últimos años el Plan AIRE y el Plan AIRE II. Ambos se pueden consultar en la página web del ministerio en <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/planes-mejora/>. Además, la web indicada contiene enlaces a los distintos planes de mejora de calidad del aire autonómicos.

En Andalucía, recientemente se ha aprobado la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire (EACA), mediante el Acuerdo de 22 de septiembre de 2020, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Estrategia Andaluza de Calidad del Aire. La Estrategia sirve de marco para la elaboración de planes de mejora de calidad del aire que sustituyan a los actualmente vigentes. La información sobre la EACA se encuentra disponible en https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/landing-page-planificacion/-/asset_publisher/Jw7AHlmcvbx0/content/estrategia-andaluza-de-calidad-del-aire-1/20151.

Por otro lado, respecto a la **información a la ciudadanía sobre calidad del aire**, señalar que éste es un aspecto muy importante para la Junta de Andalucía. En concreto, en la página web de la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente se puede consultar información sobre la calidad del aire actual y también se dispone de informes históricos sobre calidad del aire en el enlace: <https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/web/guest/areas-tematicas/atmosfera/la-calidad-del-aire>.

En relación a lo anterior, señalar también que la Junta de Andalucía ha promovido el desarrollo de la **herramienta PronoCaire**, que se trata de una aplicación para teléfonos inteligentes que ofrece predicción de calidad del aire a 72 horas e información del sistema de avisos por previsión de superación de umbrales de calidad del aire para todos los municipios de Andalucía.

Respecto al desarrollo concreto del PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras, destacar que el mismo incorpora mecanismos que garantizan la participación de la ciudadanía, así como de las Administraciones públicas afectadas por razón de sus competencias.

Así, la redacción del PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras, se ha llevado a cabo por la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente, a través de la Dirección General de Sostenibilidad Ambiental y Economía Circular, contando además con la participación en el planteamiento de las medidas con otras Direcciones Generales de la Consejería, así como con la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Vivienda y la Agencia Andaluza de la Energía. También se ha contado con la participación de las administraciones locales afectadas por el PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras, mediante un proceso de consultas internas, tanto a los Ayuntamientos de los municipios del ámbito de aplicación del PMCA como a la Autoridad Portuaria Bahía de Algeciras y a las principales actividades industriales.

Además, la participación de la ciudadanía en el procedimiento de elaboración normativa está regulada en la *Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas*. También, destacar que en la Comunidad Autónoma de Andalucía se dispone de la *Ley 7/2017, de 27 de diciembre, de Participación Ciudadana de Andalucía*. Con esta ley se regula el derecho de participación ciudadana, en igualdad de condiciones, sobre asuntos autonómicos y locales de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Por tanto, en cumplimiento con el procedimiento de participación pública establecido, en primer lugar, se ha realizado una **consulta pública previa** sobre el *Proyecto de Decreto por el que se aprueban planes de mejora de la calidad del aire en determinadas zonas de Andalucía*. La consulta pública previa realizada se publicó el 29 de junio de 2021 y el plazo de participación fue desde el 30 de junio de 2021 hasta el 20 de julio de 2021. En la consulta realizada se facilitó una dirección de correo electrónico para que la ciudadanía pudiera hacer llegar sus opiniones. Este anuncio puede consultarse en: <https://juntadeandalucia.es/organismos/sostenibilidadmedioambienteyeconomiaazul/servicios/participacion/normativa/consulta-previa/detalle/223306.html>.

En segundo lugar, se ha previsto la realización una **jornada divulgativa** con objeto de fomentar la participación ciudadana y detectar la preocupación ciudadana sobre la calidad del aire en los municipios de la Zona Industrial la Bahía de Algeciras, así como una exposición de las principales medidas que se proponen incorporar en el PMCA.

Por último, en tercer lugar, el Proyecto de Decreto será llevado a un **trámite de información pública en el Portal de participación pública de la Junta de Andalucía**.

8.3 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN IMPLICADA

8.3.1 Identificación de la población implicada

Como población afectada por las medidas del PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras, en esta VIS se van a considerar a los 242.726 habitantes censados a 1 de enero de 2022 en los 4 municipios incluidos en el PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras. A continuación, se resume la caracterización conjunta para todos los municipios. La caracterización detallada se puede consultar en el Capítulo 3 de este documento. Además, en el Anexo I se ha incluido los datos desgregados para cada municipio incluido en el PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Cádiz.

8.3.2 Perfil demográfico

La mayoría de la población se encuentra entre los 30 y los 65 años. Además, se puede comprobar el efecto de pirámide invertida desde los 44 años hacia abajo, consecuencia del descenso de la natalidad y de fenómenos de despoblación.

8.3.3 Perfil socioeconómico

En los municipios de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras el mayor número de parados se concentra en el sector servicios. El 60% de parados son mujeres y el 40% hombres.

Respecto a los contratos, el sector de servicios concentra más del 81% de los contratos y más del 67% de los contratos son temporales. Por otro lado, el porcentaje de contratos según el sexo fue de un 55% de hombres y un 45% de mujeres.

Por último, según los datos de hacienda de los municipios de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras, los ingresos de las corporaciones locales por habitante en 2021 fueron de 1.236 euros, mientras que los gastos por habitante alcanzaron los 1.060 euros. A este respecto, la renta neta media declarada de 2020 fue de 20.339 euros. Estos datos también se han desgregado a nivel municipal en el Anexo I que acompaña al presente documento.

8.3.4 Perfil de salud

Respecto a la tasa de mortalidad, se observa que la provincia de Cádiz se encuentra en la media Andaluza de tasa de mortalidad. En concreto, en los municipios afectados por el PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras en 2021 tuvieron lugar 2.467 defunciones, lo que implica una tasa del 10,2‰ si se considera la población residente a fecha de 1 de enero de 2021. En el Anexo I se incluye este cálculo desagregado para cada municipio del ámbito geográfico del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras.

Se observa que tanto a nivel autonómico, como en la provincia de Cádiz y en los municipios del plan en conjunto, la causa más habitual de mortalidad se debe a los tumores, seguida de las enfermedades del sistema circulatorio, añadiendo en este caso además el dato significativo de ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias en la que se produce un aumento considerable a partir del 2019 debido probablemente a la aparición del COVID-19, sumando entre estas tres causas entorno al 65% del total.

Todas las provincias de Andalucía tienen una esperanza de vida similar en torno a 81-82 años.

8.3.5 Población vulnerable

Según la información disponible en el Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía, los municipios afectados por el PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras disponen de 4.613 residentes en **diseminados**, lo que supone el 1,9% de la población residente.

El 8,7% de la población residente en los municipios del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras es **extranjera**. A pesar de que la mayoría de los extranjeros en los municipios considerados provienen de África (40,2%) siendo de origen marroquí la mayoría con un total de 7.983 residentes provenientes de este país, lo cual representa un 38% del total de extranjeros.

En la provincia de Cádiz el número de personas valoradas con un grado de **discapacidad igual o superior al 33%** es de 104.800 personas a 31 de diciembre de 2022, (un 8,4% de la población total), de las cuales el 53,4 % son hombres y el resto mujeres.

En el buscador de centros de la Junta de Andalucía se han identificado 131 **centros de educación infantil, primaria, secundaria o educación especial** en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras. En el Anexo I de este documento se identifica cada centro individualmente, ordenados por municipio.

En los municipios del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras se han identificado los 88 **centros de servicios sociales**. En concreto:

- 36 centros para personas mayores.
- 26 centros para personas con discapacidad.
- 4 centros para mujeres.
- 8 centros para población general.
- 3 centros para personas con enfermedad mental.
- 5 centros para personas con adicciones.
- 5 centros para personas en situación o riesgo de exclusión social.
- 1 centros para menores del sistema de protección.

En el Anexo I de este documento se identifica cada centro individualmente, ordenados por municipio.

En la relación de **zonas desfavorecidas** de Andalucía se identifican las siguientes:

- Zonas desfavorecidas Algeciras (municipio Algeciras).
- Barriada el Junquillo (municipio La Línea de la Concepción).
- La Atunara (municipio La Línea de la Concepción).
- Barriada de Puente Mayorga (municipio San Roque).

8.4 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS SOBRE LOS DETERMINANTES DE LA SALUD

A continuación, en la Tabla 8.1 se recogen en primer lugar los criterios de valoración utilizados y propuestos por el Manual EIS que se está utilizando en la realización de este documento.

Tabla 8.1. Criterios de valoración

	BAJO	MEDIO	ALTO
Probabilidad	No se prevé que se produzca una modificación significativa en el/los determinante/s.	Resulta razonable esperar que se va a producir una modificación en el/los determinante/s pero puede no ser significativa o depender de la concurrencia de factores adicionales.	Resulta prácticamente seguro, bien por la experiencia acumulada o por el desarrollo lógico de las medidas, que se va a producir una modificación significativa en el/los determinante/s.
Intensidad	La modificación prevista no tiene la suficiente entidad como para alterar de forma significativa el estado inicial del/de los determinante/s.	La modificación prevista tiene suficiente entidad como para detectarse fácilmente pero el resultado final está claramente influenciado por el estado inicial del/de los determinante/s.	La modificación prevista es de tal entidad que se altera por completo el estado inicial del/de los determinante/s.
Permanencia	La modificación es temporal, de tal forma que sus efectos pueden atenuarse o desaparecer en meses. El grado de dificultad física / económica / por motivos de impopularidad o de improbabilidad dadas las tendencias observadas para implementar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es relativamente sencillo.	Modificación no totalmente permanente pero cuyos efectos tardan años en atenuarse o desaparecer. El grado de dificultad física / económica / por motivos de impopularidad o de improbabilidad según tendencias observadas para implementar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es importante pero es posible mantener los efectos positivos o, si los efectos son negativos, volver a la situación inicial.	Modificación que se puede considerar prácticamente inalterable o cuyos efectos van a notarse durante décadas. El grado de dificultad física / económica / por motivos de impopularidad o de improbabilidad dadas las tendencias observadas para implementar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es muy elevado.

Fuente: Manual EIS

De acuerdo al *Manual EIS*, para el análisis cualitativo se ha valorado en cada una de las columnas:

- Probabilidad: Posibilidad de ocurrencia de un cambio significativo en los determinantes de la salud asociados como consecuencia de la implantación de las medidas previstas en el plan.
- Intensidad: Nivel máximo de modificación en los determinantes de la salud que podría suponer la implantación de las medidas, sin tener en cuenta otras consideraciones.
- Permanencia: Grado de dificultad para la modificación de dichas modificaciones.

Seguidamente, en la Tabla 8.2 se recogerá la lista de chequeo con los factores determinantes para la salud que se han identificado, la clasificación propuesta y una breve justificación de dicha propuesta.

Asimismo, se han tenido en cuenta los posibles criterios de valoración para cada una de las columnas, atendiendo a lo estipulado en el citado manual.

Tabla 8.2. Lista de chequeo y justificación de la valoración

Determinante de la salud	Probabilidad	Intensidad	Permanencia	Global ¿Significativo? (Sí/No)
Aire Ambiente (PM ₁₀ , PM _{2,5} y NO ₂)	ALTA	MEDIA	ALTA	Sí
	En el PMCA se han incluido medidas específicas para reducir la contaminación procedente del tipo de fuentes que se han identificado como principales, adoptando unos objetivos de reducción de emisiones y de mejora de la calidad del aire.	El tipo de medidas incluidas en el PMCA orientadas hacia fuentes específicas y los objetivos marcados en el mismo hacen prever una modificación suficiente en el cambio de este determinante.	Todas las medidas orientadas al sector tráfico tanto marítimo como rodado, la adaptación de las calderas y calentadores de biomasa a los reglamentos y las centradas en la industria contribuirán a la permanencia.	
Aire Ambiente (SO ₂)	MEDIA	BAJA	BAJA	No
	En el PMCA se incluyen medidas específicas para reducir la emisión de este contaminante, pero no se espera que tenga una incidencia en la salud significativa.	El PMCA incluye objetivos específicos en la media anual, pero los objetivos de la OMS para este contaminante se establecen para exposiciones a corto plazo (medias diarias). Por tanto, no se espera que el objetivo de reducción del plan vaya a ser significativo en la salud.	Como consecuencia de la valoración de probabilidad y de intensidad, la permanencia se considera baja.	
Aire Ambiente (Resto de contaminantes)	BAJA	BAJA	BAJA	No
	En el PMCA se han incluido medidas específicas para reducir la contaminación procedente del tipo de fuentes que se han identificado como principales para PM ₁₀ , PM _{2,5} , NO ₂ y SO ₂ . Por tanto, para el resto de contaminantes la probabilidad se considera baja.	En el PMCA se han incluido medidas específicas para reducir la contaminación procedente del tipo de fuentes que se han identificado como principales para PM ₁₀ , PM _{2,5} , NO ₂ y SO ₂ . Por tanto, para el resto de contaminantes la intensidad se considera baja.	Como consecuencia de la valoración de probabilidad y de intensidad, la permanencia también se considera baja.	

Tabla 8.2 (Cont. I). Lista de chequeo y justificación de la valoración

Determinante de la salud	Probabilidad	Intensidad	Permanencia	Global ¿Significativo? (Sí/No)
Ruido	BAJA	BAJA	BAJA	No
	El PMCA no incluye medidas específicas contra el ruido.	Aunque algunas medidas puedan tener como efecto secundario una reducción del ruido, no se considera suficiente para modificar este determinante.	Como consecuencia de la valoración de probabilidad y de intensidad, la permanencia también se considera baja.	
Aguas superficiales	BAJA	BAJA	BAJA	No
	Aunque algunas de las medidas del PMCA implicarán una reducción de deposición de contaminantes sobre las aguas superficiales no se considera probable que se vaya a modificar.	No se espera que la reducción de deposición de contaminantes vaya a modificar este determinante en la salud.	Como consecuencia de la valoración de probabilidad y de intensidad, la permanencia también se considera baja.	
Suelo y aguas subterráneas	BAJA	BAJA	BAJA	No
	Aunque algunas de las medidas del PMCA implicarán una reducción de deposición de contaminantes sobre el suelo no se considera probable que se vaya a modificar.	No se espera que la reducción de deposición de contaminantes vaya a modificar este determinante en la salud.	Como consecuencia de la valoración de probabilidad y de intensidad, la permanencia también se considera baja.	
Empleo y desarrollo económico	MEDIA	BAJA	MEDIA	No
	El PMCA incluye medidas que implican fomento del empleo.	No se espera que el fomento del empleo como consecuencia de la implantación de las medidas del PMCA vaya a modificar este determinante de forma significativa.	El empleo derivado del impulso del transporte público y del control de las calderas y calentadores de biomasa pueden tener carácter permanente, pero se valora como medio ya que se espera que sea de baja intensidad.	
Accesibilidad a servicios públicos	MEDIA	BAJA	MEDIA	No
	El PMCA incluye medidas que implican modificaciones y mejoras en la movilidad. También se mejorará el acceso telemático a administraciones públicas.	Aunque el PMCA incluye medidas que puede modificar la forma de acceder a determinados servicios públicos, no se espera que el acceso a los mismos se vea desfavorecido.	Las modificaciones que influyen en el transporte pueden tener un efecto prolongado en el tiempo, pero se valora como medio ya que se espera que sea de baja intensidad.	

Tabla 8.2 (Cont. II). Lista de chequeo y justificación de la valoración

Determinante de la salud	Probabilidad	Intensidad	Permanencia	Global ¿Significativo? (Sí/No)
Personas en riesgo de exclusión y desarraigo social	BAJA	BAJA	BAJA	No
	No se espera que se vaya a modificar este determinante de forma apreciable.	Este determinante se ha tenido en cuenta para priorizar la ejecución de algunas medidas en zonas vulnerables.	Como consecuencia de la de la valoración de probabilidad y de intensidad, la permanencia también se considera baja.	
Riqueza paisajística	BAJA	BAJA	BAJA	No
	Una mejora general en el medioambiente implica una mejora en el paisaje. No obstante, no se espera que se vaya a modificar este determinante de forma apreciable.	No se espera que se vaya a modificar este determinante de forma apreciable.	Como consecuencia de la de la valoración de probabilidad y de intensidad, la permanencia también se considera baja.	
Movilidad no asociada a vehículos a motor	MEDIA	BAJA	MEDIA	No
	El PMCA incluye medidas que implican modificaciones y mejoras en la movilidad, fomentándose el uso de la bicicleta y de la movilidad peatonal.	Las medidas de fomento del uso de la bicicleta y la movilidad peatonal tendrán un efecto moderado en cuestiones de accidentabilidad y las actuaciones asociadas al fomento de habitabilidad y comodidad de uso de vías peatonales proceden fundamentalmente de otros planes considerados al elaborar este PMCA.	Las medidas que fomentan el uso de la bicicleta y de la movilidad peatonal pueden tener un efecto prolongado en el tiempo, pero se valora como medio ya que se espera que sea de baja intensidad.	

Como se puede observar en la Tabla, de todos los factores determinantes que se han considerado que puedan verse afectados por el PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras, se ha clasificado como significativo:

- Aire Ambiente (PM₁₀, PM_{2,5} y NO₂).

En base a ello se procede a realizar una etapa de análisis preliminar en el próximo capítulo, en el que se realizará un análisis más detallado de la probabilidad de que se produzcan impactos en salud como consecuencia de las medidas y objetivos del PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras, en materia de aire ambiente, por ser considerado éste el aspecto evaluado que puede afectar significativamente sobre la salud de la población afectada. No obstante, destacar que, en todos los casos, sea el efecto significativo o no, **el efecto esperado es positivo para la mayoría de los determinantes en salud considerados.**

Por último, señalar que junto a esta memoria se ha presentado la información requerida en el Anexo III del Decreto 169/2014. Esta información se ha rellenado conforme a la valoración recogida en la Tabla 8.2.

8.5 ANÁLISIS PRELIMINAR DE LOS POTENCIALES IMPACTOS EN SALUD

A continuación, se realizará una valoración preliminar de Impacto en la Salud para aquellos factores determinantes que han tenido una valoración global significativa, en concreto, el factor determinante aire ambiente. Esta valoración preliminar tiene en cuenta tanto los factores asociados a los objetivos y medidas del PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras como a la propia población (de ahí que se haya realizado un análisis pormenorizado de la población existente).

Los factores que se van a estudiar son los siguientes:

▪ **Factores propios asociados a las medidas del plan.**

- Impacto potencial.

Intensidad máxima del impacto en salud que pueden causar en la población.

- Nivel de certidumbre.

Grado de confianza adjudicado a la probabilidad de que se produzca el efecto en salud al nivel de grupos de población (medido en función de la confianza con que organismos nacionales e internacionales se han pronunciado al respecto).

- Medidas correctoras.

Existencia y efectividad de medidas para corregir o atenuar el efecto sobre la salud.

▪ **Factores propios del entorno.**

- Población total.

Magnitud de población expuesta y/o afectada en términos absolutos, si bien no conviene desdeñar su afección en términos relativos respecto al total de población del municipio.

- Grupos vulnerables.

Poblaciones cuya capacidad de resistir o sobreponerse a un impacto es notablemente inferior a la media ya sea por sus características intrínsecas o por circunstancias sobrevenidas de su pasado.

- Inequidades en distribución.

Poblaciones que, de forma injustificada, se ven afectadas desproporcionadamente o sobre las que se refuerza una desigualdad en la distribución de impactos.

- Preocupación ciudadana.

Aspectos que suscitan una inquietud específica de la población obtenida en los procedimientos de participación de la comunidad.

Cada uno de los factores anteriormente descritos se le designa una calificación cualitativa de “alto”, “medio”, “bajo”.

Para determinar si el factor determinante tiene una afección significativa sobre la salud se combina el dictamen de los factores propios del plan (menor de las calificaciones de los aspectos analizados) con los factores propios del entorno (mayor de las calificaciones de los aspectos analizados) siendo el resultado de esta combinación el que se muestra en la siguiente Tabla.

Tabla 8.3. Decisiones para el análisis preliminar de los impactos significativos en salud

Factores propios de las medidas del plan	Factores propios del entorno	Impacto global
DICTAMEN		
Alto	Alto	Significativo
Alto	Medio	Significativo
Alto	Bajo	No significativo
Medio	Alto	Significativo
Medio	Medio	No significativo
Medio	Bajo	No significativo
Bajo	Alto	Significativo
Bajo	Medio	No significativo
Bajo	Bajo	No significativo

Fuente: Adaptación de la metodología del Manual EIS

8.5.1 Factor ambiental aire ambiente (PM₁₀, PM_{2,5} Y NO₂)

Efecto potencial

Como se ha expuesto en el Capítulo 2 de este documento, los principales objetivos del Plan de Mejora de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras son:

- Limitar las emisiones de material particulado para mantener los niveles de inmisión por debajo de los límites legalmente establecidos y conseguir el cumplimiento de los O-EACA y futura normativa.
- Mantener o incluso disminuir las emisiones de óxidos de nitrógeno y de azufre a fin de conservar la buena situación actual y tender, al igual que en el caso anterior, al cumplimiento de los O-EACA.
- Progresar en el cumplimiento tanto de los valores límite de la propuesta de directiva como del objetivo del Pacto Verde Europeo de contaminación cero en 2050, definida en lo relativo a calidad del aire como aquellos niveles que no provoquen daños a salud humana y los ecosistemas, de conformidad con la senda planteada en la propuesta de directiva de calidad del aire ambiente y un aire más limpio en Europa, y los correspondientes valores límite y valores objetivo propuestos para 2030.

Para alcanzar estos objetivos, el PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras contiene una serie de medidas concretas que priorizan la reducción de las fuentes que se han identificado como principales, según el origen de la contaminación analizado en el propio plan. En concreto la mayoría de las medidas se han concentrado en conseguir una reducción significativa de las emisiones de partículas (PM₁₀ y PM_{2,5}) y de NO₂ provenientes principalmente del tráfico marítimo, de la industria petroquímica y del tráfico terrestre.

Teniendo en cuenta los objetivos principales del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras y las medidas contenidas en el plan, en esta VIS se ha considerado **alto** el efecto potencial en aire ambiente **para los contaminantes PM₁₀, PM_{2,5} y NO₂**. En el siguiente Capítulo se ha cuantificado el efecto potencial sobre la salud de la consecución de los objetivos del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras.

Nivel de certidumbre

Tal y como se recoge en la web⁵ de la Organización Mundial de la Salud (OMS):

“La contaminación del aire representa un importante riesgo medioambiental para la salud, tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo.

Las directrices de la OMS sobre la calidad del aire ofrecen orientaciones a escala mundial sobre los umbrales y límites de los contaminantes atmosféricos clave que entrañan riesgos para la salud. Las directrices son de aplicación en todo el mundo y se basan en una evaluación efectuada por expertos de las pruebas científicas actualmente disponibles sobre:

- Partículas (PM₁₀ y PM_{2,5}).
- Ozono (O₃).
- Dióxido de nitrógeno (NO₂).
- Dióxido de azufre (SO₂).

La versión actualizada de 2021 de las directrices de la OMS sobre la calidad del aire ofrece una evaluación de los efectos de la contaminación del aire para la salud, así como de los niveles de contaminación que resultan perjudiciales para esta.

Además, la misma web, respecto indica lo siguiente:

⁵ [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health).

“Existe una estrecha correlación cuantitativa entre la exposición a altas concentraciones de materia particulada (PM₁₀ y PM_{2,5}) y el aumento de la mortalidad o morbilidad diaria y a largo plazo. A la inversa, cuando se reducen las concentraciones de materia particulada gruesa y fina, la mortalidad conexas también desciende, en el supuesto de que los demás factores se mantengan sin cambios. Sobre esta base, las instancias normativas pueden efectuar proyecciones de la mejora de la salud de la población que cabe esperar como resultado de la reducción de la contaminación del aire con materia particulada”.

“Estudios epidemiológicos han revelado que los síntomas de bronquitis en niños asmáticos aumentan en relación con la exposición prolongada al NO₂. La disminución del desarrollo de la función pulmonar también se asocia con las concentraciones de NO₂ registradas (u observadas) actualmente en ciudades europeas y norteamericanas”.

Por tanto, el nivel de certidumbre se considera **alto**.

Medidas de protección o promoción

Como se ha indicado en el apartado de impacto potencial, para alcanzar estos objetivos el PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras, contiene una serie de medidas concretas, que priorizan la reducción de las fuentes que se han identificado como principales, según el origen de la contaminación analizado en el propio plan. En concreto la mayoría de las medidas se han concentrado en conseguir una reducción significativa de las emisiones de partículas (PM₁₀ y PM_{2,5}) y de NO₂ provenientes principalmente del tráfico marítimo, de la industria petroquímica y del tráfico terrestre. Teniendo en cuenta los objetivos principales del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras y las medidas contenidas en el plan, en esta VIS este factor se ha valorado como **alto** por las medidas de promoción para la reducción de **los contaminantes PM₁₀, PM_{2,5} y NO₂** en el aire ambiente.

Población total

Tal y como se ha indicado en el Capítulo 3 de este documento, se va a considerar como población afectada a toda la población residente en los municipios que comprenden la Zona Industrial de Bahía de Algeciras, que suma un total de 242.726 habitantes. Señalar que algunas medidas están más enfocadas al municipio de Algeciras y a toda su zona industrial, cuya población total identificada es de 122.368 habitantes. Atendiendo al criterio del Manual EIS, este factor se considera **alto** tanto para las medidas propuestas para todos los municipios como para las que afectan principalmente al municipio de Algeciras.

Grupos vulnerables

En lo que respecta a grupos especialmente vulnerables, señalar que las personas en edad infantil con bajo nivel socioeconómico sufren una mayor exposición a la contaminación del aire, lo que agrava las situaciones de inequidad en la salud.

En el Capítulo 3 se ha realizado una identificación de grupos vulnerables como la población infantil, la población de tercera edad, población extranjera o zonas desfavorecidas. En concreto, entre todos los municipios incluidos en el plan, se han identificado 42.325 habitantes menores de 16 años y 39.620 habitantes mayores de 64 años. Además, también se han identificado un total de 131 centros de educación infantil, primaria, secundaria y especial; y 88 centros de servicios sociales, de los que 36 son para personas mayores. Asimismo, se han identificado un total de 21.101 extranjeros.

Respecto al perfil de salud, se ha identificado que la causa más habitual de mortalidad se debe a los tumores, seguida de las enfermedades del sistema circulatorio, añadiendo en este caso además el dato significativo de ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias en la que se produce un aumento considerable a partir del 2019 debido probablemente a la aparición del COVID-19, sumando entre estas tres causas entorno al 65% del total.

Además, se han identificado doce zonas desfavorecidas en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras, los cuales son:

- Zonas desfavorecidas Algeciras (municipio Algeciras).

- Barriada el Junquillo (municipio La Línea de la Concepción).
- La Atunara (municipio La Línea de la Concepción).
- Barriada de Puente Mayorga (municipio San Roque).

Teniendo en cuenta todo lo expuesto, este factor se considera **alto**.

Inequidades en Distribución

La mejora de la calidad del aire mejorará las situaciones de personas con problemas respiratorios.

No obstante, el PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras incluye medidas que podrían aumentar las inequidades de la población en relación a la movilidad, como el impulso al vehículo eléctrico, al que probablemente no tendrá acceso la población residente con bajo poder adquisitivo. Para compensar este aspecto se ha recomendado que, en la ejecución de otras medidas, como por ejemplo la renovación de vehículos municipales, se comience por los vehículos de las líneas que circulan por los barrios con residentes con menor poder adquisitivo, con el objetivo de que se compensen las potenciales inequidades.

Por tanto, este factor se considera **bajo**.

Preocupación Ciudadana

Se va a realizar al menos una jornada divulgativa con objeto de fomentar la participación ciudadana y detectar la preocupación ciudadana sobre la calidad del aire en la Zona Industrial de Bahía de Algeciras, así como una exposición de las principales medidas que se pueden incorporar en el PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras.

Teniendo en cuenta el estado de la Calidad del Aire de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras, la preocupación ciudadana se espera que se concentre sobre los contaminantes PM₁₀, PM_{2,5} y NO₂.

Por tanto, este factor se considera **medio**.

Impacto global

En la siguiente tabla muestra el resultado del análisis preliminar expuesto para el factor aire ambiente.

Tabla 8.4. Decisiones para el análisis preliminar efectos en la salud por aire ambiente

Agrupaciones de determinantes y áreas asociadas	Factores propios de las medidas del Plan				Factores propios del entorno					Impacto global
	Impacto Potencial	Certidumbre	Medidas	Dictamen	Población Total	Grupos Vulnerables	Inequidades en Distribución	Participación Ciudadana	Dictamen	
Aire Ambiente										
PM ₁₀ y O ₃	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Bajo	Medio	Alto	Significativo

Con todo lo anterior, **el impacto en la salud por la modificación del determinante de salud aire ambiente (en concreto para PM₁₀, PM_{2,5} y NO₂) del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras se considera como significativo (y positivo)**, por lo que en atendiendo a la metodología del Manual EIS, en el siguiente Capítulo se procede a realizar un análisis en profundidad para este determinante.

8.6 ANÁLISIS EN PROFUNDIDAD DE LOS IMPACTOS EN SALUD POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVOS

En este apartado se analiza el impacto en la salud asociado a la reducción de la concentración de partículas PM₁₀, PM_{2,5} y NO₂ como consecuencia de las medidas del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras. En concreto, este análisis en profundidad se va a fundamentar en:

- Objetivos del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras que implican modificaciones del determinante en la salud calidad del aire, en concreto de material particulado (PM₁₀ y PM_{2,5}) y NO₂.
- Riesgo de mortalidad por exposición a corto y a largo plazo para material particulado (PM₁₀ y PM_{2,5}) y NO₂, expuestos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el documento titulado *WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM_{2,5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide* de 2021.
- Metodología de cálculo de mortalidad esperable expuesta en el documento *Outdoor air pollution: Assessing the environmental burden of disease at national and local levels. Geneva, World Health Organization, 2004 (WHO Environmental Burden of Disease Series, No. 5). Ostro B.*

Exposición a largo plazo de Partículas PM₁₀

Aplicando la metodología expuesta en el Capítulo 6 para objetivo de reducción de la media anual de PM₁₀ en 2,4 µg/m³ con respecto al promedio del periodo 2017-2021, resulta una reducción de riesgo relativo RR de mortalidad no accidental por exposición a largo plazo de PM₁₀ del 0,95%.

Sobre la base de la metodología recogida en el documento publicado por la OMS anteriormente referida⁶, con la consecución del objetivo del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras se estima que se pueda reducir el número de muertes no accidentales por exposición a largo plazo de PM₁₀ unas 19 muertes no accidentales menos al año.

Además, en el Capítulo 6 también se han determinado la reducción del riesgo de mortalidad para personas con enfermedad isquémica del corazón, con enfermedad respiratoria y con cáncer de pulmón.

Exposición a largo plazo de Partículas PM_{2,5}

Aplicando la metodología expuesta en el Capítulo 6 para objetivo de reducción de la media anual de PM_{2,5} en 6 µg/m³ con respecto al promedio del periodo 2017-2021, resulta una reducción de riesgo relativo RR de mortalidad no accidental por exposición a largo plazo de PM_{2,5} del 4,73%.

Sobre la base de la metodología recogida en el documento publicado por la OMS anteriormente referida⁷, con la consecución del objetivo del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras se estima que se pueda reducir el número de muertes no accidentales por exposición a largo plazo de PM_{2,5} unas 90 muertes no accidentales menos al año.

Además, en el Capítulo 6 también se han determinado la reducción del riesgo de mortalidad para personas con enfermedad isquémica del corazón, con enfermedad respiratoria y con cáncer de pulmón.

⁶ *Outdoor air pollution: Assessing the environmental burden of disease at national and local levels. Geneva, World Health Organization, 2004 (WHO Environmental Burden of Disease Series, No. 5). Ostro B.*

⁷ *Outdoor air pollution: Assessing the environmental burden of disease at national and local levels. Geneva, World Health Organization, 2004 (WHO Environmental Burden of Disease Series, No. 5). Ostro B.*

Exposición a largo plazo de Partículas NO₂

Aplicando la metodología expuesta en el Capítulo 6 para objetivo de reducción de la media anual de NO₂ en 1 µg/m³ con respecto al promedio del periodo 2017-2021, resulta una reducción de riesgo relativo RR de mortalidad no accidental por exposición a largo plazo de NO₂ del 0,2%.

Sobre la base de la metodología recogida en el documento publicado por la OMS anteriormente referida⁸, con la consecución del objetivo del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras se estima que se pueda reducir el número de muertes no accidentales por exposición a largo plazo de NO₂ unas 4 muertes no accidentales menos al año.

Además, en el Capítulo 6 también se han determinado la reducción del riesgo de mortalidad para personas con enfermedad isquémica del corazón, con enfermedad respiratoria y con cáncer de pulmón.

Dióxido de azufre (SO₂)

El PMCA incluye objetivos específicos en la media anual, pero los objetivos de la OMS para este contaminante se establecen para exposiciones a corto plazo (medias diarias). Por tanto, no se espera que el objetivo de reducción del plan vaya a ser significativo en la salud.

8.7 RECOMENDACIONES DE LA VALORACIÓN DE IMPACTO EN LA SALUD

A continuación, se indican algunas recomendaciones generales para optimizar el impacto en la salud de las medidas contempladas en el PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras.

En general, se recomienda que en el desarrollo de las medidas se tenga en cuenta a la población vulnerable identificada en este documento y, además, que se procure que el desarrollo de las mismas no aumente las inequidades de la población.

Por ejemplo, la población con menor poder adquisitivo es previsible que no se vea beneficiada por la mayoría de las medidas orientadas a fomentar el vehículo eléctrico y otros vehículos limpios debido al alto coste que actualmente tienen estos vehículos en el mercado. Para compensar este aspecto, se recomienda que, como el fomento de vehículos públicos de transporte limpio y eficiente, y el préstamo de bicicletas a trabajadores o el uso combinado de BUS + BICI, se priorice en las zonas vulnerables identificadas en el plan.

Además, en la designación de la zona de bajas emisiones, desde el punto de vista de la salud, se recomienda que se tenga en cuenta la identificación espacial de población vulnerable.

Por último, para el desarrollo de medidas que fomentan una movilidad menos contaminante, como la mejora de las infraestructuras en los espacios públicos destinados a peatones y ciclistas, se recomienda que estas medidas se desarrollen de forma homogénea y que se tengan en cuenta tanto la distribución espacial de la población como la distribución espacial de la población vulnerable identificada en este documento.

⁸ *Outdoor air pollution: Assessing the environmental burden of disease at national and local levels. Geneva, World Health Organization, 2004 (WHO Environmental Burden of Disease Series, No. 5). Ostro B.*

ANEXO I

**IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN
IMPLICADA DESAGREGADA POR MUNICIPIOS**

I. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN IMPLICADA DESAGREGADA POR MUNICIPIOS

En este Anexo se va a exponer la información mostrada en el Capítulo 3 de este documento, relativa a la caracterización la población que puede verse afectada por las medidas contempladas en el plan, desagregada para cada municipio afectado por el PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras. Mientras que en dicho Capítulo se mostraba la información del conjunto de esta zona, en este Anexo se desagregará por municipios. Para facilitar su consulta, este Anexo seguirá la misma estructura del apartado mencionado.

I.1 IDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN IMPLICADA

Este apartado se presenta ya disgregado por municipios en el apartado 3.1 de este documento, por lo que no se reproducirá de nuevo en este Anexo.

I.2 PERFIL DEMOGRÁFICO

A continuación, se va a mostrar para cada municipio que conforman la Zona Industrial de Bahía de Algeciras la siguiente información:

- Población total.
- Población según sexo.
- Población por grupos de edad.

Señalar que se han utilizado datos disponibles en el INE a nivel municipal.

Algeciras:

Tabla I.1. Población por sexo y edad en Algeciras a 1 de enero de 2022

Sexo	Edad			Total
	0-15	16-64	+64	
Mujeres	11.159	40.244	8.896	60.299
Hombres	10.442	40.206	11.421	62.069
Total	21.601	80.450	20.317	122.368

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

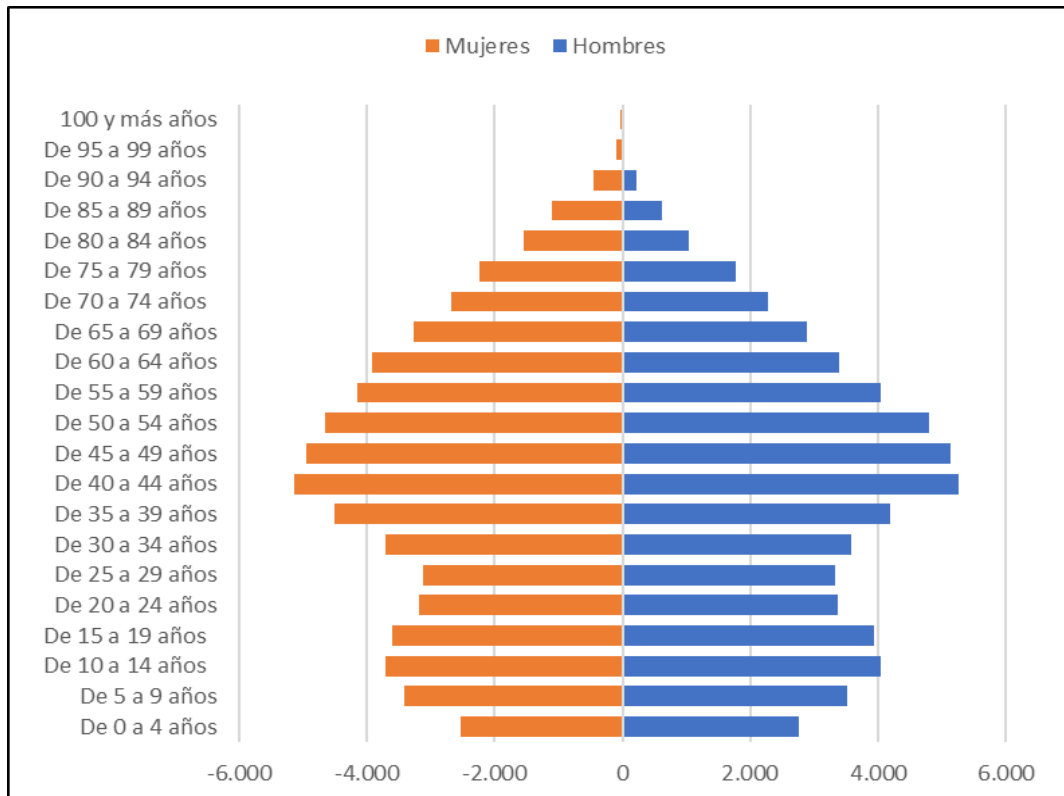


Figura I.1. Pirámide poblacional de Algeciras

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

En la Tabla y en la Figura anterior se observa que la mayoría de la población se encuentra entre los 30 y los 74 años.

La Línea de la Concepción:

Tabla I.2. Población por sexo y edad en la Línea de la Concepción a 1 de enero de 2022

Sexo	Edad			Total
	0-15	16-64	+64	
Mujeres	5.295	20.989	4.728	31.012
Hombres	5.094	20.953	6.212	32.259
Total	10.389	41.942	10.940	63.271

Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

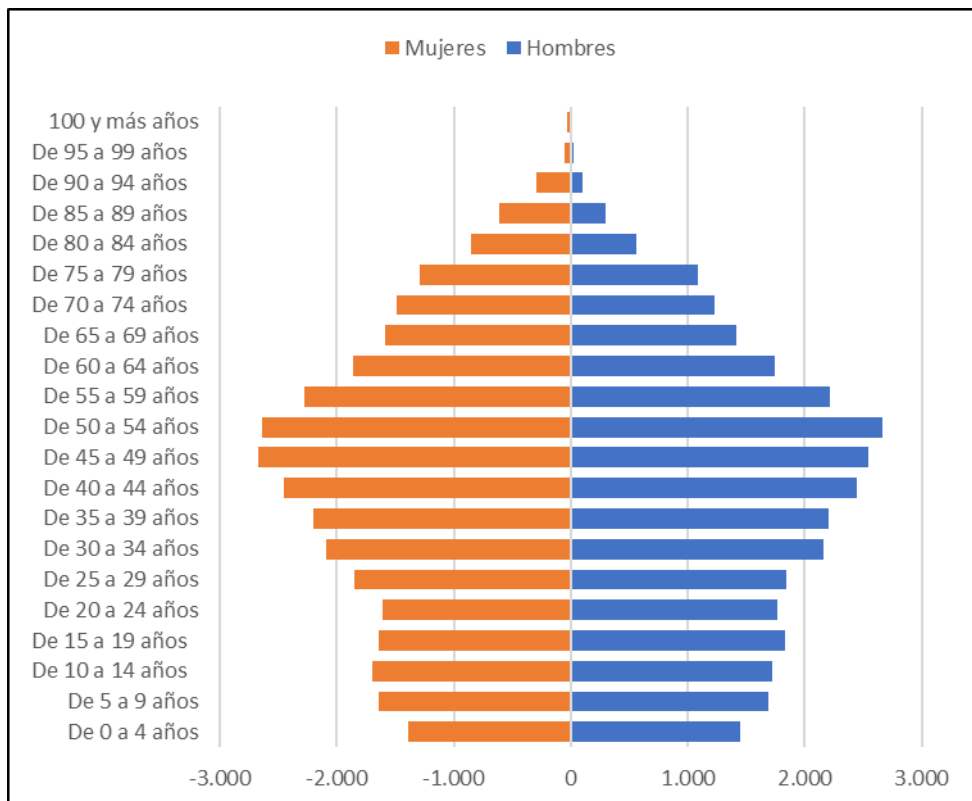


Figura I.2. Pirámide poblacional de La Línea de la Concepción

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

En la Tabla y en la Figura anterior se observa que la mayoría de la población se encuentra entre los 30 y los 60 años. Además, se puede observar el fenómeno de pirámide invertida en edades inferiores de los 35 años, consecuencia del descenso de la natalidad y de fenómenos de despoblación.

Los Barrios:

Tabla I.3. Población por sexo y edad en el municipio de Los Barrios a 1 de enero de 2022

Sexo	Edad			Total
	0-15	16-64	+64	
Mujeres	2.331	8.230	1.531	12.092
Hombres	2.071	8.114	1.792	11.977
Total	4.402	16.344	3.323	24.069

Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

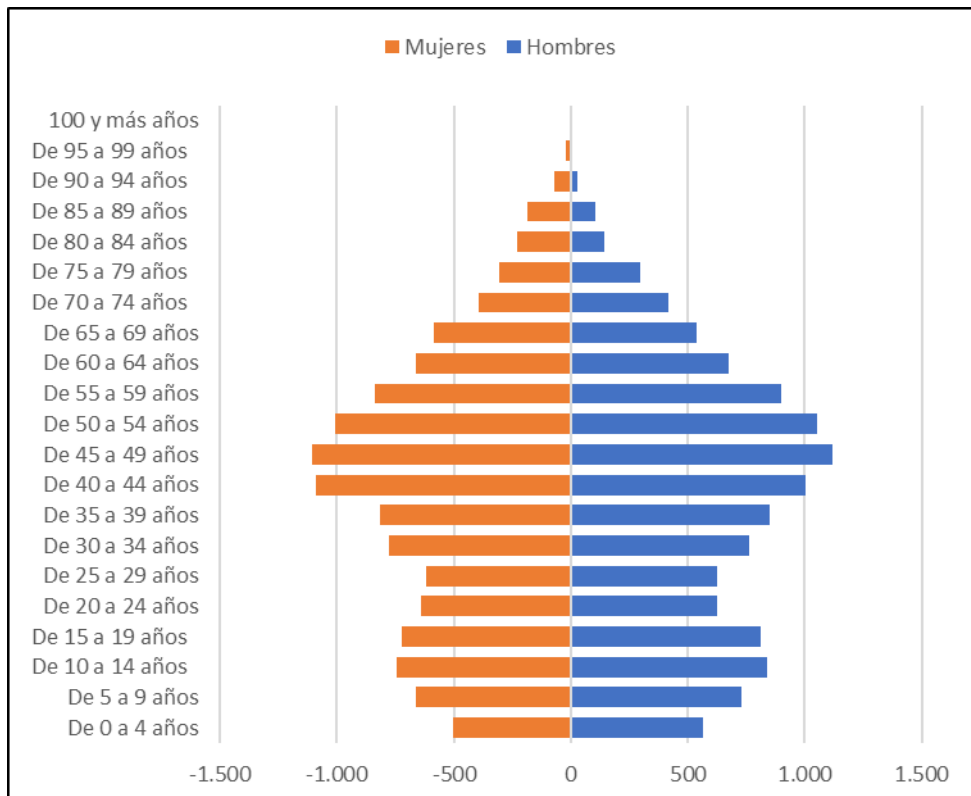


Figura I.3. Pirámide poblacional del municipio de Los Barrios

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

En la Tabla y en la Figura anterior se observa que la mayoría de la población se encuentra entre los 30 y los 64 años.

San Roque:

Tabla I.4. Población por sexo y edad en San Roque a 1 de enero de 2022

Sexo	Edad			Total
	0-15	16-64	+64	
Mujeres	3.025	11.104	2.287	16.416
Hombres	2.908	10.941	2.753	16.602
Total	5.933	22.045	5.040	33.018

Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

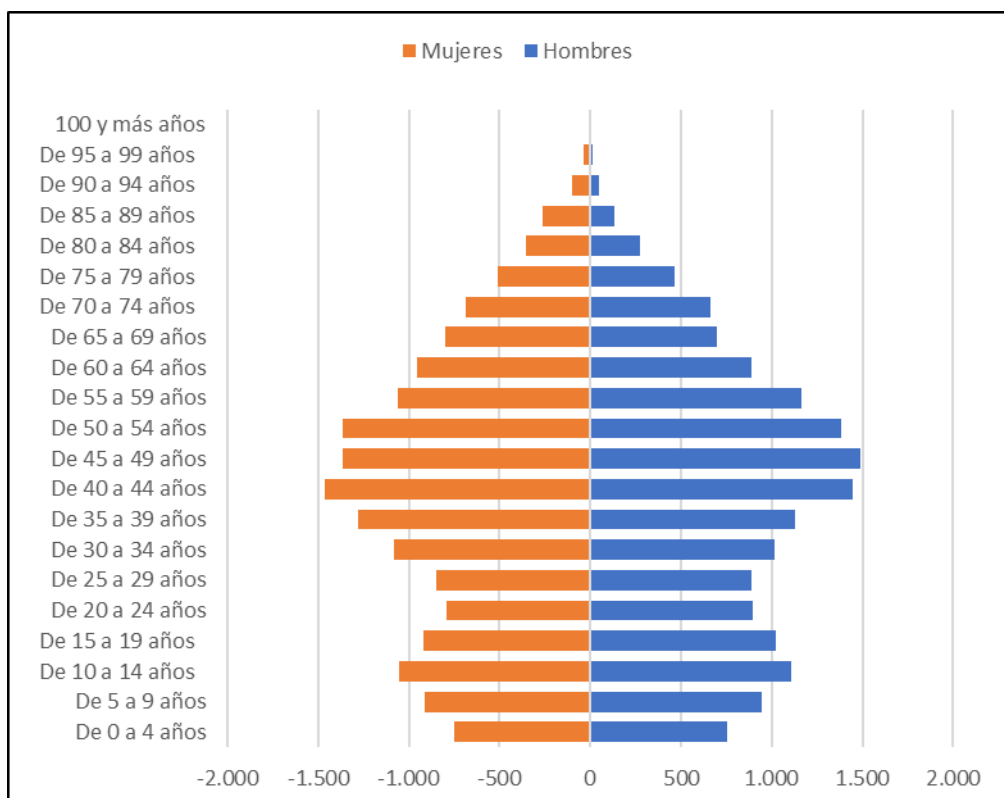


Figura I.4. Pirámide poblacional de San Roque

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

En la Tabla y en la Figura anterior se observa que la mayoría de la población se encuentra entre los 30 y los 59 años. A partir de edades inferiores a los 35 años se observa el efecto pirámide invertida, consecuencia del descenso de la natalidad y de fenómenos de despoblación.

I.3 PERFIL SOCIOECONÓMICO

Un indicador significativo de la economía de la zona es el paro de la población. A continuación, se van a mostrar los datos del paro por sector de actividad económica y los contratos de trabajo registrados, ambos del mes de diciembre de 2022, para cada municipio afectado por el PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras. Además, también se indican de forma desglosada por municipio los datos de ingresos y gastos por habitante y la renta media declarada en el año 2021.

Algeciras:

Tabla I.5. Paro registrado según sexo, edad y sector de actividad económica en Algeciras en diciembre 2022

Total	Sexo y edad					
	Hombres			Mujeres		
	<25	25 - 44	>=45	<25	25 - 44	>=45
14.108	589	2.121	2.704	573	3.660	4.461
	Sectores					
	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Sin empleo anterior	
	257	665	1.181	9.536	2.469	

Fuente: Servicio Público de Empleo Estatal

Tabla I.6. Contratos de trabajo registrados según sexo, tipo de contrato y sector en Algeciras en diciembre 2022

Total	Sexo y tipo de contrato					
	Hombres			Mujeres		
	Inicial Indefinido	Inicial Temporal	Convertido Indefinido	Inicial Indefinido	Inicial Temporal	Convertido Indefinido
1.695	239	652	57	195	508	44
	Sectores					
	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios		
	24	101	60	1.510		

Fuente: Servicio Público de Empleo Estatal

Como se puede comprobar en la Tabla I.5, en Algeciras el mayor número de parados se concentra en el sector servicios con un 68 %. Respecto a diferencias por sexo, señalar que casi el 62% de parados son mujeres.

Por otro lado, respecto a los contratos, como se puede comprobar en la Tabla I.6, el sector servicios concentra más del 89% de los contratos. Además, los contratos son sobre todo temporales con un 69%. Por otro lado, cabe destacar también, que el porcentaje de contratos fue de un 56% tanto para hombres y el resto para mujeres.

Por último, indicar que, según los datos de hacienda disponibles en el SIMA para el municipio de Algeciras, los ingresos por habitante en 2021 fueron de 1.016 euros, mientras que los gastos por habitante alcanzaron los 943 euros. A este respecto, la renta neta media declarada el año 2020 (renta correspondiente a 2019) fue de 21.334 euros.

Línea de la Concepción:

Tabla I.7. Paro registrado según sexo, edad y sector de actividad económica en la Línea de la Concepción en diciembre 2022

Total	Sexo y edad					
	Hombres			Mujeres		
	<25	25 - 44	>=45	<25	25 - 44	>=45
9.219	388	1.530	1.940	467	2.340	2.554
	Sectores					
	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Sin empleo anterior	
	101	627	1.017	5.600	1.874	

Fuente: Servicio Público de Empleo Estatal

Tabla I.8. Contratos de trabajo registrados según sexo, tipo de contrato y sector en la Línea de la Concepción en diciembre 2022

Total	Sexo y tipo de contrato					
	Hombres			Mujeres		
	Inicial Indefinido	Inicial Temporal	Convertido Indefinido	Inicial Indefinido	Inicial Temporal	Convertido Indefinido
672	102	120	26	83	318	23
	Sectores					
	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios		
	0	23	41	608		

Fuente: Servicio Público de Empleo Estatal

Como se puede comprobar en la Tabla I.7, en la Línea de la Concepción el mayor número de parados se concentra en el sector servicios con más del 60%. Respecto a diferencias por sexo, señalar que el 58% de parados son mujeres.

Por otro lado, respecto a los contratos, como se puede comprobar en la Tabla I.8, el sector servicios concentra más del 90% de los contratos. Además, el 65% de los contratos son temporales, siendo estos los que más se dan. Por otro lado, cabe destacar también que el porcentaje de contratos fue de más de 63% a mujeres y el resto a hombres.

Por último, indicar que, según los datos de hacienda disponibles en el SIMA para el municipio de la Línea de la Concepción, los ingresos por habitante en 2021 fueron de 986 euros, mientras que los gastos por habitante alcanzaron los 855 euros. A este respecto, la renta neta media declarada el año 2020 (renta correspondiente a 2019) fue de 18.120 euros.

Los Barrios:

Tabla I.9. Paro registrado según sexo, edad y sector de actividad económica en Los Barrios en diciembre 2022

Total	Sexo y edad					
	Hombres			Mujeres		
	<25	25 - 44	>=45	<25	25 - 44	>=45
14.414	486	2.118	3.080	517	3.436	4.777
	Sectores					
	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Sin empleo anterior	
	2.102	564	1.021	9.227	1.500	

Fuente: Servicio Público de Empleo Estatal

Tabla I.10. Contratos de trabajo registrados según sexo, tipo de contrato y sector en Los Barrios en diciembre 2022

Total	Sexo y tipo de contrato					
	Hombres			Mujeres		
	Inicial Indefinido	Inicial Temporal	Convertido Indefinido	Inicial Indefinido	Inicial Temporal	Convertido Indefinido
3.540	556	1.241	106	355	1.202	80
	Sectores					
	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios		
	173	129	214	3.024		

Fuente: Servicio Público de Empleo Estatal.

Como se puede comprobar en la Tabla I.9, en Los Barrios el mayor número de parados se concentra en el sector servicios con cerca de un 70%. Respecto a diferencias por sexo, señalar que casi el 65% de parados son mujeres.

Por otro lado, respecto a los contratos, como se puede comprobar en la Tabla I.10, el sector de servicios concentra más del 71% de los contratos, cabe comentar también que más del 73% de los contratos son temporales. Por otro lado, cabe destacar que el porcentaje de contratos fue de más de 59% a hombres y el resto a mujeres.

Por último, indicar que, según los datos de hacienda disponibles en el SIMA para el municipio de Los Barrios, los ingresos por habitante en 2021 fueron de 1.845 euros, mientras que los gastos por habitante alcanzaron los 1.460 euros. A este respecto, la renta neta media declarada el año 2020 (renta correspondiente a 2019) fue de 20.745 euros.

San Roque:

Tabla I.11. Paro registrado según sexo, edad y sector de actividad económica en San Roque en diciembre 2022

Total	Sexo y edad					
	Hombres			Mujeres		
	<25	25 - 44	>=45	<25	25 - 44	>=45
1.214	67	220	273	51	263	340
	Sectores					
	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Sin empleo anterior	
	378	90	166	515	65	

Fuente: Servicio Público de Empleo Estatal

Tabla I.12. Contratos de trabajo registrados según sexo, tipo de contrato y sector en San Roque en diciembre 2022

Total	Sexo y tipo de contrato					
	Hombres			Mujeres		
	Inicial Indefinido	Inicial Temporal	Convertido Indefinido	Inicial Indefinido	Inicial Temporal	Convertido Indefinido
1.186	347	192	33	401	198	15
	Sectores					
	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios		
	854	15	37	280		

Fuente: Servicio Público de Empleo Estatal

Como se puede comprobar en la Tabla I.11, en San Roque el mayor número de parados se concentra en el sector servicios con casi un 68%. Respecto a diferencias por sexo, señalar que más del 61,3% de parados son mujeres.

Por otro lado, respecto a los contratos, como se puede comprobar en la Tabla I.12, el sector agricultura concentra el 69%. Además, más del 63% de los contratos son iniciales temporales. Por otro lado, los contratos por género, se establece en un 62% para hombres y el resto para mujeres.

Por último, indicar que, según los datos de hacienda disponibles en el SIMA para el municipio de San Roque, los ingresos por habitante en 2021 fueron de 2.090 euros, mientras que los gastos por habitante alcanzaron los 1.598 euros. A este respecto, la renta neta media declarada el año 2020 (renta correspondiente a 2019) fue de 20.609 euros.

Se puede comprobar en todas las Tablas mostradas en este apartado que los datos presentan cierta homogeneidad. Respecto a los datos de paro, se puede comprobar que el número de mujeres en paro es siempre superior al de los hombres, oscilando entre un 65% y un 58%, correspondiendo con los municipios de Los Barrios y La Línea de la Concepción, respectivamente. Además, en todos los municipios de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras el mayor número de parados se concentró en el sector servicios, variando entre un 70% y un 60%, los cuales se corresponden con los municipios de Los Barrios y la Línea de la Concepción.

En cuanto a los contratos, en todos los municipios considerados el contrato temporal es el más habitual estando entre un 62% y un 73%, correspondiendo con San Roque el primer porcentaje y Los Barrios, el segundo. Además, estos contratos mayormente recaen en el sector servicios, siendo La Línea de la Concepción el municipio donde los contratos del sector servicios presentan un mayor porcentaje respecto al total (90,5%) y siendo el municipio de San Roque el que menor porcentaje presenta en dicho sector (69,3%).

I.4 PERFIL DE SALUD

Para estudiar el perfil de salud de la población objeto de este estudio, se van a considerar los siguientes indicadores:

- Hábitos de vida, considerándose para ello valores típicos como: consumo de tabaco y alcohol, consumo de frutas y verduras, sobrepeso y obesidad.
- Estudio de mortalidad: Tasa de mortalidad y estadísticas de mortalidad por causas.
- Esperanza de vida al nacer.

Igual que en los apartados anteriores, se utilizan los datos de los municipios de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras y cuando no se disponga de estos a nivel municipal se utilizarán los de la provincia de Cádiz como población de referencia.

I.4.1 Hábitos de vida

Al disponer de estos datos únicamente a nivel provincial, no ha sido posible exponer estos datos desglosados para cada municipio de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras.

I.4.2 Estudio de la mortalidad

En las Tablas de este apartado se presenta un análisis estadístico de las causas más habituales de muerte, en cada uno de los municipios afectados por el PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras.

Algeciras:

Tabla I.13. Número de defunciones por causa, lugar de residencia y año en el municipio de Algeciras

Causa de muerte (capítulos CIE 10 ^a)	Algeciras					Cádiz (provincia)	Andalucía
	2017	2018	2019	2020	2021	2021	2021
I. Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	13	20	19	100	210	1.332	7.803
II. Tumores	302	270	270	235	310	2.851	19.013
III. Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos, y ciertos trastornos que afectan al mecanismo de la inmunidad	2	4	7	0	3	40	334
IV. Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	32	25	35	27	39	404	2.792
V. Trastornos mentales y del comportamiento	30	24	32	18	27	378	2.615
VI-VIII. Enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos	47	71	37	64	62	631	4.513
IX. Enfermedades del sistema circulatorio	278	293	237	268	279	3.106	22.394
X. Enfermedades del sistema respiratorio	70	88	79	81	73	761	5.742
XI. Enfermedades del sistema digestivo	46	50	51	47	49	601	4.241
XII. Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	5	3	3	4	9	60	247
XIII. Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	14	14	3	13	8	119	793
XIV. Enfermedades del sistema genitourinario	33	27	22	31	45	495	2.808
XV. Embarazo, parto y puerperio	0	0	0	0	0	0	3
XVI. Afecciones originadas en el período perinatal	3	1	1	4	3	22	134
XVII. Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	3	2	3	3	3	25	152
XVIII. Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte	16	42	35	101	83	492	3.057
XX. Causas externas de mortalidad	34	34	28	50	34	376	2.698
Total	928	968	862	1.046	1.237	11.693	79.339

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

En base a la Tabla I.13, se comprueba que la principal causa de mortalidad en Algeciras en el año 2021 fueron los tumores, seguida de las enfermedades del sistema circulatorio, sumando entre las dos más del 50% de las causas de mortalidad en este año.

La Línea de la Concepción:

Tabla I.14. Número de defunciones por causa, lugar de residencia y año en el municipio de la Línea de la Concepción

Causa de muerte (capítulos CIE 10 ^a)	Línea de la Concepción					Cádiz (provincia)	Andalucía
	2017	2018	2019	2020	2021	2021	2021
I. Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	19	23	13	23	133	1.332	7.803
II. Tumores	140	156	152	154	175	2.851	19.013
III. Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos, y ciertos trastornos que afectan al mecanismo de la inmunidad	1	1	3	0	0	40	334
IV. Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	29	33	16	17	28	404	2.792
V. Trastornos mentales y del comportamiento	11	18	22	18	18	378	2.615
VI-VIII. Enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos	30	36	31	43	33	631	4.513
IX. Enfermedades del sistema circulatorio	194	202	163	141	175	3.106	22.394
X. Enfermedades del sistema respiratorio	52	61	47	52	43	761	5.742
XI. Enfermedades del sistema digestivo	40	43	32	30	38	601	4.241
XII. Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	0	3	3	2	2	60	247
XIII. Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	4	5	4	5	8	119	793
XIV. Enfermedades del sistema genitourinario	22	21	21	20	20	495	2.808
XV. Embarazo, parto y puerperio	0	0	0	0	0	0	3
XVI. Afecciones originadas en el período perinatal	0	3	0	0	4	22	134
XVII. Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	3	2	0	0	1	25	152
XVIII. Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte	13	15	14	59	57	492	3.057
XX. Causas externas de mortalidad	17	20	14	20	22	376	2.698
Total	575	642	535	584	757	11.693	79.339

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

En base a la información de la Tabla I.14, se observa que, en la Línea de la Concepción, la causa más habitual de mortalidad se debe a los tumores y a las enfermedades del sistema circulatorio por igual, sumando entre estas dos causas entorno al 50% del total.

Los Barrios:

Tabla I.15. Número de defunciones por causa, lugar de residencia y año en el municipio de Los Barrios

Causa de muerte (capítulos CIE 10ª)	Los Barrios					Cádiz (provincia)	Andalucía
	2017	2018	2019	2020	2021	2021	2021
I. Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	1	1	4	10	56	1.332	7.803
II. Tumores	52	56	50	56	42	2.851	19.013
III. Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos, y ciertos trastornos que afectan al mecanismo de la inmunidad	0	0	1	2	0	40	334
IV. Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	9	4	2	7	4	404	2.792
V. Trastornos mentales y del comportamiento	3	8	10	7	5	378	2.615
VI-VIII. Enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos	10	19	13	8	5	631	4.513
IX. Enfermedades del sistema circulatorio	51	61	42	45	54	3.106	22.394
X. Enfermedades del sistema respiratorio	17	18	9	25	12	761	5.742
XI. Enfermedades del sistema digestivo	10	9	8	8	5	601	4.241
XII. Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	1	2	1	0	2	60	247
XIII. Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	3	2	2	0	1	119	793
XIV. Enfermedades del sistema genitourinario	6	3	6	7	7	495	2.808
XV. Embarazo, parto y puerperio	0	0	0	0	0	0	3
XVI. Afecciones originadas en el período perinatal	0	0	1	0	0	22	134
XVII. Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	1	1	0	0	0	25	152
XVIII. Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte	9	8	5	10	9	492	3.057
XX. Causas externas de mortalidad	4	5	1	6	9	376	2.698
Total	177	197	155	191	211	11.693	79.339

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

En la Tabla I.15 se observa que en el municipio de Los Barrios la principal causa de muerte son las enfermedades infecciosas y parasitarias (observándose en el aumento significativo del 2019 al 2021, probablemente debido a la aparición del COVID-19) seguidos de las enfermedades del sistema circulatorio y de los tumores, sumando entre las 3 el 72% de las principales causas de muerte.

Tabla I.16. Número de defunciones por causa, lugar de residencia y año en el municipio de San Roque

Causa de muerte (capítulos CIE 10 ^a)	San Roque					Cádiz (provincia)	Andalucía
	2017	2018	2019	2020	2021	2021	2021
I. Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	2	2	8	22	43	1.332	7.803
II. Tumores	67	46	68	67	66	2.851	19.013
III. Enfermedades de la sangre y de los órganos hematopoyéticos, y ciertos trastornos que afectan al mecanismo de la inmunidad	1	2	3	0	0	40	334
IV. Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	10	14	8	8	8	404	2.792
V. Trastornos mentales y del comportamiento	9	4	7	5	6	378	2.615
VI-VIII. Enfermedades del sistema nervioso y de los órganos de los sentidos	9	5	10	6	3	631	4.513
IX. Enfermedades del sistema circulatorio	82	64	64	67	52	3.106	22.394
X. Enfermedades del sistema respiratorio	28	16	19	25	19	761	5.742
XI. Enfermedades del sistema digestivo	12	7	13	15	21	601	4.241
XII. Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	2	1	0	0	1	60	247
XIII. Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	0	4	3	3	1	119	793
XIV. Enfermedades del sistema genitourinario	10	8	9	10	12	495	2.808
XV. Embarazo, parto y puerperio	0	0	0	0	0	0	3
XVI. Afecciones originadas en el período perinatal	0	0	1	0	0	22	134
XVII. Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	0	0	1	0	1	25	152
XVIII. Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte	6	10	10	15	21	492	3.057
XX. Causas externas de mortalidad	5	8	17	11	8	376	2.698
Total	243	191	241	254	262	11.693	79.339

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

En base a la información de la Tabla I.16, se observa que en el municipio de San Roque las principales causas de muerte coinciden con las de la provincia de Cádiz y Andalucía, siendo éstas las enfermedades del sistema circulatorio y los tumores, contabilizando entre ambas aproximadamente el 45% del total. Cabe destacar también la influencia en la mortalidad del COVID-19 en este municipio, al comprobar el aumento en el año 2020 en la categoría I. Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias respecto a los años anteriores.

A modo de conclusión de todo lo mostrado en las Tablas anteriores, se observa que las principales causas de mortalidad se reparten entre enfermedades de sistema circulatorio, tumores y ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias, lo cual coincide con lo observado a nivel provincial y autonómico.

Tabla I.17. Tasa de defunciones desagregada por municipio (tanto por mil) en el año 2022

Municipio / Provincia	Padrón municipal	Defunciones	Tasa de defunciones (‰)
Algeciras	122.368	1.237	10,11
La Línea de la Concepción	63.271	757	11,96
Los Barrios	24.069	211	8,77
San Roque	33.018	262	7,94
TOTAL (Zona Industrial de Bahía de Algeciras)	242.726	2.467	10,16

Fuentes: Instituto Nacional de Estadística e Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

En base a la Tabla I.17, en la cual se muestra el cálculo de la tasa de mortalidad en cada municipio de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras, se comprueba que existe una gran variabilidad en este valor. El dato más alto de mortalidad se registra en La Línea de la Concepción siendo un 11,96‰. En el caso opuesto el municipio que tiene menor tasa de mortalidad es San Roque con un 7,94‰.

I.5 POBLACIÓN VULNERABLE

Para identificar la población vulnerable presente en los municipios de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras, se tendrán en cuenta los siguientes indicadores:

- Población en diseminados.
- Población de origen extranjero.
- Tasa de personas discapacitadas.
- Centros de educación.
- Centros de servicios sociales.
- Zonas desfavorecidas.

I.5.1 Población en diseminados

Este apartado se presenta ya desgregado por municipios en el apartado 3.1 de este documento, concretamente en la Tabla 3.3, por lo que no se reproducirá de nuevo en este Anexo.

I.5.2 Población de origen extranjero

A continuación, en la siguiente Tabla se recoge la distribución de la población extranjera desgregada por municipios, según su nacionalidad a 1 de enero de 2022:

Tabla I.18. Distribución de la población extranjera residente en cada municipio de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras según nacionalidad

Municipio	Población total	Población extranjera	Nacionalidad de la población extranjera					
			Unión Europea	Resto de Europa	África	América	Asia	Otros
Algeciras	122.368	10.104	917	345	6.635	1.857	345	5
La Línea de la Concepción	63.271	5.017	1.762	1.279	968	654	348	6
Los Barrios	24.069	921	152	23	236	184	115	0
San Roque	33.018	5.059	1.333	2.103	644	652	306	21

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Como se puede comprobar en la Tabla anterior, el porcentaje de población residente extranjera en los municipios del PMCA de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras oscila entre el 3,83% (Los Barrios) y el 15,32% (San Roque). El continente de procedencia de la población extranjera también presenta una gran variabilidad. Concretamente, se puede observar cómo, en 2 de los 4 municipios que abarca el plan, la mayoría de extranjeros, pertenecen a África (en Algeciras y en Los Barrios) y en los otros 2 se divide la mayoría de extranjeros entre la Unión Europea en La Línea de la Concepción y de extranjeros del Resto de Europa en San Roque.

En cuanto a los países de procedencia mayoritarios de los extranjeros de cada municipio, cabe destacar que en dos de ellos (Algeciras y los Barrios) la mayoría son de origen marroquí, en cambio en los otros dos municipios restantes la mayoría son de Reino Unido.

I.5.3 Tasa de personas discapacitadas

Al disponer de estos datos únicamente a nivel provincial, no ha sido posible exponer estos datos desgregados para cada municipio de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras.

I.5.4 Centros de educación

A continuación, se recogen los centros de educación de cada municipio de la Zona Industrial de la Bahía de Algeciras, identificados a través del buscador de centros de la Junta de Andalucía.

Algeciras:

Tabla I.19. Centros de educación (población <16 años) en Algeciras

Nombre	Dirección	Enseñanzas			
		Infantil	Primaria	Secundaria	Especial
CDP Huerta de la Cruz	C/ San Vicente de Paúl 7	X	X	X	X
CDP La Inmaculada	C/ Misioneras Concepcionistas s/n	X	X	X	X
CDP Los Pinos	C/ Tamarindo s/n.	X	X	X	X
CDP Maestro Isidoro Visuara	C/ San José 6 y San Francisco 14	X	X		X
CDP María Auxiliadora	Avda. María Auxiliadora 19		X	X	X
CDP Montecalpe	C/ Carpa s/n. Urb. San García		X	X	
CDP Nuestra Señora de los Milagros	Avda. de la Diputación 93	X	X	X	X
CDP Petete	C/ Fuente Nueva 25	X			
CDP Puerto Blanco	C/ Goleta s/n. Urbanización San García	X	X	X	
CDP San José Virgen de la Palma	C/ San Nicolás 4	X	X	X	X
CEE Virgen de la Esperanza	Avda. Europa s/n. Urb. Bernabé				X
CEI A'TETE	C/ Quejigos 12B	X			
CEI Attendis Preschool Puertoblanco	C/ Goleta s/n San García	X			
CEI Baby Planet	Avda. Capitán Ontañón Edificio Plaza Mayor Bajo Portal 7	X			
CEI Cocó	Ctra. de la Mediana 4	X			
CEI El Patio de mi Casa	C/ Camino de la ermita s/n	X			
CEI El Reino de Nana	C/ Mimosas s/n. edificio Reyes Local 1.	X			
CEI La Yedra	C/ Alexander Henderson 48	X			
CEI Los Guardianes	Avda. Diputación 50	X			
CEI Los Pastores	C/ Maestro Luis Cano Toba s/n	X			
CEI Mauxi	C/ Torre de San García 2	X			
CEI Pasitos	C/ del Trabajo 24	X			
CEIP Adalides	C/ Adalides s/n	X	X		X
CEIP Alfonso XI	Paseo Adaja s/n. Bda. Piñera y Guadalmina	X	X		X
CEIP Andalucía	C/ Guadalquivir s/n	X	X		X
CEIP Blanca de los Ríos	Avda. Europa s/n	X	X		X
CEIP Caetaria	Avda. 28 Febrero 4 A	X	X		X
CEIP Campo de Gibraltar	Avda. de la Caña 24 y 26	X	X		X
CEIP General Castaños	Avda. Virgen de Europa 2	X	X		X
CEIP Los Arcos	Cañ. Los Tomates 1. Bda. El Cobre	X	X		X
CEIP Mediterráneo Don Luis Unciti Esparza	Ctra. El Rinconcillo s/n	X	X		X
CEIP Ntra. Sra. de Europa	C/ Maestro Luis Cano Toba s/n. Los Pastores	X	X		X
CEIP Parque del Estrecho	C/ Minerva s/n	X	X		X
CEIP Pelayo	C/ Cabeza de Manzaneda 2	X	X		
CEIP Puerta del Mar	Ctra. Málaga. Urb. Parque Bolonia	X	X		X
CEIP San Bernardo	C/ Millán Picazo 81	X	X		X
CEIP San García	C/ Batel s/n	X	X		X
CEIP Santa Teresa de Jesús	Avda. Príncipes de España s/n. Bda. Reconquista	X	X		X
CEIP Tartessos	C/ Federico García Lorca s/n	X	X		X

Fuente: Buscador de centros. Consejería de Educación

Tabla I.19. Centros de educación (población <16 años) en Algeciras (Cont.I)

Nombre	Dirección	Enseñanzas			
		Infantil	Primaria	Secundaria	Especial
CEIP Virgen del Mar	C/ Manuel de Falla s/n	X	X		X
CEIP Virgen del Pilar	C/ Segre s/n. Bda. La Piñera	X	X		X
CEP Juan Sebastián Elcano	C/ General Marina s/n		X		X
CEP Los Alcornocales	C/ Sierra de Guadarrama 3		X		X
El Clara Campoamor	Avda. de Europa s/n	X			
El El Faro	Avda. Ramón Puyol 1	X			X
El Entremares	Bda. Santa Teresa Jornet s/n	X			
El Gloria Fuertes	C/ José de Espronceda s/n	X			X
El Isabel Benítez Aranega	C/ Antonio Machado s/n	X			
El Los Navegantes	C/ Maestro Millán Picazo	X			
El Manuel Tinoco Sánchez	C/ Hotel Garrido s/n	X			X
El Virgen Milagrosa	Ctra. del Cobre s/n	X			
IES Baelo Claudia	Urb. Parque Bolonia s/n			X	X
IES Bahía de Algeciras	Avda. Holanda s/n			X	
IES Ciudad de Algeciras	C/ Juan Ramón Jiménez s/n			X	X
IES El Getares	Ctra. Getares s/n. Urb. Villa Rosa			X	
IES Federico García Lorca	C/ Fernando de Herrera s/n			X	X
IES Isla Verde	Ctra. de Cádiz-Málaga s/n			X	
IES Kursaal	Avda. Virgen de Europa 4			X	
IES Las Palomas	C/ Adalides s/n			X	X
IES Levante	C/ Acebuchal Bajo s/n			X	
IES Saladillo	C/ Duque de Rivas s/n			X	
IES Torre Almirante	Polígono del Rosario s/n			X	
IES Ventura Morón	Plaza Joaquín Ibáñez 3			X	
SIPEP Entre dos aguas	C/ Fray Junípero Serra s/n			X	

Fuente: Buscador de centros. Consejería de Educación

La Línea de la Concepción:

Tabla I.20. Centros de educación (población <16 años) en La Línea de la Concepción

Nombre	Dirección	Enseñanzas			
		Infantil	Primaria	Secundaria	Especial
CDP Juan Pablo II-San Pedro	C/ Padre Andrades 3	X	X	X	X
CDP Providencia del Sagrado Corazón	Avda. España 9	X	X	X	X
CDP San Juan Bosco	Avda. Menéndez y Pelayo 5	X	X	X	X
CEE Virgen del Amparo	C/ Vía Parque s/n				X
CEI Lacasitos	C/ Alcazar 21	X			
CEI Meblis	C/ Oviedo 10	X			
CEIP Buenos Aires	C/ Buenos Aires 8	X	X		X
CEIP Carlos V	Avda. España 112	X	X		X
CEIP Gibraltar	C/ Gibraltar 108	X	X		X
CEIP Huerta Fava	C/ Pinzones 20	X	X		X
CEIP Inmaculada Concepción	Avda. España 11	X	X		X
CEIP Isabel La Católica	C/ Gabriel Miró 42	X	X		X
CEIP La Atunara	C/ Canarias 87. Bda. La Atunara	X	X		X
CEIP Ntra. Sra. de las Mercedes	C/ Málaga 55	X	X		X
CEIP Pablo Picasso	C/ Guadiaro 37	X	X		X

Fuente: Buscador de centros. Consejería de Educación

Tabla I.20. Centros de educación (población <16 años) en La Línea de la Concepción (Cont.I)

Nombre	Dirección	Enseñanzas			
		Infantil	Primaria	Secundaria	Especial
CEIP Pedro Simón Abril	C/ Xauen 20	X	X		X
CEIP San Felipe	Bda. San Felipe s/n	X	X		X
CEIP Santa Ana	C/ Pedreras 174	X	X		X
CEIP Santiago	C/ Jardines 43	X	X		X
CEIP Velada	Paseo de la Velada s/n	X	X		X
CEIP Andalucía	C/ Sevilla 1. Bda. El Junquillo		X		X
El El Rocío	C/ Rocío s/n. Bda. El Junquillo	X			
El La Atunara	C/ Prolongación Santa Clara s/n	X			
El Santísima Trinidad	Bda. Sagrado Corazón Zona 3	X			
El Virgen de la Sierra	C/ Virgen de la Sierra s/n	X			
El Virgen Inmaculada	Avda. María Inmaculada s/n	X			
IES Antonio Machado	C/ Blanca de los Ríos 87			X	
IES Mar de Poniente	Avda. del Mar s/n			X	X
IES Mediterráneo	Avda. María Auxiliadora 16			X	
IES Tolosa	Avda. de la Banqueta 12			X	X
IES Virgen de la Esperanza	Avda. La Banqueta 10-12			X	

Fuente: Buscador de centros. Consejería de Educación

Los Barrios:

Tabla I.21. Centros de educación (población <16 años) en Los Barrios

Nombre	Dirección	Enseñanzas			
		Infantil	Primaria	Secundaria	Especial
CDP Casa de la Virgen	C/ Almadraba 4	X	X	X	
CEI Garabatines	C/ Turina 46	X			
CEI Mary Poppins	C/ Los Ruisñores s/n	X			
CEI Cucú	C/ Las Rosas 3	X			
CEIP Los Cortijillos	C/ Tarifa s/n	X	X		X
CEIP Don Luis Lamadrid	Bda. El Lazareto s/n	X	X		X
CEIP Maestro Don Juan González	Avda. Doña Rosa García López-Cepero 3	X	X		X
CEIP San Isidro Labrador	Avda. Don Juan Rodríguez 4	X	X		X
CEIP San Ramón Nonato	Avda. Doña Rosa García López-Cepero s/n	X	X		X
CEIP Ntra. Sra. de Guadalupe	Avda. Andalucía s/n	X	X		X
El Los Alcornocales	C/ Los Alcornocales Parcela D Polígono Este (Urb. Santa Rosalía)	X			
El Virgen de la Paz	C/ Maldonado s/n	X			
IES Carlos Cano	Avda. Carlos Cano s/n			X	X
IES Sierra Luna	Avda. de Doña Rosa García 8			X	X

Fuente: Buscador de centros. Consejería de Educación

San Roque:

Tabla I.22. Centros de educación (población <16 años) en San Roque

Nombre	Dirección	Enseñanzas			
		Infantil	Primaria	Secundaria	Especial
CEI Campanillas	C/ Cooperativa s/n	X			
CEI Payasines	C/ Viento de Levante Residencial Alfonso Perales	X			
CEI Pequeguardería	C/ Ensenada de Miraflores s/n	X			
CEI Peter Pan	C/ Gas. Edificio Butano bloque 2	X			
CEIP Barbésula	C/ Durazno s/n	X	X		X
CEIP Carteia	C/ La Ermita s/n	X	X		X
CEIP Gloria Fuertes	Avda. Ciro Gil s/n	X	X		X
CEIP Maestro Apolinar	C/ Cayo Antonio Prieto s/n	X	X		X
CEIP Maestro Gabriel Arenas	Avda. Castiella 10	X	X		X
CEIP Sagrado Corazón	C/ Martinetes s/n	X	X		X
CEIP San Bernardo	C/ Sevilla s/n	X	X		X
CEIP Santa María Coronada	Avda. Velázquez s/n	X	X		X
CEIP Santa Rita	C/ Isabel Pérez Morales s/n	X	X		X
CEIP Taraguilla	Plaza de las Flores s/n	X	X		X
El Nelson Mandela	C/ Alberto Casañal s/n	X			
El Puente de Hierro	Avda. Mediterráneo s/n	X			
El Reina Juana	C/ Vallesequillo Luján 80	X			
El Villa Carmela	Avda. de la Hispanidad s/n	X			
IES Carlos Castilla del Pino	Avda. Castiella 5			X	
IES José Cadalso	Avda. Castiella s/n			X	
IES Mar del Sur	C/ Polígono Industrial de Taraguilla La Polvora			X	
IES Sierra Almenara	C/ Almenara 6. P.N. de Guadiaro			X	

Fuente: Buscador de centros. Consejería de Educación

I.5.5 Centros de servicios sociales

En las siguientes Tablas se recogen los centros de educación de cada municipio del PMCA de la Zona Industrial de Bahía de Algeciras, identificados a través del Mapa de Servicios Sociales de la Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación.

Algeciras:

Tabla I.23. Centros de servicios sociales en Algeciras

Nombre	Dirección	Tipo
Centros Municipales De Informacion A La Mujer De Algeciras	Calle Emilio Burgos S/N	Mujeres
Centros Municipales De Informacion A La Mujer De La Mancomunidad De Municipios Del Campo De Gibraltar	Parque Las Acacias S/N	Mujeres
Centro De Tratamiento Ambulatorio De Adicciones De Algeciras.	Calle Miguel Hernández 17, Bda El Saladillo	Personas Con Adicciones
Centro De Tratamiento Ambulatorio De Juego Patológico De Algeciras Jarca	Avenida Virgen De La Palma, Nº 2 Edif.Doña Inés. Locales 4 Y 5	Personas Con Adicciones
Centro De Valoración Y Orientación	Paseo De La Conferencia, S/N 4ª Plta. (Antiguo Edificio De Cruz Roja)	Personas Con Discapacidad
Centro De Día Ocupacional Para Personas Con Discapacidad "El Real"	Avenida Algeciras, S/N	Personas Con Discapacidad
Vivienda Tutelada Huerta Siles 1 Y 2	Avenida Agua Marina, Bq. C- Piso 1 Y 2	Personas Con Discapacidad
Centro De Día Ocupacional Para Personas Con Discapacidad Punta Europa	Calle Maestre Santiago, S/N	Personas Con Discapacidad
Residencia De Adultos "Ntra. Sra. De Valme"	Calle Seneca, S/N	Personas Con Discapacidad
Vivienda Tutelada Huerta Siles 3 Y 4	Avenida Agua Marina, Bq. C- Piso 3 Y 4	Personas Con Discapacidad
Vivienda Tutelada "Los Arcos"	Calle Agua Marina, 2-A Urbanización Los Arcos 4-2º-A	Personas Con Discapacidad
Centro De Día Para Personas Con Discapacidad Camp	Calle Trebujena, S/N	Personas Con Discapacidad
Centro Social Afemen Algeciras	Calle Teniente Miranda 38	Personas Con Enfermedad Mental
Centro Social Faem Algeciras	Polígono El Rosario, Calle Susana Marcos, S/N	Personas Con Enfermedad Mental
Comedor Social De Niños "Mis Peques"	Calle Fuente Nueva, 13	Personas En Situación O Riesgo De Exclusión Social
Centro De Acogida Para Marginados Sin Hogar "San Vicente De Paúl"	Paseo De La Conferencia, Nº 7	Personas En Situación O Riesgo De Exclusión Social
Centro De Participación Activa Ii	Avenida De Venecia, 2 (Bda. De La Granja)	Personas Mayores
Centro De Participación Activa "La Union"	Calle Carretera Del Cobre, 256	Personas Mayores
Centro De Participación Activa Municipal Sur "El Saladillo"	Calle Miguel Hernández, Bda. El Saladillo	Personas Mayores
Centro Residencial Para Personas Mayores San García	Barriada San García, S/N, Calle La Carpa	Personas Mayores
Centro De Participacion Activa Iii	Calle Del Muro, 1	Personas Mayores
Centro De Día Para Mayores Miramar	Avenida Agustín Bálamo, Nº 2	Personas Mayores
Centro De Día Para Mayores Enfermos De Alzheimer Del Campo De Gibraltar	Calle Doctor Alois Alzheimer, 2	Personas Mayores
Centro Residencial De Mayores Miramar	Avenida Agustín Bálamo, Nº 2	Personas Mayores
Centro De Participación Activa I	Calle Teniente Serra, S/N	Personas Mayores
Centro Residencial Para Personas Mayores De Algeciras	Avenida Venecia, Nº 2	Personas Mayores
Residencia Para Personas Mayores "San Jose"	Calle Santa Teresa De Jornet, S/N	Personas Mayores
Centro De Servicios Sociales	Calle Grazalema, S/N	Población General
Centro De Servicios Sociales Comunitarios "Unidad De Trabajo Social I Centro"	Emilio Burgos, S/N (Paseo De La Conferencia, S/N)	Población General

Fuente: Mapa de Servicios Sociales. Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación

La Línea de la Concepción:

Tabla I.24. Centros de servicios sociales en la Línea de la Concepción

Nombre	Dirección	Tipo
Centro De Dia De Atencion Al Menor Estamos Contigo	Calle Cartagena, S/N	Menores Del Sistema De Protección
Centros Municipales De Informacion A La Mujer De La Linea De La Concepcion	Calle Virgen De La Palma S/N	Mujeres
Centro De Encuentro Y Acogida	Avenida Virgen De La Palma Con Virgen De La Luz	Personas Con Adicciones
Centro De Tratamiento Ambulatorio De Adicciones De La Linea De La Concepción.	Calle Xauen, S/N	Personas Con Adicciones
Comunidad Terapéutica La Línea	Avenida De España, 96-98	Personas Con Adicciones
Residencia De Adultos Jose Luis Herrero	Calle Aurora, Nº 30	Personas Con Discapacidad
Residencia Para Psicod deficientes Duque De Tetuan	Calle Duque De Tetuán, Nº 17	Personas Con Discapacidad
Residencia De Gravemente Afectados Asansull 1	Calle Moreno De Mora, Nº 26	Personas Con Discapacidad
Residencia Para Personas Gravemente Afectadas Asansull Ii	Calle Granada, Nº 86	Personas Con Discapacidad
Residencia Para Personas Gravemente Afectadas	C/ Zabal Bajo, Camino De Sobrevela, S/N	Personas Con Discapacidad
Residencia Para Personas Gravemente Afectadas Mar De Levante	Camino Sobrevela, S/N	Personas Con Discapacidad
Residencia Para Personas Gravemente Afectadas	Calle Arenal, Nº 24	Personas Con Discapacidad
Centro De Día Ocupacional Para Personas Con Discapacidad Manolo Alés	Polígono Industrial Gibraltar Nave B11 Y B12	Personas Con Discapacidad
Vivienda Tutelada La Banqueta 1	Avenida De La Banqueta, Nº 23- 25	Personas Con Discapacidad
Vivienda Tutelada La Banqueta 2	Avenida De La Banqueta, Nº 23- 25	Personas Con Discapacidad
Vivienda Tutelada La Banqueta 3	Avenida De La Banqueta, Nº 23- 25	Personas Con Discapacidad
Centro De Día Para Personas Con Discapacidad Del Campo De Gibraltar	Calle Arenal, Nº 24	Personas Con Discapacidad
Centro De Día Para Personas Con Discapacidad "Monte Calpe"	Camino Sobrevela, S/N	Personas Con Discapacidad
Centro De Día Ocupacional Para Personas Con Discapacidad "Monte Calpe"	Camino Sobrevela, S/N	Personas Con Discapacidad
Residencia De Adultos "Casa Asansull Ii"	Plaza De La Constitución ,11	Personas Con Discapacidad
Vivienda De Apoyo Al Tratamiento Casa De Acogida Hogar Marillac	Calle Zabal, Nº 71, Letra Ba , Puerta Ac	Personas Con Discapacidad
Casa Hogar	Avenida Menéndez Pelayo, Nº 170, Esquina Calle Gaudín	Personas Con Enfermedad Mental
Centro De Atención Integral Para Personas Sin Hogar "Nuevo Hogar Betania"	Calle Gibraltar, Nº 152	Personas En Situación O Riesgo De Exclusión Social
Coordinadora Despierta	Prolongación Calle Xauen, S/N - Polígono Manuel De Falla	Personas En Situación O Riesgo De Exclusión Social
Juventudes Marianas Vicencianas "Centro Contigo"	Calle Cartagena, S/N. Apdo. Correos 708	Personas En Situación O Riesgo De Exclusión Social
Centro De Participación Activa	Calle Padre Pandelo, S/N	Personas Mayores
Vivienda Tutelada Para Personas Mayores	Avenida 20 De Abril, Bl 2, Bajo D	Personas Mayores
Vivienda Tutelada Para Personas Mayores	Avenida 20 De Abril, Bl 2, Bajo C	Personas Mayores
Vivienda Tutelada Para Personas Mayores	Avenida 20 De Abril, Bl 3, Bajo C	Personas Mayores
Vivienda Tutelada Para Personas Mayores	Avenida 20 De Abril, Bl 3, Bajo D	Personas Mayores
Centro De Participación Activa "El Junquillo"	Calle Virgen Del Rosario Y Purísima Concepción	Personas Mayores
Centro De Participacion Activa "La Atunara"	Calle Santa María, S/N (Barriada La Atunara)	Personas Mayores

Fuente: Mapa de Servicios Sociales. Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación

Tabla I.24. Centros de servicios sociales en La Línea de la Concepción (Cont.)

Nombre	Dirección	Tipo
Centro Residencial De Atención Integral Al Mayor María Luisa Escribano Toledo	Calle Carboneros, N° 24	Personas Mayores
Centro De Día Para Mayores "El Junquillo"	Calle Virgen Del Rosario Y Purísima Concepción	Personas Mayores
Centro De Día Para Mayores "El Palmeral"	Camino De Sobrevela, S/N	Personas Mayores
Centro De Día Para Mayores "Campo De Gibraltar Oriental"	Calle La Estrella, S/N	Personas Mayores
Residencia Para Personas Mayores "Virgen Del Carmen"	Calle Corbeta ,1 Urbanización Venta Melchor	Personas Mayores
Centro Residencial Para Personas Mayores El Palmeral	Camino De Sobrevela, S/N	Personas Mayores
Centro De Servicios Sociales Comunitarios "Levante"	Calle Clara De Campoamor, S/N	Población General
Centro De Servicios Sociales Comunitarios "Centro"	Calle Bda. Bellavista, Locales 21,22 Y 23	Población General
Centro De Servicios Sociales Comunitarios "Poniente"	Calle Virgen Purísima De La Concepción, S/N	Población General

Fuente: Mapa de Servicios Sociales. Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación

Los Barrios:

Tabla I.25. Centros de servicios sociales en Los Barrios

Nombre	Dirección	Tipo
Residencia De Gravemente Afectados "Casa La Playa"	Calle Almadraba, N° 3 Barriada Palmones	Personas Con Discapacidad
Centro De Participación Activa De Palmones	Calle Varadero, 3 (Bda. Palmones)	Personas Mayores
Centro Residencial Ntra. Sra. Del Rosario	Avenida José Chamizo, S/N, Calle El Quijote, S/N	Personas Mayores
Centro De Día Para Mayores "Ntra. Sra. Del Rosario"	Avenida José Chamizo, S/N	Personas Mayores
Centro Residencial "San Ramon Nonato"	Calle Huertas, N° 21	Personas Mayores
Residencia Para Personas Mayores Bahía	Calle Pedro Terol, N° 14	Personas Mayores
Centro De Participación Activa De Los Barrios	Plaza De La Constitución, S/N	Personas Mayores
Cssc Los Barrios	Paseo De La Constitución, S/N	Población General

Fuente: Mapa de Servicios Sociales. Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación

San Roque:

Tabla I.26. Centros de servicios sociales en San Roque

Nombre	Dirección	Tipo
Centros Municipales De Información A La Mujer De San Roque	Calle Fuentecilla Del Soldado S/N	Mujeres
Centro De Día Ocupacional Para Personas Con Discapacidad "Villa Carmela"	Barriada Puente Mayorga, Finca "Villa Carmela"	Personas Con Discapacidad
Centro De Participación Activa "Guadiaro"	Barriada Guadiaro	Personas Mayores
Centro De Participación Activa	Barriada Taraguilla Calle Miraflores,1	Personas Mayores
Residencia Para La Tercera Edad San Enrique	Calle Polo Sur, S/N, San Enrique De Guadiaro	Personas Mayores
Centro De Día Para Mayores "Carteia"	Calle Conde De Lomas, 14	Personas Mayores

Fuente: Mapa de Servicios Sociales. Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación

Tabla I.26. Centros de servicios sociales en San Roque (Cont.)

Nombre	Dirección	Tipo
Centro Residencial Municipal San Roque	Calle Conde De Lomas, N° 14	Personas Mayores
Centro De Servicios Sociales Comunitarios De San Roque	Calle Fuentecilla Del Soldado, S/N	Población General

Fuente: Mapa de Servicios Sociales. Consejería de Igualdad, Políticas Sociales y Conciliación

I.5.6 Zonas desfavorecidas

Estas zonas han sido identificadas en el apartado 3.5.6 del Capítulo 3 de este documento. Siendo estas zonas las siguientes:

- Zonas desfavorecidas Algeciras (municipio Algeciras).
- Barriada el Junquillo (municipio La Línea de la Concepción).
- La Atunara (municipio La Línea de la Concepción).
- Barriada de Puente Mayorga (municipio San Roque).