

PLAN DE ACCIÓN PARA EL CLIMA Y LA



ENERGÍA SOSTENIBLE DE PINTO





Fecha: 25/05/2021

Versión 2

ÍNDICE

1. Introducción	1
1.1. Un compromiso climático y energético	1
1.2. Pacto de los Alcaldes	14
1.3. Plan de Acción de mitigación y adaptación al Cambio Climático.	17
2. Metodología	18
2.1. Generalidades	18
2.2. Factores de emisión y Gases de Efecto Invernadero	19
2.3. Sectores considerados	22
3. Inventario de Emisiones de Referencia (IER)	24
3.1. Consumos energéticos	24
3.2. Emisiones CO₂	27
4. Adaptación al Cambio Climático	31
4.1 Antecedentes.....	31
4.1.1 Características del municipio	31
4.1.2. Proyecciones demográficas	36
4.1.3. Comunicaciones.....	37
4.4 Características socioeconómicas del municipio	38
4.1.4. Medioambiente y biodiversidad	40
4.1.5. Agricultura del Municipio	42
.....	42
4.1.6. Clima actual, histórico y proyecciones climáticas	43
4.2 Evaluación simplificada de la vulnerabilidad e impactos del Cambio Climático en el municipio	56
4.2.1 Metodología.....	56
4.2.1. Principales riesgos derivados del Cambio Climático	61
4.2.3 Vulnerabilidad derivada del cambio Climático	67

4.2.4 Principales impactos derivados	73
5. Plan de acción.....	74
5.1. Medidas de mitigación en el sector municipal	75
5.1.1. Medidas de mitigación en el sector municipal	75
5.1.2. Medidas de mitigación en el alumbrado público.....	97
5.1.4 Medidas de mitigación en el sector residencial	115
5.1.5 Medidas de mitigación en el sector servicios	123
5.1.6 Medidas de mitigación en el transporte privado y comercial	128
5.1.7 Medidas para la producción local de energía.....	133
5.2. Plan de Acción de Adaptación al Cambio Climático	138
ANEXO I: Inventario de Emisiones de Referencia	150
Plan de comunicación y participación del PACES	160

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Consumo energético anual (MWh) del municipio de Pinto por sectores y fuentes el año 2013.....	25
Tabla 2: Emisiones de CO ₂ e (Tn e.) del municipio de Pinto por sectores y fuentes para el año 2013.....	28
Tabla 3: Evolución poblacional total y por sexo.....	33
Tabla 4: Porcentaje de población mayor de 65 años en la Comunidad de Madrid.....	36
Tabla 5: Contrataciones por sector de actividad.....	38
Tabla 6: Empresas por sector.....	40
Tabla 7: Clasificación de la probabilidad asociada a los riesgos climáticos.....	57
Tabla 8: Categorización de la consecuencia de los impactos climáticos.....	58
Tabla 9: Índice de riesgo resultante.....	59
Tabla 10: Tipologías de riesgos.....	59
Tabla 11: Categorización de la capacidad adaptativa.....	60
Tabla 12: Rangos de vulnerabilidad.....	60
Tabla 13: Descripción del grado de vulnerabilidad.....	61
Tabla 14: Estudio de la vulnerabilidad del municipio.....	67
Tabla 15. Consumo energético del Alumbrado Público de Pinto en el año 2013.....	150
Tabla 16. Consumo energético anual en edificios, equipamientos e instalaciones municipales.....	151
Tabla 17. Consumo energético anual en edificios, equipamientos e instalaciones terciarias de Pinto en el año 2013.....	152
Tabla 18. Consumo energético anual en edificios residenciales de Pinto en el año 2013.....	154
Tabla 19. Densidades y energía específica de combustibles.....	156
Tabla 20. Consumo energético anual de flota municipal de Pinto en el año 2013.....	156

Tabla 21. Consumo energético anual en transporte público de Pinto en el año 2013 157

Tabla 22. Número de vehículos por tipo de combustible en Pinto en el año 2013 158

Tabla 23. Consumo energético anual del transporte privado y comercial de Pinto en el año 2013 158

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Distribución del consumo energético por sectores (MWh) en el año 2013	26
Gráfica 2: Distribución del consumo energético por fuentes (MWh) en el año 2013	27
Gráfica 3: Distribución de las emisiones de CO ₂ por sectores (Tn e.) en el año 2013.....	29
Gráfica 4: Distribución de las emisiones de CO ₂ por fuentes (Tn e.) en el año 2013	29
Gráfica 5: Evolución poblacional total del municipio.	33
Gráfica 6: Nº de habitantes desglosado por sexo	34
Gráfica 7: Distribución porcentual por sexo de Pinto para el año 2013.	34
Gráfica 8: Rangos de edad de la población en el año de estudio.....	35
Gráfica 9: Rangos de edad de la población por sexo	35
Gráfica 10: Previsión de la evolución demográfica para la Comunidad de Madrid	36
Gráfica 11: Contrataciones por sector	39
Gráfica 12: Porcentaje de paro por sector de actividad en el municipio	39
Gráfica 13: Empresas del municipio por sector de actividad	40
Gráfica 14: Evolución de las concentraciones de gases de efecto invernadero a la atmósfera según los diferentes escenarios RCP.	49
Gráfica 15 Evolución temporal del valor medio anual para la Comunidad de Madrid de las Temperaturas máximas (°C).	50
Gráfica 16: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunidad de Madrid de las Temperaturas Mínimas (°C).	51
Gráfica 17: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunidad de Madrid del índice extremo de días cálidos.	51
Gráfica 18: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunidad de Madrid de tasa de precipitación (%).	52
Gráfica 19: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunidad de Madrid de número de días de lluvia (%).	53

Gráfica 20: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunidad de Madrid del cambio en las precipitaciones intensas (%). 53

Gráfica 21: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunidad de Madrid del viento a 10 m (m/s). 54

Gráfica 22: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunidad de Madrid de número de días de sequía. 64

1. Introducción

1.1. Un compromiso climático y energético

El Cambio Climático está atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.

La combustión de fósiles para generar energía, la tala y quema de árboles o los cambios de uso del suelo, provocan liberación de gases de efecto invernadero (GEI), que repercuten en todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad, etc.

La principal entidad de referencia, el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC), se encarga de evaluar la información científica, técnica y socioeconómica sobre los riesgos, impactos y consecuencias del fenómeno del cambio climático, llegando a las siguientes conclusiones principales:

- ✓ Incremento de la temperatura entre 1,4 y 5,8 °C durante el período 1990-2100.
- ✓ Aumento del nivel del mar, en el mismo período, entre 9 y 88 cm.
- ✓ Modificaciones en el régimen de distribución de las precipitaciones.
- ✓ Endurecimiento de las sequías, principalmente en el sur de Europa.
- ✓ Desestabilización de los ecosistemas.
- ✓ Aumento de la frecuencia e intensidad de fenómenos meteorológicos extremos.
- ✓ Disminución de la capacidad de producción agrícola en gran parte de África y Asia.

La Unión Europea no es ajena a este hecho, y tras la adopción de un paquete de medidas sobre Cambio Climático y energía, desarrolló la iniciativa del Pacto de los Alcaldes, que es el principal movimiento Europeo en el que participan las autoridades locales y regionales que han asumido el compromiso voluntario de mejorar la eficiencia energética y utilizar fuentes de energía renovable en sus territorios.

Pero el Cambio Climático representa un desafío global que debe afrontarse desde todos los niveles posibles aunando esfuerzos y compromisos para dar soluciones a los diferentes impactos y consecuencias que origina, preocupados por el mundo que dejaremos a generaciones futuras. Tanto a

nivel Internacional, como Europeo, estatal, regional o incluso local se han tomado medidas en los últimos años.

■ Marco Internacional:

En el año 1972, en Estocolmo, tuvo lugar la llamada Cumbre de la Tierra, la primera Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano, donde por primera vez agencias internacionales y gobiernos de todo el mundo se reunieron para tomar el pulso a nuestro planeta y buscar soluciones a un innegable proceso global de degradación ambiental; el cambio climático estaba ya en el centro de los problemas.

En 1988, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), deciden formar el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático (IPCC), un amplio grupo de expertos que asesora científicamente a la ONU y se encarga de analizar objetivamente datos técnicos, científicos y variables socioeconómicas para identificar los riesgos del cambio climático, sus posibles impactos y la forma de mitigarlos o adaptarse a los mismos.

En 1992, 194 países se adhirieron al tratado internacional denominado Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) cuyo principal objetivo es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. La CMNUCC creó la figura de la Conferencia de las Partes (COP), como mecanismo para examinar periódicamente las obligaciones de las Partes y las disposiciones institucionales. Desde la primera celebrada en Berlín en 1995, hasta la última en 2019 en Chile-Madrid.

En el mismo año, en la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro, los líderes mundiales adoptaron el plan conocido como Agenda 21, un ambicioso programa de acción para el desarrollo sostenible global.

En 1997, en la tercera sesión de la Conferencia de las Partes (COP3), 150 países firmaron el *Protocolo de Kioto*, en el que por primera vez, los países industrializados firmantes aprueban objetivos cuantitativos de reducción de emisiones jurídicamente vinculantes estableciendo reducir en cinco años (2008-2012) sus emisiones colectivas de seis gases de efecto invernadero en un 5% respecto al nivel de 1990. Los compromisos contraídos son distintos para cada una de las Partes, teniendo una carga diferenciada.

La Cumbre del Milenio celebrada en Nueva York el año 2000 estableció en su Declaración las metas que derivaron en los ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio, que reconocían la dependencia recíproca entre el crecimiento, la reducción de la pobreza y el desarrollo sostenible.

En 2009, se celebra la COP15 en Copenhague, donde se redacta el acuerdo de Copenhague, en el cual se logró fijar la meta de que el límite máximo para el incremento de la temperatura media global sea 2°C. Sin embargo no se mencionó como se alcanzaría esta meta en términos prácticos.

En 2010, en la COP16, se aceptan los acuerdos de Cancún. Dentro de los ejes logrados resalta la creación del Fondo Verde para el Clima para proveer financiamiento a proyectos y actividades en países en desarrollo, y mejorar la implementación de los proyectos de adaptación.

En 2011, COP17 Durban, se establece la hoja de ruta para un tratado mundial, como lo exigía la Unión Europea, que comprometería a los grandes contaminadores que no suscribieron el Protocolo de Kioto, China, Estados Unidos e India, a cumplir dicho tratado.

En 2012, COP18 Doha, se llega a un acuerdo mínimo, la «Puerta Climática de Doha», que prorroga hasta 2020 el Protocolo de Kioto.

En 2014, COP20 Lima, Estados Unidos y China anunciaron un compromiso conjunto para la reducción de emisiones de GEI por primera vez en la historia.

En 2015, COP21 París, se establece el acuerdo de París en el que se contempla la limitación del aumento de la temperatura mundial a 2° C mediante la disminución de emisiones de GEI, provocadas por combustibles fósiles como el petróleo, gas y carbón. Su aplicación se iniciará en 2020.

En 2016, COP22 Marrakech, en la reunión se adoptó un papel de trabajo para aplicar el Acuerdo de París y se aprobó una hoja de ruta que conduciría a las normas que guiarán al esencial acuerdo.

En 2017, COP23 Fiji-Bonn, se conoció que más de una veintena de países creó una alianza global mediante la cual se comprometen a eliminar el carbón de la generación eléctrica antes de 2030. Sin embargo, entre los países firmantes no figuran Alemania, España y Polonia, ni los tres mayores consumidores de carbón, China, India y EE. UU. Se avanza en las directrices de implementación del Acuerdo de París para que en 2018 sea posible realmente apoyar la cooperación internacional de manera sostenida.

En 2018, COP24 Katowice, se diseñan instrumentos que permitan abordar de forma efectiva y eficiente el cumplimiento de los objetivos climáticos.

En 2019, COP25 Chile-Madrid, en la que solo 84 países se han comprometido a presentar planes más drásticos contra las emisiones de cara a 2020.

■ Marco Europeo:

En cuanto a la Unión Europea, los principales objetivos ambientales de su política energética están basados en la reducción del impacto ambiental de la producción y uso de la energía, la promoción de la eficiencia y el ahorro de la energía y el incremento de la participación de las energías renovables.

En 1994, tuvo lugar la Conferencia Europea sobre Ciudades Sostenibles, donde los participantes aprueban la Carta de las Ciudades Europeas hacia la Sostenibilidad, conocida como *Carta de Aalborg*, por la que las ciudades firmantes se comprometieron a desarrollar programas hacia el desarrollo sostenible.

En el año 2000 la Comisión Europea inició el Programa Europeo sobre Cambio Climático (PECC), cuyo objetivo es determinar y desarrollar todos los elementos necesarios de una estrategia de la UE para aplicar el Protocolo de Kioto, con un paquete global de medidas para reducir las emisiones de GEI.

En 2007, se celebra el Encuentro Informal de Ministros sobre Desarrollo Urbano y Cohesión Territorial donde se aprobó la *Carta de Leipzig* sobre Ciudades Europeas Sostenibles.

Es también en el año 2007 cuando la UE aprobó el paquete de medidas “Energía para un Mundo en Transformación” o “Política Europea 20-20-20”, en el que se comprometió unilateralmente a reducir sus emisiones de CO₂ en un 20% para el año 2020, como resultado de aumentar en un 20% la eficiencia energética y cubrir un 20% de la demanda energética con energías renovables.

En el año 2008 la Comisión Europea impulsa la iniciativa “Plan de Acción para la Eficiencia Energética de la Unión Europea: Realizar el Potencial” que pretende movilizar a alcaldes y responsables políticos de toda Europa e incluye entre sus objetivos fundamentales el desarrollo de un “Pacto de los Alcaldes”.

La UE y sus Estados miembros pusieron en marcha en 2010 una estrategia de crecimiento sostenible para toda la década: la *Estrategia Europa 2020*. Señala el crecimiento inteligente, sostenible e integrador como manera de superar las deficiencias estructurales de la economía europea, mejorar su competitividad y productividad y sustentar una economía social de mercado sostenible.

En el año 2014 la Comisión Europea lanzó la iniciativa Alcaldes por la Adaptación (Mayors Adapt) que se fusiona en el año 2015 con las iniciativas del Pacto de los Alcaldes para dar lugar a la nueva iniciativa, el Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía.

En 2015 se lanza la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que reemplazan los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). La Agenda 2030 representa el compromiso para

hacer frente a los retos sociales, económicos y medioambientales de la globalización, contando con la participación de la administración Pública, el sector privado y la sociedad civil.

En 2016 la Comisión Europea presentó el paquete “Energía Limpia para todos” con medidas para preservar la competitividad de la Unión Europea, ya que la transición hacia una energía limpia está cambiando los mercados mundiales de la energía. Los objetivos son: dar prioridad a la eficiencia energética, convertirnos en líder mundial de energías renovables y ofrecer un trato justo a los consumidores.

Respecto a la reglamentación comunitaria destacan la *Decisión 1999/296/CE* relativa al Mecanismo de Seguimiento de las Emisiones de GEI en la Comunidad Europea, y la *Directiva 2003/87/CE* por la que se establece el Régimen Comunitario para el comercio de derechos de emisión de GEI.

Otras normativas referentes a las emisiones de gases y la eficiencia energética son:

- La *Directiva 2003/96/CE* por la que se reestructura el régimen comunitario de imposición de los productos energéticos y de la electricidad.
- La *Decisión 2004/156/CE*, por la que se establecen las directrices para el seguimiento y la notificación de las emisiones de GEI.
- La *Directiva 2009/28/CE* hace relación al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables. Al menos el 10% de la energía consumida en transporte ha de ser de origen renovable.
- La *Decisión nº406/2009/CE*, sobre el esfuerzo de los Estados miembros para reducir sus emisiones de GEI a fin de cumplir los compromisos adquiridos por la Comunidad Europea hasta 2020.
- La *Directiva 2010/31/UE* relativa a la eficiencia energética de los edificios, y proporciona metodología de cálculo.
- El *Reglamento (UE) nº 510/2011*, por el que se establecen normas de comportamiento en materia de emisiones de los vehículos comerciales ligeros nuevos como parte del enfoque integrado de la Unión para reducir las emisiones de CO₂ de los vehículos ligeros.
- La *Directiva 2012/27/CE* relativa a la eficiencia energética, la cual plantea una serie de objetivos e instrumentos, para el seguimiento y la supervisión de las medidas adoptadas por los Estados Miembros.

■ Marco Español:

En el año 2003, el Gobierno español aprueba la *Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012*. Sobre esta Estrategia se desarrolló un *Plan de Acción* para el periodo 2005-2007, con concreción en las medidas e instrumentos a activar en dicho periodo, la financiación de este y los objetivos energéticos y medioambientales a lograr en dicho periodo. El siguiente Plan de Acción 2008-2012 da continuidad al anterior completando el horizonte de aquella Estrategia y recoge el testigo y la experiencia de los tres años de gestión del anterior plan de acción.

En 2006, el Consejo de Ministros aprueba el *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)*, que es el marco de referencia para la coordinación entre las Administraciones Públicas en lo relativo a la evolución de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España, y en el que se definen los principales impactos y líneas de actuación para cada uno de los sectores afectados.

En 2007, el Gobierno, en el marco competencial del Estado desde el Ministerio del Medio Ambiente publica la *Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia horizonte 2007- 2012 -2020 (EECCEL)*. La cual persigue el cumplimiento de los compromisos de España en materia de cambio climático y el impulso de las energías limpias, al mismo tiempo que se consigue la mejora del bienestar social, el crecimiento económico y la protección del medio ambiente.

En el año 2011 se publica y aprueba el Plan de Acción 2011-2020 que cuantifica los ahorros de energía derivados de los Planes de Acción de Eficiencia Energética 2005-2007 y 2008-2012 y calcula los nuevos ahorros de forma coherentes con los objetivos de reducción de gases de efecto invernadero fijados para España en el marco de la estrategia 20-20-20 de la Unión Europea. Este plan presenta un conjunto de acciones y medidas a acometer con varios objetivos, entre ellos el de lograr mejorar la intensidad energética final en un 2% en el periodo 2011-2020.

En el mismo año, fue aprobado El Plan de Energías Renovables (PER) 2011-2020, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y que al menos representen el 20 % del consumo de energía final en el año 2020.

En 2017, el Gobierno Español asumió la agenda 2030 y sus Objetivos de desarrollo Sostenible (ODS).

En septiembre del 2020, el Consejo de Ministros aprobó el segundo Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) 2021-2030, una herramienta cuyo principal objetivo es construir un país menos vulnerable, más

seguro y resiliente a los impactos y riesgos del cambio climático, capaz de anticipar, de responder y de adaptarse a un contexto de clima cambiante.

Además, debido a la relación directa entre el consumo de energía y las emisiones de GEI, existen una serie de Reales Decretos y normativa referentes a diversos sectores que consiguen fomentar la eficiencia energética, el uso de energías renovables y por tanto, reducir las emisiones:

- *Ley 1/2005*, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. Se puso como medida fundamental para fomentar la reducción de emisiones de CO₂ en los sectores industriales y de generación eléctrica. En la actualidad, este régimen afecta a casi 1.100 instalaciones y un 45% de las emisiones totales nacionales de todos los gases de efecto invernadero.
- *Real Decreto 314/2006*, se aprobó el *Código Técnico de la Edificación* (CTE) y su Documento Básico de Ahorro de Energía (DB-HE), con el que se pretende conseguir un uso racional de la energía en edificios reduciendo su consumo a límites sostenibles y fomentando que una parte de ese consumo proceda de fuentes de energía renovables.
- *Real Decreto 1027/2007*, por el que se aprueba el *Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios* (RITE), que establece las condiciones que deben cumplir las instalaciones destinadas a atender la demanda de bienestar térmico e higiene a través de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria, para conseguir un uso racional de la energía, y fomentando una mayor utilización de la energía solar térmica.
- *Real Decreto 1890/2008*, por el que se aprueba el *Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior*.
- *Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas (2008-2016)*, donde se incluyen previsiones sobre el comportamiento futuro de la demanda, los recursos necesarios para satisfacerla, la evolución de las condiciones de mercado para garantizar el suministro y los criterios de protección ambiental.
- *Estrategia Española de Movilidad Sostenible*, aprobada en 2009 y que integra los principios y herramientas de coordinación para orientar y dar coherencia a las políticas sectoriales que facilitan una movilidad sostenible y baja en carbono.
- *Ley 13/2010*, introduce modificaciones, ampliando y perfeccionando el *Régimen Comunitario de Comercio de Derechos de Emisión de Gases Efecto Invernadero* incluyendo en su ámbito nuevos gases (perfluorocarburos (PFC) y óxidos de nitrógeno) y nuevos sectores industriales así como el transporte aéreo.

- *Estrategia Española de Sostenibilidad Urbana y Local (EESUL)*, como marco estratégico, no vinculante, que permita una mayor sostenibilidad urbana y local, para todos los municipios españoles, sin invadir competencias de las diferentes administraciones.
- *Ley 2/2011, de Economía Sostenible*, de cambios necesarios para incentivar y acelerar el desarrollo de una economía más competitiva e innovadora.
- *Real Decreto Ley 17/2012*, de medidas urgentes en materia de medio ambiente, que delimita las competencias sancionadoras de las entidades locales en esta materia.
- *El Plan PIVE* entra en vigor en 2012, fomentando la renovación del parque automovilístico e incentivando a los vehículos de alta eficiencia energética con subvenciones, buscando así la reducción efectiva del consumo de combustibles y aminorar los perjuicios medioambientales.
- *Real Decreto 163/2014*, por el que se crea el registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono.
- *Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (2012-2024) PITVI*. Este realiza un diagnóstico previo del sistema de transporte, para después fijar estrategias con el fin de impulsar la competitividad y el desarrollo económico y garantizar la accesibilidad homogénea en todo el territorio español, asegurando la sostenibilidad del sistema de transportes.

■ Comunidad de Madrid:

En el ámbito regional, la mejora de la calidad del aire y la adaptación al Cambio Climático han sido las principales líneas de trabajo en política medioambiental, materializándose así la elaboración de la *Estrategia de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Comunidad de Madrid (2013-2020)*. El Plan azul + contempla diferentes medidas “concretas y cuantificables” en las que se implica a las diferentes administraciones y agentes, de aquellos sectores más contaminantes.

Este plan incluye 58 medidas para mejorar el medio ambiente de la región y reducir los niveles de contaminantes en 30.000 toneladas hasta el año 2020 con un presupuesto de 81 millones de euros.

Las actuaciones incluidas en esta nueva estrategia son las siguientes:

Sector Transporte

1. Modernización de la flota de vehículos autotaxi con combustibles y tecnologías limpias.

2. Colaboración público-privada para el fomento del uso de vehículos a gas.
3. Implementación y consolidación de la infraestructura de recarga y fomento de uso del vehículo eléctrico en la Comunidad de Madrid.
4. Renovación de la flota institucional bajo criterios ambientales.
5. Autobuses urbanos e interurbanos más limpios.
6. Actualización del parque de vehículos turismo y comerciales con modelos más eficientes.
7. Incentivación fiscal para la transformación del transporte privado a tecnologías y combustibles menos contaminantes.
8. Ampliación de la red de aparcamientos disuasorios.
9. Zonas de bajas emisiones y áreas de prioridad residencial.
10. Circulación de vehículos eficientes por el carril BUS VAO.
11. Actuaciones para favorecer el uso de la bicicleta, la moto y el desplazamiento a pie.
12. Promoción del uso del vehículo compartido (carpooling) y del vehículo multiusuario (carsharing).
13. Reducción de las emisiones procedentes del transporte de mercancías.
14. Corredor gasificado Madrid-Castilla La Mancha-Valencia.
15. Plataformas reservadas de transporte público.
16. Mejora del transporte público: metro, cercanías y autobús (urbano e interurbano).
17. Actuaciones en intercambiadores para mejorar la oferta de transporte público.
18. Desarrollo de planes de movilidad de trabajadores.
19. Reducción de emisiones asociadas al tráfico aeroportuario.

Sector Industrial

20. Reducción de las emisiones de óxidos de nitrógeno de la Planta de Cogeneración de Barajas.
21. Incorporación de criterios ambientales en las autorizaciones administrativas en materia de contaminación atmosférica de las industrias.
22. Actualización y uniformización de las Autorizaciones Ambientales Integradas de la Comunidad de Madrid.
23. Introducción de nuevas tecnologías para el control en continuo de las emisiones de las instalaciones industriales con mayor incidencia atmosférica.
24. Reducción de las emisiones difusas de gases fluorados procedentes del sector industrial.
25. Reducción de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles mediante el fomento de buenas prácticas y tecnologías menos contaminantes.
26. Mejora de los procesos, tratamientos y tecnologías aplicadas a la gestión de residuos.

Sector Residencial, Comercio e Institucional

27. Uso de combustibles limpios como fuente de calor en el sector residencial, comercial e institucional.

28. Renovación de elementos constructivos y de la edificación por otros más eficientes térmica y energéticamente.
29. Aseguramiento de la eficiencia energética en el sector residencial, comercial e institucional.
30. Soluciones energéticas que mejoren la eficiencia y el ahorro energético en PYMES, comunidades de propietarios y comercios.
31. Desarrollo de proyectos demostrativos sobre sistemas de información de consumos energéticos en tiempo real (Smart grids).
32. Ahorro energético en iluminación exterior.
33. Plan de Ahorro y Eficiencia Energética en los edificios de la Comunidad de Madrid.
34. Plan de uso de gas natural en edificios de la Administración Pública.
35. Plan de certificación energética de edificios públicos de la Comunidad de Madrid.
36. Incentivos para la instalación de repartidores de costes y válvulas termostáticas en Comunidades de Propietarios con sistemas de calefacción centralizada.

Sector Agricultura y Medio Natural

37. Aprovechamiento de la biomasa forestal de la Comunidad de Madrid.
38. Prácticas de gestión forestal sostenible.
39. Reducción de las emisiones procedentes de fuentes naturales.
40. Ayudas a la modernización de explotaciones agrícolas.
41. Ayudas a la producción ecológica agrícola y ganadera.
42. Formación de los profesionales agrarios en materia de sostenibilidad, buenas prácticas y agricultura ecológica y promoción de sus productos.
43. Forestación de tierras agrarias.
44. Adecuación ambiental de las explotaciones ganaderas.
45. Prevención de incendios forestales.

Medidas Horizontales

46. Difusión e intercambio de información sobre calidad del aire y cambio climático.
47. Fortalecimiento de los sistemas de adquisición y transferencia de datos e información.
48. Formación ambiental de colectivos prioritarios.
49. Mejora del conocimiento sobre la contaminación atmosférica y sus efectos.
50. Mejora en la aplicación del Registro PRTR y optimización de los procesos de reporte de contaminantes atmosféricos.
51. Promoción de la investigación para la reducción de la contaminación atmosférica.
52. Mejora del inventario de emisiones de la Comunidad de Madrid.
53. Huella de Carbono: cálculo, reducción y compensación.
54. Definición de instrumentos de fiscalidad verde.
55. Homogeneización de distintivos de garantía de calidad ambiental.

56. Prevención de Residuos.

57. Adaptación de los recursos hídricos al cambio climático.

58. Adaptación al cambio climático de otros sectores socioeconómicos y sistemas vulnerables.

Además, se han elaborado varios Decretos, Leyes y Órdenes, entre los que se pueden destacar los siguientes:

- Decreto 25/2003, por el que se establece el procedimiento para la aplicación en la Comunidad de Madrid del Reglamento (CE) 761/2001 por el que se permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un Sistema Comunitario de Gestión y Auditoría Medioambientales (EMAS)
- Decreto 216/2003, sobre la aplicación del sistema revisado de Etiqueta Ecológica Comunitaria en la Comunidad de Madrid.
- Decreto 83/2005, por el que se modifica la composición de la Comisión y Ponencia Técnica de Etiquetado Ecológico reguladas en el Decreto 216/2003.
- Orden de 14 de junio de 2013, por la que se crea el Registro de Certificados de Eficiencia Energética de Edificios de la Comunidad de Madrid (BOCM de 21 de junio de 2013).
- Orden 3664/2013, por la que se aprueba el Plan de Inspección Medioambiental de la Comunidad de Madrid 2014-2016 (BOCM de 4 de febrero de 2014).
- Referente a residuos, la *Estrategia de Gestión Sostenible de los Residuos de la Comunidad de Madrid (2017-2024)*, que define la política regional en materia de residuos, estableciendo las medidas necesarias para cumplir con los objetivos fijados en este ámbito por la normativa europea y española y por el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.

■ Marco local: Ayuntamiento de Pinto

Pinto, siguiendo con las acciones emprendidas a nivel europeo y nacional ha diseñado sus propias acciones para contribuir en la lucha contra el Cambio Climático:

- *Plan de Acción Medioambiental de la Agenda 21*, puesto en marcha en el Ayuntamiento de Pinto en 2003, para fomentar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente y la mejora de la calidad de vida a nivel local y global con la participación de su ciudadanía y del tejido asociativo.
- Adhesión a la *Carta de las Ciudades Europeas hacia la Sostenibilidad (Carta de Aalborg)* en 2004.
- Pinto forma parte de la *Red Española de Ciudades por el Clima*, desde 2005, la cual agrupa a las ciudades y municipios comprometidos con el desarrollo sostenible y la protección del clima. Su finalidad es convertirse en un foro de intercambio de conocimientos y experiencias, así como en un instrumento de apoyo técnico para los gobiernos locales.
- El Ayuntamiento de Pinto se adhiere a la *Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP)* que entre sus diversas áreas de actuación destaca el área de medio ambiente. También forma parte de la *Red Española de Ciudades por el Clima*, de la que es miembro desde 2005, que es la Sección de la FEMP que aglutina a las ciudades y pueblos comprometidos con el desarrollo sostenible y la protección del clima, cuyo objetivo es convertirse en un foro de intercambio de conocimientos y experiencias, así como en un instrumento de apoyo técnico para los Gobiernos Locales españoles, ofreciéndoles herramientas que les permitan alcanzar un modelo de desarrollo sostenible.
- *Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS)* del municipio de Pinto, 2009, en el que se desarrollan líneas de actuación, programas y planes necesarios para lograr el escenario ambiental que se adapte a una nueva política municipal acorde con los principios de la movilidad sostenible.
- Redacción de Proyecto Constructivo de *obras de Renovación de instalaciones de alumbrado público para mejorar el ahorro y la eficiencia energética*, realizado por Urbinges Ambiental, SL en 2012.
- Adhesión del Ayuntamiento de Pinto a la *Red Española de Ciudades Inteligentes (Red de Smart Cities)*, en 2016. El concepto de Smart City es muy amplio y abarca distintos aspectos relacionados con las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y desarrollan ideas no directamente relacionadas con la energía, pero muchas de sus aplicaciones revierten un mayor control y gestión de las instalaciones

municipales lo cual supone ahorros importantes ya que mejora los tiempos de respuesta ante incidencias, evita duplicidades, minimiza pérdidas, etc.

- *Plan Estratégico de Desarrollo Urbano Sostenible* de la Ciudad de Pinto, llevado a cabo desde 2016, y cofinanciado con Fondos FEDER, destinados a proyectos como:
 - Puesta en valor del Parque Regional de Sureste.
 - Mejorar el diseño y continuidad de la Red de Movilidad Urbana sostenible de Pinto.
 - Revitalización del centro histórico.
 - Reducción del consumo energético de los edificios municipales.
 - Ampliar los contenidos y servicios del portal Pinto Gobierno abierto.
- *Diagnosis Energética*, elaborado en 2016, en colaboración con Ecooolocal, cuyo objetivo principal es llevar a cabo una transformación del consumo de energía en el ámbito municipal.
- Adhesión al proyecto *MUNIN (Municipios Inteligentes)*, con el objetivo de favorecer el acercamiento de los municipios a la innovación y las nuevas tecnologías de la Federación de Municipios de Madrid (FMM)
- Adhesión a la *Red Civinet* España y Portugal, en 2018. Se trata de una iniciativa europea promovida por la Comisión Europea de ciudades por el desarrollo sostenible, cuyo principal objetivo es el intercambio de experiencias y de mejores prácticas en estrategias, políticas, planes y medidas en temáticas basadas en movilidad sostenible urbana, pero también en medio ambiente, ahorro e implementación de medidas energéticas, innovación o datos abiertos o cualquier otra materia principalmente enfocada a favorecer la movilidad sostenible urbana.
- *Monitorización y gestión energética de edificios*, informe de seguimiento de edificios municipales entre Noviembre de 2017 y diciembre de 2019. La empresa fue APLEONA HSG S.A.
- Se realiza *Campaña de Medición de Calidad del Aire* en Pinto, entre Septiembre y Noviembre de 2019, dentro del Plan Azul+, donde se estudian datos medidos por las estaciones fijas de Fuenlabrada y Valdemoro y la unidad móvil ubicada en el municipio de Pinto.
- *Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía*, firmado en diciembre de 2017.

- *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*, de la mano de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Se trata de un plan de acción a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, que también tiene la intención de fortalecer la paz universal y el acceso a la justicia

Además, se existen varias Ordenanzas y Planes, entre los que se pueden destacar los siguientes:

- Ordenanza de protección del arbolado urbano de Pinto.
- Ordenanza de gestión y uso eficiente del agua.
- Plan de reposición de Marras

1.2. Pacto de los Alcaldes

El Pacto de los Alcaldes es una decisión de la Comisión Europea, orientada a los gobiernos locales para la lucha contra el Cambio Climático.

El Pacto de los Alcaldes supone un compromiso voluntario y unilateral de las ciudades y pueblos adheridos para ir más allá de los objetivos de la política energética de la Unión Europea en cuanto a la reducción de emisiones de dióxido de carbono (CO₂) mediante una mayor eficiencia energética y la producción y diversificación de energía más limpia.

Los municipios tienen un papel esencial en la lucha contra el Cambio Climático debido a su cercanía a la ciudadanía y a su capacidad de actuación. Por ello, la ciudad de Pinto firmó el Pacto de los Alcaldes sobre el Clima y la Energía comprometiéndose a:

- Reducir las emisiones de CO₂ (y, posiblemente, otras emisiones de gases de efecto invernadero) en su territorio en un 40 % como mínimo hasta 2030, en particular a través de la mejora de la eficiencia energética y un mayor uso de fuentes de energía renovables.
- Aumentar su resiliencia mediante la adaptación a las repercusiones del cambio climático.
- Compartir nuestra visión, resultados, experiencia y conocimientos técnicos con administraciones locales y regionales dentro y fuera de la Unión Europea a través de una cooperación directa y un intercambio entre homólogos.

El 60% de la población europea vive en grandes ciudades, regiones y aglomeraciones y se espera que para 2050, este porcentaje se incremente al 75%. Por otra parte, es necesario destacar que las áreas metropolitanas son responsables del 40% de las emisiones de CO₂. El incremento de las emisiones en las ciudades, se debe principalmente a los consumos energéticos de las viviendas, calefacción, transporte permanente en la ciudad, industrias y

la expansión urbanística, por tanto es necesario integrarlas, dentro de cualquier política orientada a la mitigación y adaptación del cambio climático.

En este sentido, el Pacto Europeo de los Alcaldes, constituye una oportunidad para hacer frente a problemáticas tan importantes como reducir el consumo energético a partir de energía fósil, y por tanto enfrentar el desafío global del cambio climático. Este compromiso es una forma de decir al mundo que nadie puede permanecer parado ante el reto que se avecina. Los grandes acuerdos globales son el punto de partida, pero toda la sociedad y todos los agentes públicos y privados deben involucrarse en la búsqueda de soluciones. Esto implica especialmente a la ciudadanía, con su participación y debate de las dificultades asociadas a cambios importantes de comportamiento, en el que se pone de manifiesto que ese cambio es posible y en el que se desarrollan algunas de las iniciativas más vanguardistas y novedosas.

La adhesión al Pacto de los Alcaldes por parte de Pinto puede suponer un esfuerzo para la misma, aun así, aunque la idea inicial consista en un efecto local para contribuir a una causa global, existen múltiples ventajas que van a contribuir y repercutir sobre la propia ciudad.

Gracias a su adhesión al Pacto de los Alcaldes, Pinto va a:

- Contribuir localmente a la mitigación del Cambio Climático.
- Cumplir con la legislación medioambiental y energética presente y se prepara para la futura normativa.
- Mejorar su imagen como ciudad, aportándole el concepto de Ciudad Sostenible y siendo un referente a otras ciudades.
- Aumentar la calidad de vida de sus habitantes y visitantes.
- Reducir su consumo energético y costes económicos.
- Contribuir a un mix energético sostenible, a nivel local, regional y nacional.
- Incrementar su eficiencia energética.
- Preservar el Medio Ambiente.
- Reducir las Emisiones de Gases Efecto Invernadero.

1.3. Plan de Acción de mitigación y adaptación al Cambio Climático

El Plan de Acción se constituye como una herramienta con la que, a través de sus programas, medidas y actuaciones, integra la lucha contra el cambio climático como una de las variables a tener en cuenta en las políticas municipales, tanto desde el punto de vista de la reducción de gases de efecto invernadero (GEI) como de la necesaria y, adaptación a las consecuencias derivadas del calentamiento global que está sufriendo el planeta.

Incluye un plan de seguimiento basado en indicadores con el objetivo de asegurar la correcta vigilancia e implantación de las medidas, así como el análisis de su efectividad en relación a la reducción de los consumos energéticos y emisiones de GEI.

El Plan de Acción se desarrolla teniendo en cuenta, con carácter general, los requerimientos del Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía Sostenible. Por otro lado, considera de forma particular los resultados del Inventario de Emisiones de Referencia, de la Evaluación Local de la Vulnerabilidad y Riesgos del Cambio Climático y del Diagnóstico Energético realizado para el municipio de Pinto. Además, se acepta hoy día que el cambio climático mundial no es un problema solamente de la administración pública, sino que afecta a la sociedad entera, y por ello requiere la colaboración de todos los agentes socioeconómicos; muy particularmente los más directamente implicados. De lo anterior se deduce la necesidad de enfocar las acciones que se propongan en el Plan de Acción, no como una imposición municipal, sino mediante un proceso de concertación con los agentes socioeconómicos a través del cual se llegue a acuerdos razonables, justos y eficaces. En la medida en que todos los implicados se sientan comprometidos, las acciones serán eficaces y lograrán alcanzar los objetivos propuestos.

La creación e implementación de políticas de energía sostenible es un proceso que requiere mucho tiempo y esfuerzo, que debe ser planificado de manera sistemática y supervisado regularmente y que requiere colaboración y coordinación entre los distintos departamentos de la administración local.

Asimismo, uno de los factores clave para el éxito del proceso del PACES es que no sea considerado por los diferentes departamentos de la administración local como un asunto externo, sino que debe integrarse en su vida diaria: movilidad y planificación urbana, gestión de los activos de la autoridad local (edificios, flotas municipales, alumbrado público...), comunicación interna y externa, contratación pública...

2. Metodología

2.1. Generalidades

Para el desarrollo del Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible se han mantenido reuniones con los técnicos municipales en materia de alumbrado público y energía. Paralelamente, se ha contactado con los gerentes de las distintas empresas proveedoras de servicios urbanos: parques y jardines, recogida de residuos y limpieza viaria. Los distintos participantes han facilitado gran parte de la información recopilada y se han actualizado datos y completado epígrafes con otras fuentes de información contrastadas.

Conforme a las exigencias técnicas el presente documento se estructura en cuatro bloques básicos:

- Inventario de Emisiones de Referencia (IER)
- Evaluación local de la vulnerabilidad
- Diagnostico energético
- Plan de Acción

El punto de partida para un Plan de Acción adecuado es la realización de un *Inventario de Emisiones de Referencia* (IER). Dicho inventario refleja los consumos energéticos y las emisiones de CO₂ que ha experimentado el municipio de Pinto en el año de referencia, que, atendiendo a la disponibilidad de datos, hemos considerado el año 2013. El objetivo del análisis de consumos y emisiones es detectar los potenciales energéticos de consumo, que repercuten en emisiones y así actuar sobre ellos de manera eficaz. El IER se ha elaborado a partir de los datos aportados por el Ayuntamiento y datos estadísticos.

El consumo de energía y las emisiones de CO₂ a nivel local dependen de múltiples factores: estructura económica (naturaleza de las actividades y orientación de las mismas hacia el sector industrial o de servicios), nivel de la actividad económica, población, densidad de población, características de los edificios, utilización y nivel de desarrollo de los distintos medios de transporte, actitud ciudadana, climatología local, etc. Algunos factores pueden modificarse a corto plazo (como la actitud ciudadana), mientras que de otros sólo pueden esperarse cambios a medio o largo plazo (características energéticas del conjunto de los edificios).

El IER se basará fundamentalmente en el consumo de energía final, incluyendo tanto el consumo de energía municipal como no municipal en el territorio del municipio. Por ejemplo, incluyen las emisiones de GEI derivadas

directamente de la actividad del ayuntamiento, como el consumo de energía para el alumbrado público, los equipamientos y las flotas de vehículos; pero también las emisiones sobre las que el ayuntamiento puede actuar, aunque sea indirectamente: sector doméstico, servicios, transporte, residuos y agua.

Tras la elaboración del inventario de emisiones de referencia, se realiza una *evaluación local de vulnerabilidad y riesgos del Cambio Climático*, que no es más que una descripción y análisis de los distintos riesgos a los que el municipio está expuesto tanto ahora, como a los que se podrá ver expuesto en el futuro a causa de los cambios producidos por el cambio climático en la región, identificando las vulnerabilidades y oportunidades de adaptación que presenta el nuevo escenario climático.

Después se realiza un *diagnóstico energético*, a partir de la información aportada en el IER, se analiza la situación energética a escala local, incluyendo la identificación y evaluación de las medidas adoptadas hasta la fecha por el ayuntamiento relacionadas con la reducción de emisiones de GEI y la proyección de escenarios de emisión. Este diagnóstico permite poner de manifiesto los sectores estratégicos sobre los que ejercer mayor esfuerzo para minimizar su incidencia en el cambio climático a escala local.

Y por último, la presentación de un Plan de Acción, en el que se hace una planificación, estructuración, definición y priorización de las medidas a llevar a cabo hasta el año 2030 para alcanzar el objetivo de reducir las emisiones antrópicas de CO₂ en Pinto, al menos, en un 40 % desde el año de referencia considerado.

Se incluye además un plan de seguimiento basado en indicadores con el objetivo de asegurar la correcta vigilancia e implantación de las medidas, así como el análisis de su efectividad.

La captura y almacenamiento de carbono (sumideros de carbono) se encuentra fuera del Pacto de los Alcaldes, por lo que aunque se apuntarán medidas no se tendrán en cuenta en los resultados generales del Plan.

El sector industrial no es un objetivo clave para el Pacto de los Alcaldes, aunque se evaluará dentro del estudio de la situación del municipio, no se tendrá en cuenta en los objetivos de reducción globales, ya que sobre este sector actúan prioritariamente las políticas nacionales y autonómicas.

2.2. Factores de emisión y Gases de Efecto Invernadero

Los gases de efecto invernadero considerados en el marco de la Convención sobre Cambio Climático y en el protocolo de Kioto son dióxido de carbono CO₂, metano CH₄, óxido nitroso N₂O, hidrofluorocarbonos HFC, perfluorocarbonos PFC y hexafluoruro de azufre SF₆, ya que tienen un periodo

mayor de permanencia en la atmósfera. Sin embargo, existen otros GEI que no se computan en los totales nacionales puesto que están regulados por otros acuerdos internacionales, como es el caso de los clorofluorocarbonos (CFC's) recogidos en el Protocolo de Montreal, relativo a la protección de la capa de ozono.

El CO₂, junto con el CH₄ y el N₂O, son considerados como los principales gases de efecto invernadero por sus altos niveles de emisiones al estar asociados a los principales procesos de generación de las mismas, como son, la combustión y la producción de energía. Las emisiones totales del conjunto de gases de efecto invernadero se expresan en términos de CO₂-equivalente (CO₂-eq) como unidad común. El factor de equivalencia entre los diferentes gases y el CO₂ equivalente se denomina Global Warming Potencial (GWP).

El dióxido de carbono, CO₂, es el gas que más contribuye al inventario regional con un origen mayoritario relacionado con las actividades de combustión y transformación de la energía (transporte, industrias del sector energético, residencial, etc.).

El metano, CH₄, se produce mayoritariamente en el sector ganadero debido a la fermentación entérica del ganado y la gestión de estiércoles. Este gas también se produce en el tratamiento de residuos urbanos, vertederos y el tratamiento de aguas residuales.

El óxido nitroso, N₂O, se produce como resultado de la descomposición de los abonos minerales y estiércoles utilizados en la agricultura. El tratamiento de residuos urbanos y aguas residuales también contribuye a las emisiones de este gas.

Como más adelante se explica, en este inventario de emisiones solo tendremos en cuenta el CO₂.

Los *factores de emisión* son coeficientes empleados para traducir los diferentes consumos energéticos del municipio (electricidad, gasóleo, gas natural...) que vienen expresados en unidades energéticas a emisiones de CO₂.

En la selección de los factores de emisión, pueden seguirse dos enfoques distintos: estándar (IPCC) o análisis del ciclo de la vida (ACV).

a) Los factores de emisión "*Estándar*" en línea con los principios del IPCC, abarcan todas las emisiones de CO₂ que se producen por el consumo de energía dentro del territorio del municipio, ya sea directamente debido a la combustión en el territorio de la autoridad local, ya indirectamente por la combustión asociada al uso de la electricidad y del calor/frío también en el territorio de la autoridad local. Los factores de emisión estándar se basan en el contenido en carbono de cada combustible, del mismo modo que en los

inventarios nacionales de gases de efecto invernadero dentro del ámbito de la CMNUCC y del Protocolo de Kioto. De acuerdo con este enfoque, el CO₂ es el gas de efecto invernadero más importante, y las emisiones de CH₄ y N₂O no necesitan ser calculadas. Asimismo, las emisiones de CO₂ procedentes de la utilización sostenible de biomasa/biocombustibles, así como las emisiones de electricidad ecológica certificada, se consideran nulas. Los factores de emisión que se ofrecen en esta guía están basados en las Directrices del 2006 del IPCC (IPCC, 2006). No obstante, la autoridad local puede decidir utilizar también otros factores de emisión que estén en línea con las definiciones del IPCC.

b) Usar factores de emisión “*Análisis del Ciclo de Vida*” (ACV), que tienen en cuenta el ciclo de vida total de la fuente de energía. Este enfoque incluye no solamente las emisiones debidas a la combustión final, sino también todas las emisiones de la cadena de suministro. Incluye las emisiones de las fases de explotación, transporte y procesado (por ejemplo, refinado), así como de la combustión final, por tanto, esto incluye también las emisiones que tienen lugar fuera del emplazamiento, donde el combustible es utilizado. Según este enfoque, las emisiones de GEI procedentes del uso de biomasa/biocombustibles, así como las emisiones de electricidad ecológica certificada, no son nulas. De acuerdo con este planteamiento, otros gases de efecto invernadero distintos del CO₂ pueden jugar un papel importante.

Así, la autoridad local que decida utilizar el enfoque ACV, puede utilizar CO₂ equivalente como unidad de recuento de emisiones. Sin embargo, si la metodología/herramienta utilizada sólo cuantifica las emisiones de CO₂, éstas pueden ser consideradas siempre como CO₂ (en t). El ACV es un método estandarizado internacionalmente (serie ISO 14 040), y empleado por un gran número de compañías y gobiernos, incluso para el cálculo de las “huellas de carbono”.

2.3. Sectores considerados

■ Edificios, Equipamientos e instalaciones:

➤ *Edificios y equipamiento municipales*

Para el año de referencia 2013, el Ayuntamiento de Pinto gestionaba una veintena de edificios e instalaciones agrupadas en contratos (CUPS) identificados conforme el detalle abajo:

■ Institucionales:

- Sede Institucional Ayuntamiento
- Educación, Infancia y Juventud
- Empleo y Formación
- Policía Municipal
- PIMER Protección Civil

■ Educativos:

- E. De Adultos Mariano J. De Larra
- Colegio El Prado
- Colegio Buenos Aires
- Colegio Europa
- Colegio Las Artes
- Colegio Dos de Mayo
- Escuela Infantil El Triangulo
- Escuela Infantil V. De la Asunción

■ Culturales:

- Centro Cívico Barrio del Prado
- Biblioteca “Javier Lapeña”
- Teatro Francisco Rabal
- Escuela de Danza
- Escuela de Música

■ Deportivos:

- Polideportivo Alberto Contador
- Polideportivo Patricia Chamorro
- Polideportivo Príncipes Asturias
- Pabellón Parque Pinto
- Pabellón Sandra Aguilar
- Campos de fútbol. Antiguas Torres
- Estadio Amelia del Castillo
- Estadio Rafael Mendoza
- Piscina cubierta
- Piscina verano

➤ *Edificios y equipamientos terciarios*

Edificios y equipamientos (no municipales) destinadas al sector servicios, tal es el caso de oficinas de empresas privadas, actividades comerciales, hostelería, centro educativos privados, etc.

➤ *Edificios residenciales*

Edificios destinados principalmente, al uso residencial.

➤ *Alumbrado público municipal*

Alumbrado de propiedad municipal o gestionado por el Ayuntamiento incluyendo iluminación de las vías públicas, parques públicos y demás espacios de libre circulación.

■ **Transporte:**

➤ *Flota municipal*

Vehículos de propiedad o utilizados por la autoridad local, en total 34 vehículos entre motocicletas, turismos y furgonetas. Además de 35 vehículos entre motocarros, furgonetas y camiones, de la empresa Aserpinto, encargada de labores de mantenimiento.

➤ *Transporte público*

Vehículos como el autobús, utilizados para el transporte de pasajeros. Pinto cuenta con una línea de autobús urbano L1 (Circular) y 11 interurbano. Aunque estas son gestionadas por una empresa privada y no por el propio ayuntamiento, se han considerado los consumos de los autobuses en sus recorridos por el municipio de Pinto.

➤ *Transporte privado y comercial*

Vehículos de titularidad privada dedicados al desplazamiento de personas y mercancías con fines privados.

■ **Producción local de energía:**

Por otro lado, el IER no considera energía local producida al no existir ninguna instalación de generación de energía para el año de estudio.

3. Inventario de Emisiones de Referencia (IER)

El Inventario de Emisiones de Referencia (IER) lleva a cabo una cuantificación de las emisiones de CO₂ derivadas de los consumos energéticos llevados a cabo en el municipio de Pinto para el año de referencia seleccionado (2013). El IER facilita la identificación de las principales fuentes antrópicas emisoras de CO₂ en el municipio, aportando la información necesaria para realizar un diagnóstico energético local a partir del cual se puedan diseñar, programar y priorizar las medidas más adecuadas para reducir estas emisiones.

A continuación se aporta un resumen del IER elaborado para el municipio de Pinto. El inventario completo se adjunta como Anexo I.

3.1. Consumos energéticos

En la siguiente tabla se presentan los datos de los balances de energía para el municipio de Pinto por tipo de energía consumida y por sectores para el año de referencia 2013:

Tabla 1: Consumo energético anual (MWh) del municipio de Pinto por sectores y fuentes el año 2013

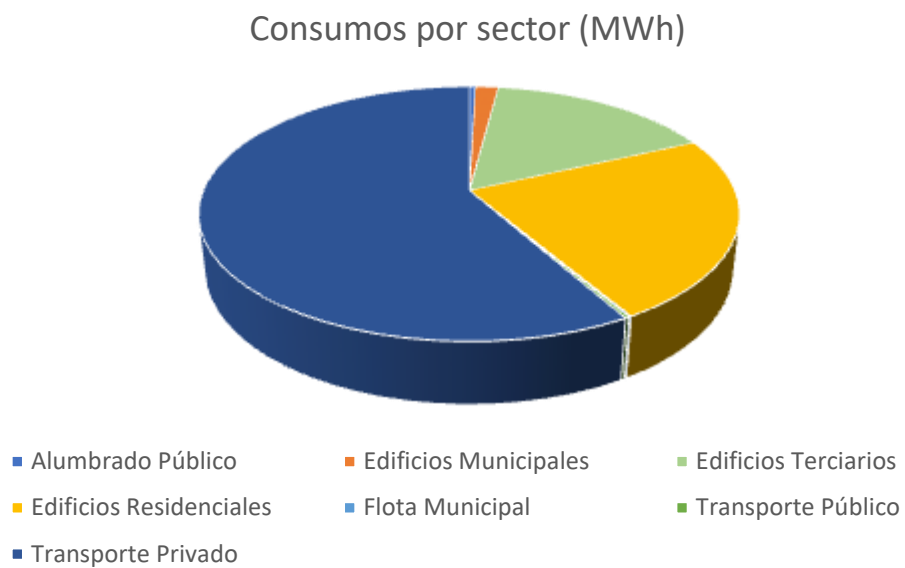
Categoría	CONSUMO FINAL DE ENERGIA (MWh)								Total
	Electricidad	Gasóleo de calefacción	Combustibles fósiles					Otros	
			Gas Natural	Gasóleo	Gasolina	Gas licuado	GNC		
EDIFICIOS, EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES									
Edificios y equipamientos municipales	6.394,66	6.358,6	4.010,24						16.763,5
Edificios y equipamientos terciarios	113.477,78	4.440,29	46.954,20						164.872,27
Edificios residenciales	183.584,46	12.502,42	132.946,99						329.033,87
Alumbrado público municipal	4.270,10								4.270,10
Subtotal edificios, equipamiento/instalaciones	307.727,00	23.301,31	183.911,43						514.939,74
TRANSPORTE									
Flota municipal				1.253,16	1,36				1.253,06
Transporte público				2.210,96					2.210,96
Transporte privado y comercial				532.404,72	63.496,66				595.901,38
Subtotal transporte				535.868,84	63.498,02				599.365,4
Total	307.727,00	23.301,31	183.911,43	535.868,84	63.498,02				1.114.306,6

Fuente: Elaboración propia

El consumo energético total procedente de todos estos sectores supone un total de **1.114.306,6 MWh**.

A continuación, mostramos visualmente la distribución del total de los consumos por sectores:

Gráfica 1: Distribución del consumo energético por sectores (MWh) en el año 2013

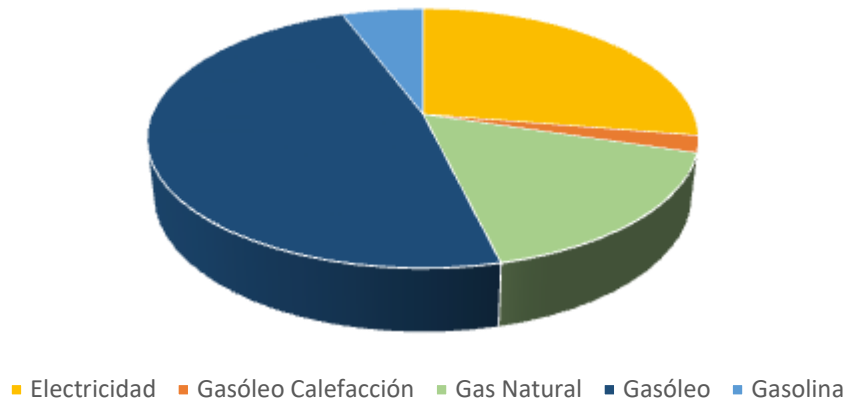


Fuente: Elaboración propia

Y la distribución del total de los consumos por fuentes de energía:

Gráfica 2: Distribución del consumo energético por fuentes (MWh) en el año 2013

Consumo energético por fuente



Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia en las gráficas anteriores, el mayor consumo energético en el municipio proviene del transporte privado, seguido de los edificios residenciales y las edificaciones terciarias. En cuanto al consumo por fuentes energéticas, el gasóleo es el más significativo, seguido de la electricidad y el gas natural, siendo estos dos muy similares.

En resumen, el consumo energético global del municipio de Pinto en 2013, establecido como año de referencia para la elaboración del PACES, es de **1.114.305,14** MWh. Así, el consumo energético supone **23,77** MWh/habitante.

3.2. Emisiones CO₂

En la siguiente tabla se muestran los datos de las emisiones de CO₂ del municipio de Pinto por tipo de energía y por sectores para el año 2013:

Tabla 2: Emisiones de CO₂e (Tn e.) del municipio de Pinto por sectores y fuentes para el año 2013

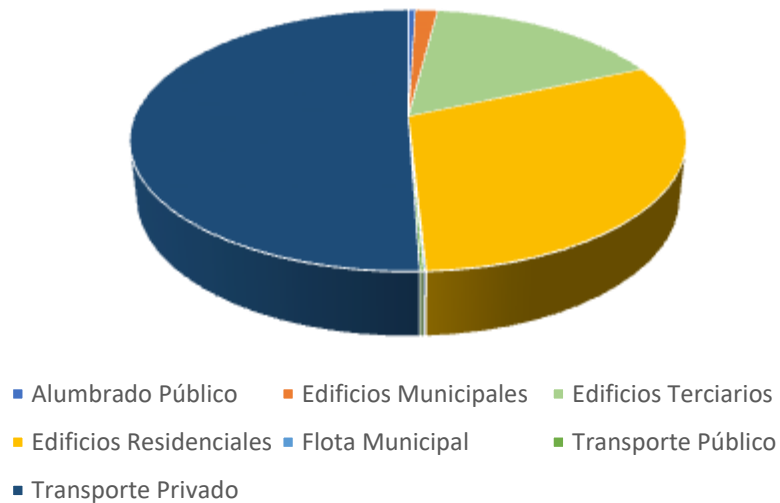
Categoría	Emisiones de CO ₂ (Tn e.)								Total
	Electricidad	Gasóleo de calefacción	Combustibles fósiles					Total	
			Gas Natural	Gasóleo	Gasolina	Gas licuado	GNC		
EDIFICIOS, EQUIPAMIENTO/INSTALACIONES									
Edificios y equipamientos municipales	2.302,08	1.704,10	810,07						4.816,25
Edificios y equipamientos terciarios	40.852,0	1.190,0	9.484,75						51.526,75
Edificios residenciales	66.090,41	3.350,65	26.855,29						96.296,35
Alumbrado público municipal	1.537,24								1.537,24
Subtotal edificios, equipamiento/instalaciones	110.781,72	6.244,75	37.150,11						154.176,58
TRANSPORTE									
Flota municipal				335,85	0,34				336,19
Transporte público				592,54					592,54
Transporte privado y comercial				142.684,46	15.874,17				158.558,63
Subtotal transporte				143.612,85	15.874,51				159.487,35
Total	110.781,72	6.244,75	37.150,11	143.612,85	15.874,51				313.663,93

Fuente: Elaboración propia

Las emisiones totales del municipio de Pinto en 2013, establecido como año de referencia para la elaboración del PACES, fueron **313.663,93 tCO₂e**, lo que supone una tasa per cápita de **6,69 tCO₂e /habitante**.

A continuación, mostramos visualmente la distribución del total de las emisiones por sectores:

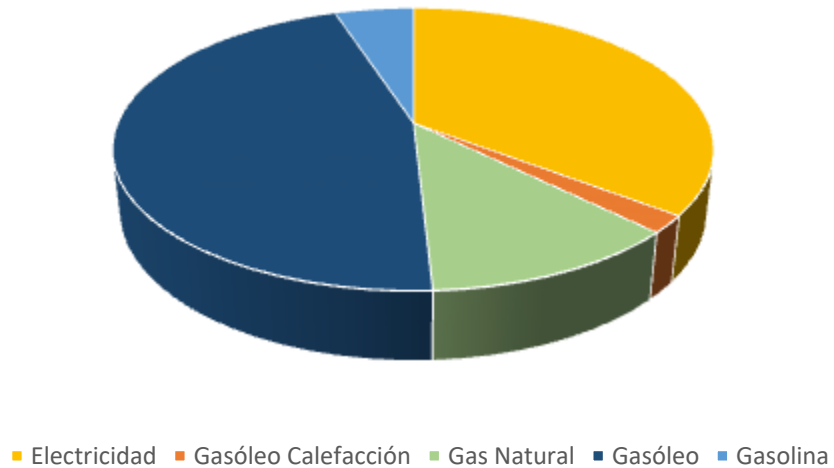
Gráfica 3: Distribución de las emisiones de CO₂ por sectores (Tn e.) en el año 2013



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos

Y la distribución del total de las emisiones por fuentes:

Gráfica 4: Distribución de las emisiones de CO₂ por fuentes (Tn e.) en el año 2013



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos

En las gráficas anteriores se aprecia claramente que los sectores que en mayor medida contribuyen a las emisiones de CO₂ son el transporte privado y los edificios residenciales, seguidos del transporte público. Si se analizan las emisiones en función de la fuente, destaca el consumo de gasóleo y electricidad, seguidos del gas natural.

En el año 2013, la mayoría de los vehículos censados en el municipio de Pinto consumen como combustible gasóleo, el cual posee un factor de emisión algo superior al de la gasolina, factor que se ve reflejado en las emisiones totales que tienen como fuente este tipo de combustible.

Cabe considerar la ligera desviación de los datos y reparto respecto al inventario en consumo de energía final, debido principalmente a la aplicación de los factores de emisión, cuyo dato es significativamente más elevado para el caso de la electricidad frente a las emisiones de combustibles fósiles.

4. Adaptación al Cambio Climático

La Evaluación Local de la Vulnerabilidad y Riesgos del Cambio Climático en Pinto tiene por objeto la obtención de una visión completa de los riesgos actuales y futuros que se ciernen sobre el núcleo urbano, así como otros factores de estrés derivados de los efectos del cambio climático. Esta evaluación permite, al mismo tiempo, identificar oportunidades en el nuevo contexto climático, así como información sobre la capacidad de adaptación y de hacer frente a la incertidumbre.

Para iniciar la evaluación local de vulnerabilidad, es adecuado realizar un estudio de referencia, establecer una descripción de la situación de partida del municipio, así como las proyecciones climáticas a futuro, a partir de lo cual será posible analizar los distintos riesgos a los que el municipio está expuesto, identificando las vulnerabilidades y oportunidades de adaptación que presenta el nuevo escenario climático.

4.1 Antecedentes

4.1.1 Características del municipio

Pinto se localiza al sur de la Comunidad de Madrid. El término municipal ocupa una superficie de 62,2 Km² (según PGOU), limitando con los municipios de Getafe al Norte, Torrejón de Velasco y Valdemoro al Sur, San Martín de la Vega al Este y Parla y Fuenlabrada al Oeste. Está situado a 604 m. de altitud y a 21 Km. de la capital.

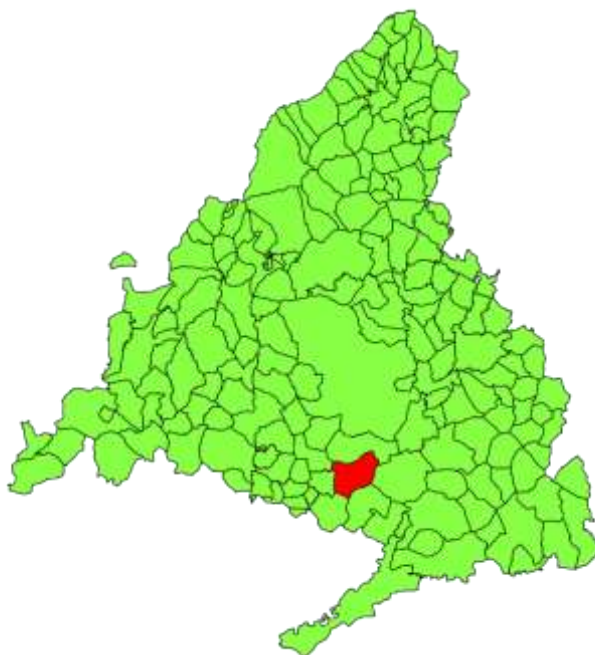


Figura 1. Situación de Pinto en la Comunidad de Madrid

Fuente: Mapa proporcionado por el Ayuntamiento de Pinto

Con 46.870 habitantes, de las cuales 23.356 eran hombres y 23.514 mujeres, (INE. Padrón municipal de habitantes 2013). Se muestra a continuación la evolución demográfica del municipio desde el año 1996 a 2013:

En la siguiente tabla se muestra la evolución demográfica de la población total y por sexo desde 1996 hasta 2013 (en el año 1997 no se realizó revisión de padrón).

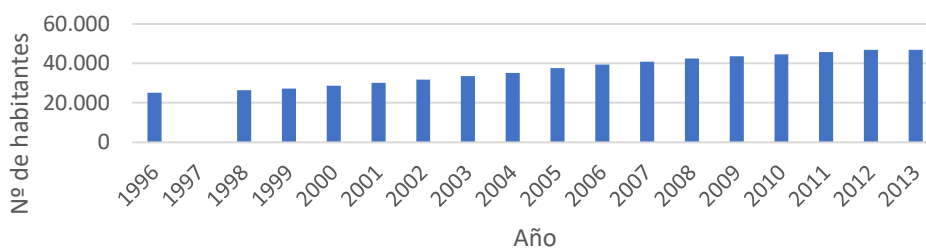
Tabla 3: Evolución poblacional total y por sexo.

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN			
Años	Total	Hombres	Mujeres
1996	25.038	12.437	12.601
1997	0	0	0
1998	26.316	13.172	13.144
1999	27.204	1.619	13.585
2000	28.726	14.404	14.322
2001	30.114	15.158	14.956
2002	31.737	15.995	15.742
2003	33.445	16.842	16.603
2004	35.199	17.678	17.521
2005	37.559	18.909	18.650
2006	39.432	19.895	19.237
2007	40.876	20.629	20.247
2008	42.445	21.460	20.985
2009	43.501	21.865	21.636
2010	44.524	22.311	22.213
2011	46.643	22.827	22.816
2012	43.763	23.363	23.400
2013	46.870	23.356	23.514

Fuente: INE

Atendiendo a la evolución total de la población se observa un incremento de la población desde el año 1999 a 2013, año en el que se sitúa en 46.870 habitantes. La tendencia poblacional es claramente creciente, en la que se aprecia como no hay un solo año en el que está no aumente con respecto al año anterior.

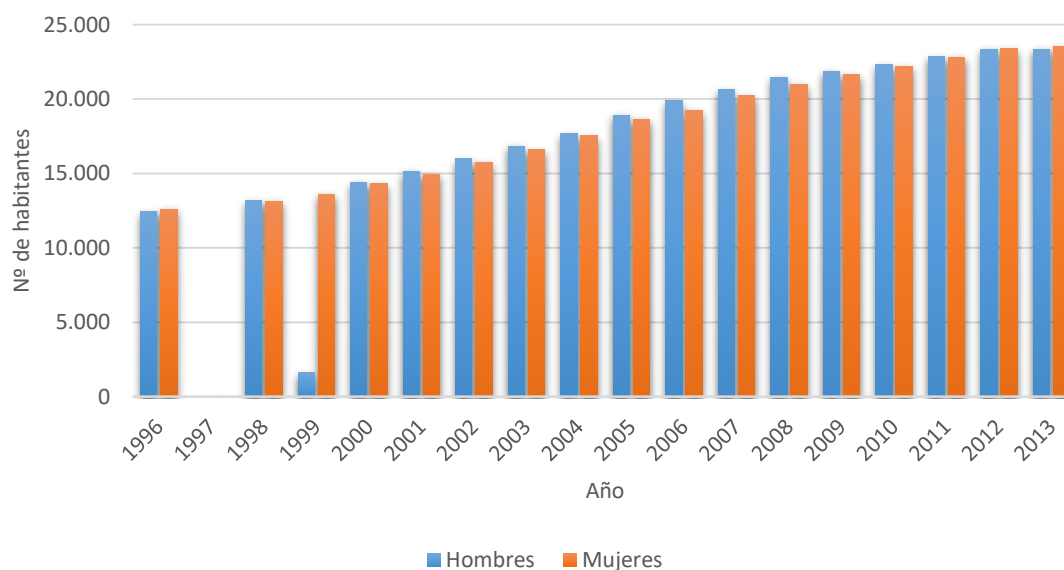
Gráfica 5: Evolución poblacional total del municipio.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE.

En cuanto al reparto de hombres y mujeres en el municipio, el número de mujeres era ligeramente superior al de hombres. La distribución para el año de estudio resultó ser de 50,2% mujeres y 49,8% hombres.

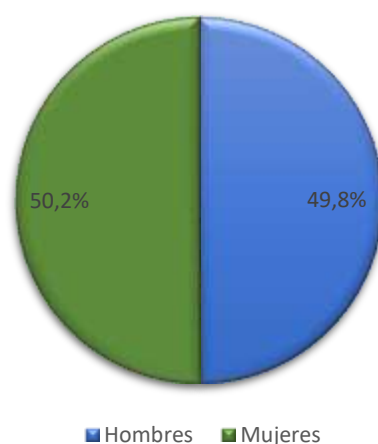
Esta tendencia se observa desde los primeros años de estudio, en los que el porcentaje de hombres y mujeres ha estado siempre significativamente igualado, manteniendo la proporción a lo largo de los años, donde la población se ha visto incrementada en un 87 % desde 1996 hasta el 2013.



Gráfica 6: Nº de habitantes desglosado por sexo

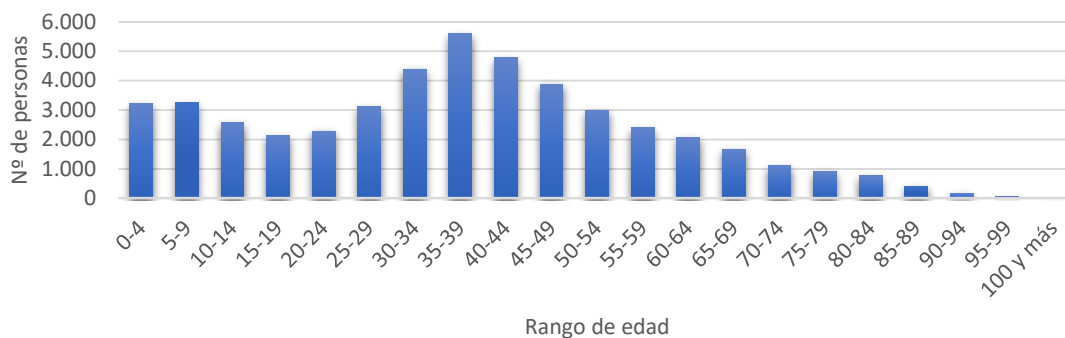
Fuente: elaboración propia a partir de datos INE

Gráfica 7: Distribución porcentual por sexo de Pinto para el año 2013.



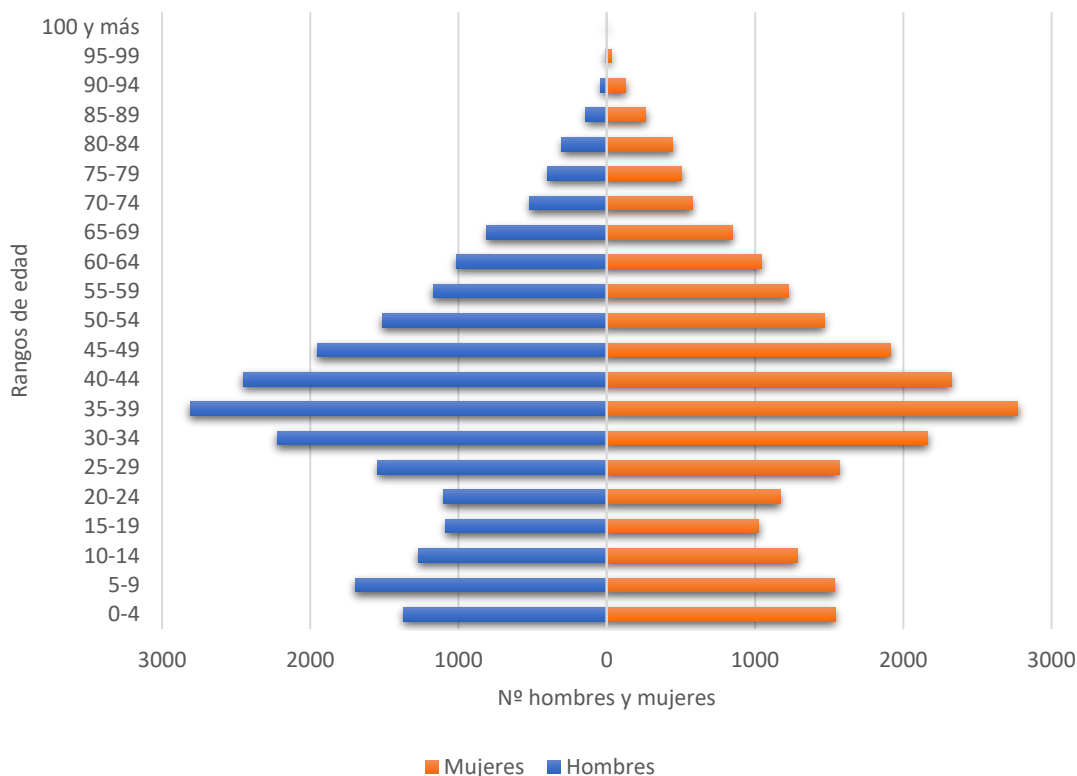
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE.

La densidad de población era 753,54 hab/Km², similar a la media de la Comunidad de Madrid (827 hab/Km²) y muy superior a la media nacional (93,17 hab/km²). Esta población es esencialmente adulta, con una media de edad comprendida entre los 35 y 39 años. El 66,07% de la población se encuentra comprendida entre 20 y 64 años. Los menores de 20 años suponen el 23,36% de la población mientras que los mayores de 65 suponen el 10,67% del total de la población.



Gráfica 8: Rangos de edad de la población en el año de estudio

Fuente: elaboración propia a partir de datos INE



Gráfica 9: Rangos de edad de la población por sexo

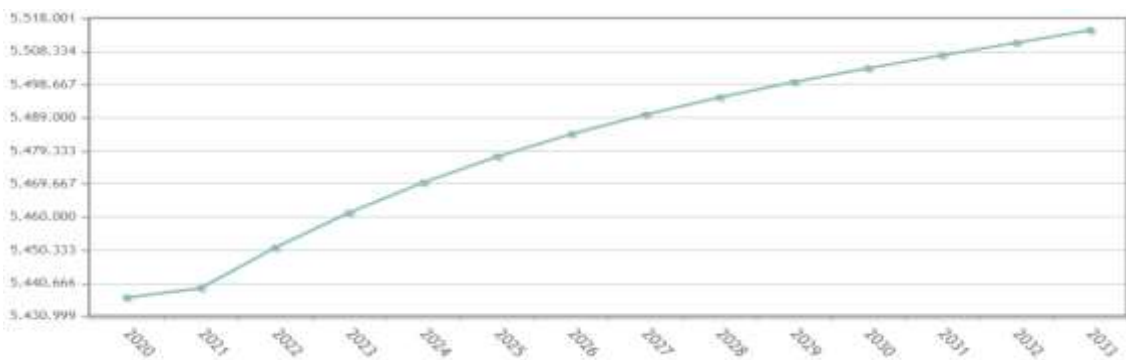
Fuente: elaboración propia a partir de datos INE

4.1.2. Proyecciones demográficas

En cuanto a las proyecciones demográficas todo apunta a que se producirá un aumento, aunque de forma progresiva, en el número de habitantes del municipio, así como un aumento de la población envejecida.

Comenzando por las proyecciones demográficas a nivel provincial se tiene que en general, el número de habitantes de la provincia irá aumentando progresivamente, siguiendo la tendencia que ha llevado hasta la fecha.

Para las proyecciones demográficas, se han obtenido los datos del INE para la Comunidad de Madrid.



Gráfica 10: Previsión de la evolución demográfica para la Comunidad de Madrid

Fuente: INE

Por último, en cuanto al envejecimiento de la población, analizando nuevamente el periodo 2010-2020 en la Comunidad de Madrid, se observa un incremento progresivo pero muy escalonado en el porcentaje de habitantes del municipio mayor de 65 años como muestra la siguiente tabla:

Tabla 4: Porcentaje de población mayor de 65 años en la Comunidad de Madrid

PORCENTAJE DE POBLACIÓN >65 AÑOS). PROYECCION EN MADRID	
Año	Porcentaje envejecimiento
2010	14,71
2011	15,10
2012	15,44
2013	15,90
2014	16,51
2015	16,95
2016	17,21
2017	17,47
2018	17,69
2019	17,86
2020	17,98

Fuente: INE

4.1.3. Comunicaciones

El municipio se encuentra bien comunicado tanto por tren, como por carretera.

La estación de Pinto se encuentra en la línea C-3 de la red de Cercanías de Madrid (El Escorial-Chamartín-Sol-Atocha-Aranjuez).

La autovía A-4 (autovía del Sur) atraviesa el municipio por el margen este, de norte a sur, contando con las siguientes salidas en los puntos kilométricos 17, conexión con autopista de circunvalación M-50 (Pinto-Polígono "Las Arenas"), Km 20 con M-841 (Pinto - San Martín de la Vega) y Km 22 con carretera M-506 (Pinto-Fuenlabrada-San Martín de la Vega-Parque Warner).

La autopista Radial R-4 tiene salida en el punto kilométrico 4, Peaje Pinto-Parla, enlazando con la carretera M-408 (Parla-Pinto).

En el sur de su término municipal desde la M-506, también nace la M-423 nueva variante oeste del municipio de Valdemoro.

En cuanto a los autobuses, existe una línea circular urbana L1, y varias líneas interurbanas, que comunican el municipio con la capital y con otros municipios cercanos:

- 412: Madrid - Pinto - San Martín de la Vega.
- 413: Pinto (Estación) - P. Warner - San Martín de la Vega.
- 414: Madrid (Villaverde) - Pinto - Valdemoro (C.P. Madrid III)
- 415A: Madrid - Pinto – Villaconejos
- 416: Madrid - Pinto - P. Warner (solo temporada de apertura Parque)
- 421: Madrid (Legazpi) – Pinto
- 422A: Madrid - Pinto – Valdemoro
- 427: Madrid (Villaverde) - Pinto (Área Empresarial Andalucía)
- 428: Getafe - Pinto – Valdemoro
- 455: Getafe – Pinto
- 471: Humanes de Madrid - Fuenlabrada - Parla – Pinto
- N401: Madrid (Atocha) - Pinto – Valdemoro
- N403: Madrid (Atocha) - Pinto- San Martín de la Vega

Pinto contaba con 30.581 bienes inmuebles (según Catastro en año 2013), de los cuales 18.740 eran destinados a uso residencial. Destaca la mayor proporción de viviendas colectivas sobre las viviendas unifamiliares, dando como resultado una morfología urbana compacta.

El casco antiguo tiene un esquema radio-concéntrico y polarizado en la Plaza de la Constitución y en la Iglesia. Está rodeado por un ensanche en manzana cerrada y por zonas de bloques abiertos.

El trazado del ferrocarril parte en dos el núcleo de Norte a Sur, es un obstáculo para los peatones, los automóviles y para la unidad morfológica y funcional de la ciudad.

La distribución de barrios en Pinto era:

- Centro antiguo; formado por los barrios de El Egido, La Calera, La Estación, La Rábida y Las Mercedes.
- Crecimiento de la segunda mitad del siglo XX (1950-1990); donde se encuentran los barrios Parque Pinto, Las Chimeneas, Buenos Aires, Puerta de Pinto, El Prado, Los Pitufos, Los Huesitos, La Cristina, Los Cisnes y Las Indiana.
- Barrios nuevos (2000-2010); Parque Europa, San Antón-Valparaíso, La Tenería y La Tenería II.

4.4 Características socioeconómicas del municipio

En cuanto a las características socioeconómicas del municipio durante el año de estudio se tiene que:

Por un lado, la tasa de contratación total es del 20%, lo cual, desgregado por sectores resulta:

Tabla 5: Contrataciones por sector de actividad

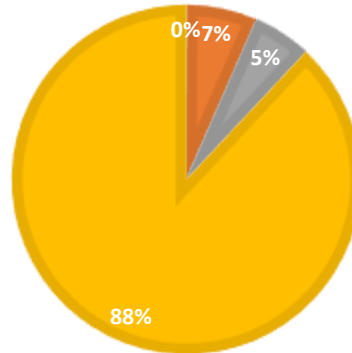
CONTRATACIONES REGISTRADAS POR SECTOR DE ACTIVIDAD 2013		
SECTOR	PERSONAS	PORCENTAJE CONTRATACIÓN
Agricultura	1	
Construcción	74	
Industria	62	
Servicios	1.008	
Total	1.145	20%

Fuente: INE

Gráfica 11: Contrataciones por sector

CONTRATACIONES

■ Agricultura ■ Construcción ■ Industria ■ Servicios



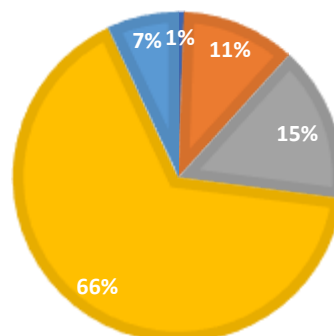
Fuente: Elaboración propia a partir de datos INE

En este caso, coincide con el sector servicios aquel con mayor tasa de contratación con una diferencia bastante acusada respecto al resto de sectores.

Por otro lado, en cuanto al paro registrado, nuevamente por sector se observa:

Gráfica 12: Porcentaje de paro por sector de actividad en el municipio

■ Agricultura ■ Construcción ■ Industria
■ Servicios ■ Sin ocupación



Fuente: INE

El sector servicios es el que concentra una mayor tasa de paro respecto al total.

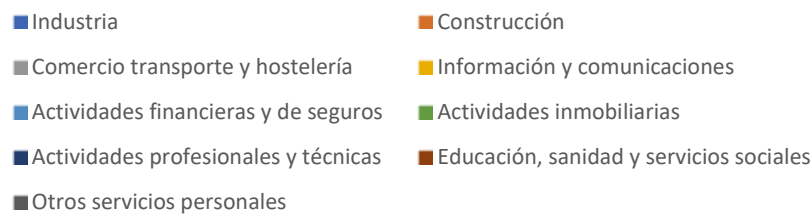
Atendiendo a las empresas afincadas en el municipio por sector, se observa como comercio, transporte y hostelería es el que concentra una mayor cantidad de empresas en Pinto con un total de 1.140, frente a un total de 2.880.

Tabla 6: Empresas por sector

EMPRESAS DEL MUNICIPIO POR SECTOR									
Industria	Construcción	Comercio transporte y hostelería	Información y comunicaciones	Actividades financieras y de seguros	Actividades inmobiliarias	Actividades profesionales y técnicas	Educación, sanidad y servicios sociales	Otros servicios personales	TOTAL
289	442	1140	53	61	129	416	154	196	2.880

Fuente: INE

Gráfica 13: Empresas del municipio por sector de actividad



Fuente: INE

4.1.4. Medioambiente y biodiversidad

El 68% del territorio del municipio de Pinto corresponde a suelo no urbanizable protegido. En gran medida porque en su territorio está situado parte del Parque Regional del sureste en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama. La superficie de Pinto incluida en el Parque Regional es de 2.454 ha, casi el 40% del territorio municipal, en el cual, se encuentran clasificadas la zona B, como reserva natural, la Zona D, de explotación

ordenada de los recursos naturales y la Zona E, con destino Agrario, Forestal, Recreativo, Educativo y/o Equipamientos Ambientales y/o Usos Especiales

La Red Natura 2000 de Espacios Protegidos incluye los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), hasta su transformación en Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). La ZEPA incluye las zonas de páramos, vegas, cuevas y cantiles asociadas a los cursos bajos de los ríos Jarama y Manzanares.

En cuanto a la agricultura, decir que se han mantenido extensas zonas del territorio dedicadas al uso agrícola. Existen llanuras dedicadas al cultivo de secano, en las que aparecen en los años más lluviosos diversas zonas húmedas de las que surge el arroyo de los Prados (canalizado bajo el suelo desde 1967), afluente del arroyo Culebro, siendo esta última frontera entre el municipio y Getafe.

En el suroeste de la localidad existe un humedal, Los Estragales, el único que queda en Pinto, en el que se han censado hasta 130 tipos diferentes de aves.

La preocupación por conservar su entorno natural ha convertido Pinto en el municipio madrileño de la zona sur con mayor extensión de espacios verdes. La superficie total de espacios verdes de Pinto es alrededor de 644.275 m², es decir, próxima a los 13 m² por habitante.

Pinto, además de poseer una amplia superficie de espacios verdes, presenta una tipología variada de estos espacios: desde plazas ajardinadas o espacios verdes vecinales, hasta parques de tamaño medio como el Parque Egido o grandes parques urbanos como el Parque Municipal.

El parque urbano más grande es el parque Municipal, situado en la zona sur de la ciudad. En sus 55 hectáreas, cuenta con diversas dotaciones e infraestructuras; una gran área deportiva, el lago de 2.000 metros de lámina, el Recinto Ferial, el Parque-Museo Arqueológico Gonzalo Arteaga, inaugurado en 2002, la pista de educación vial, un anfiteatro al aire libre, el Centro Hípico de Pinto, el área deportiva Rafael Mendoza, el gran pabellón deportivo Príncipes de Asturias con capacidad para más de 5.000 espectadores. En total, hay unos 6.000 árboles pertenecientes a 177 especies distintas.

Existen igualmente una serie de espacios públicos como son el parque Egido de la Fuente, el parque de la Guardia Civil, la plaza 8 de marzo, el parque Buenos Aires, el parque de Santo Domingo, el parque de El Prado, la plaza de La Rábida, el parque de la Indiana, el Parque Norte, la plaza de José Crespo, la plaza de Jaime Méric, el parque barrio de La Cristina, el parque de Pedro Salinas, el parque de Puerta Pinto, el parque Sonia Guarch, el parque

Barrio Europa, el parque de Gabriel Martín, el parque de Juana Francés, el parque Municipal Nicolás Fúster, el parque de Eduardo Chillida, el parque de La Cristina y el parque de Pedro Bienvenido Noailles.

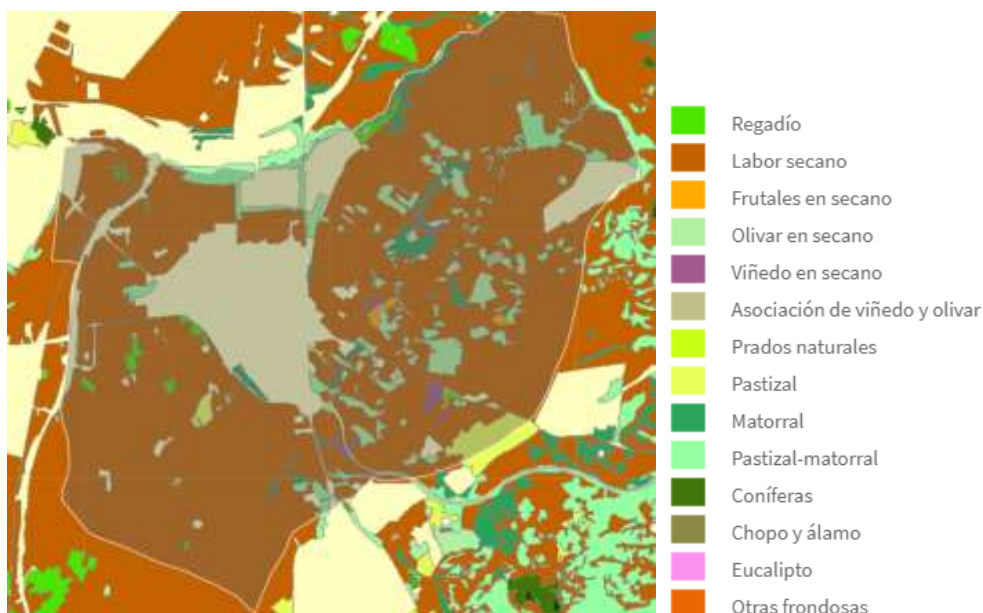
Las principales masas arbóreas de Pinto se ubican en los parques urbanos, donde se encuentran un total de 20.851 ejemplares de distintas especies vegetales. Los ejemplares más numerosos son el olmo Siberiano, el Pino Piñonero, el Plátano de Sombra, el Pino Carrasco, la falsa Acacia y el Ciruelo de Flor entre otros, la gran mayoría de estos árboles son bastante jóvenes al haberse plantado en los últimos años de expansión del municipio.

4.1.5. Agricultura del Municipio

De la superficie total de cultivo con las que Pinto cuenta, como se aprecia en la siguiente imagen, predomina el cultivo de laborío de secano, seguidos por el olivo y el viñedo de secano.

A su vez, para el año ganadero 2018-2019, en el municipio madrileño se adjudicaron un total de 367 hectáreas para el aprovechamiento de pastos y rastrojeras.

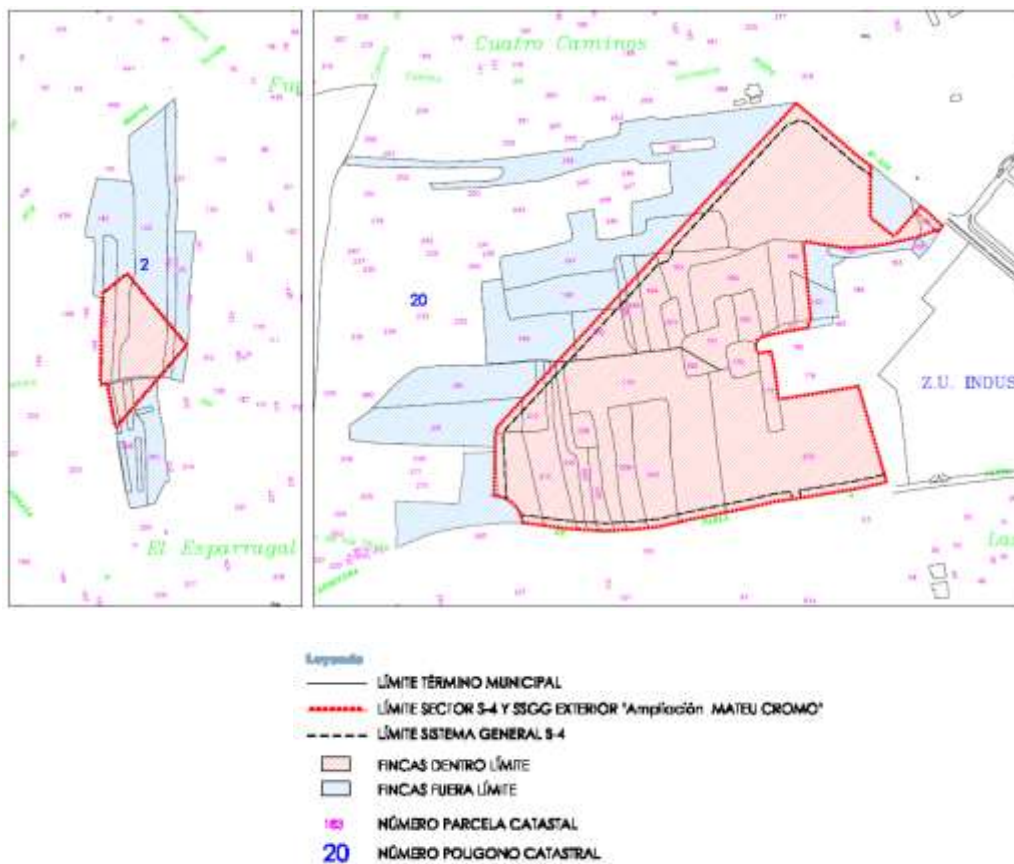
Ilustración 1: Pacerlas agrícolas en Pinto por tipo de cultivo



Fuente: Sstema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA)

A continuación, se muestran con detalle las parcelas agrícolas de las zonas “El Esparragal” y “Cuatro Caminos”:

Ilustración 2: Pacerlas agrícolas “El Esparragal” y “Cuatro Caminos”



Fuente: Ayuntamiento de Pinto

4.1.6. Clima actual, histórico y proyecciones climáticas

- **Clima actual**

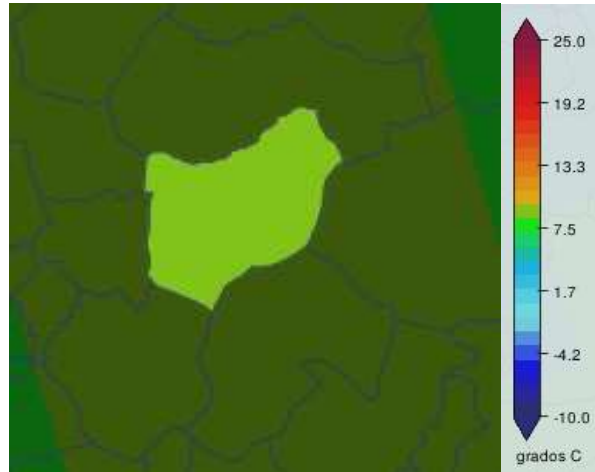
Pinto posee un clima mediterráneo continentalizado con veranos muy calurosos que pueden llegar a alcanzar los 40 °C e inviernos fríos que pueden alcanzar temperaturas negativas. Las precipitaciones son escasas, recogándose aproximadamente 450 mm anuales, siendo las estaciones más lluviosas el otoño y la primavera. Las nevadas, que en el pasado eran relativamente abundantes, en la actualidad se dan en muy pocos inviernos. La temperatura máxima media promedio diaria es de 29° C y la temperatura promedio diaria más baja es 5,3° C y precipitaciones media de 35 mm.

La única ola de calor registrada en el municipio, en el que se superaron los 40 grados, tuvo lugar en agosto del 2018. La precipitación media en España se sitúa en torno a 808 mm, valor que queda un 25 % por encima del valor medio anual del municipio. **Histórico**

En primer lugar, atendiendo a valores históricos se tiene que:

- Temperatura mínima

Ilustración 3: Histórico de temperaturas mínimas del municipio de Pinto

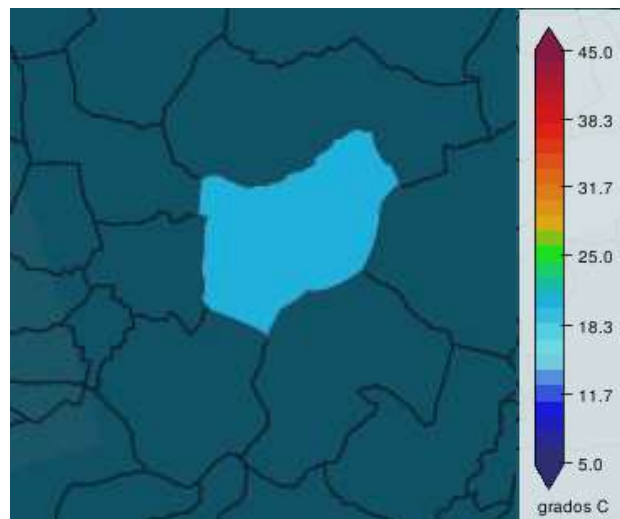


Fuente: AdapteCCa

El promedio de temperaturas mínimas registradas oscila en torno a los 8°C-9°C-

- Temperatura máxima

Ilustración 4: Histórico de temperaturas máximas del municipio de Pinto

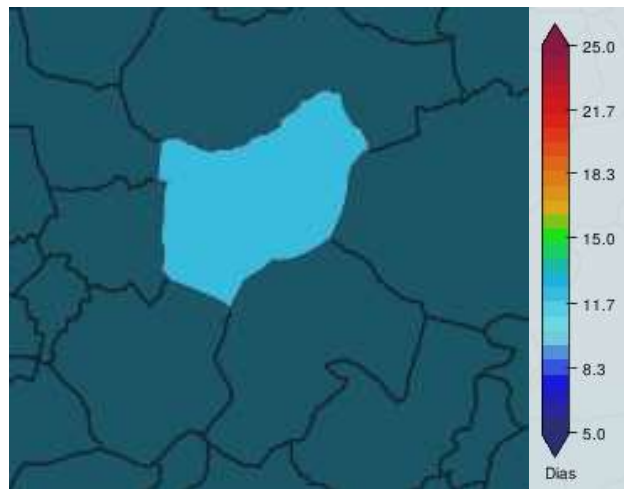


Fuente: AdapteCCa

Siguiendo con la temperatura máxima, ésta se encuentra entre los 19°C y 23°C promedio.

- Duración máxima de las olas de calor

Ilustración 5: Máximo de días de duración de las olas de calor

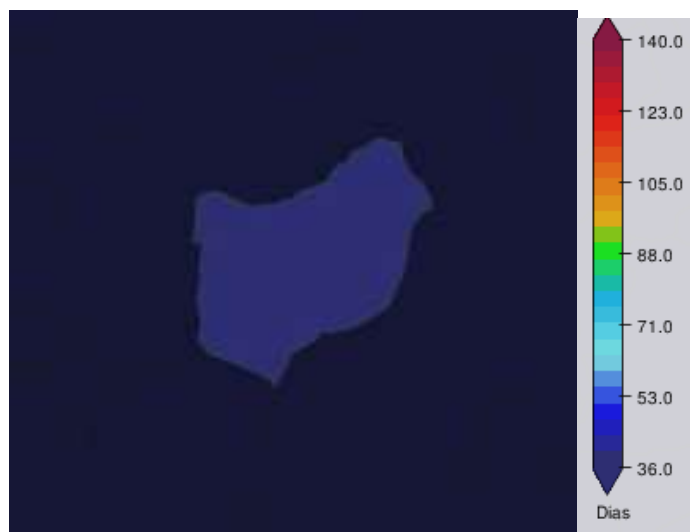


Fuente: AdapteCCa

La duración máxima de las olas de calor se sitúa entre 10 y 13 días.

- Extremo de noches cálidas

Ilustración 6: Media de noches cálidas

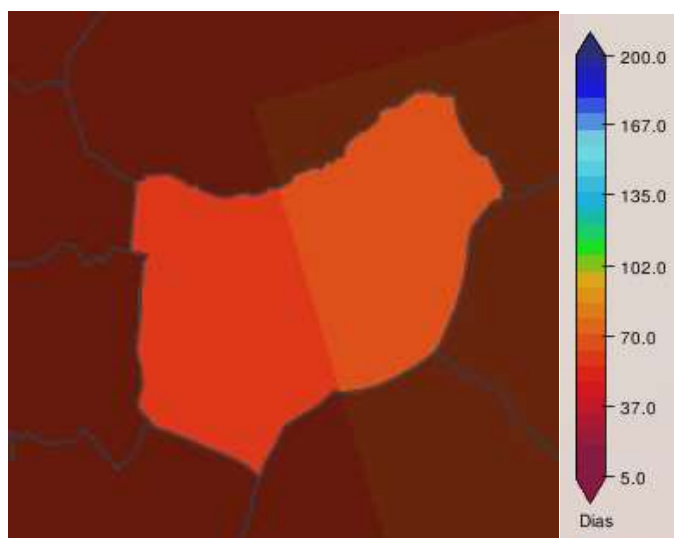


Fuente: AdapteCCa

En cuanto al extremo de noches cálidas, éstas se encuentran en torno a los 36 días.

- Número de días de lluvia

Ilustración 7: Promedio de número de días de lluvia

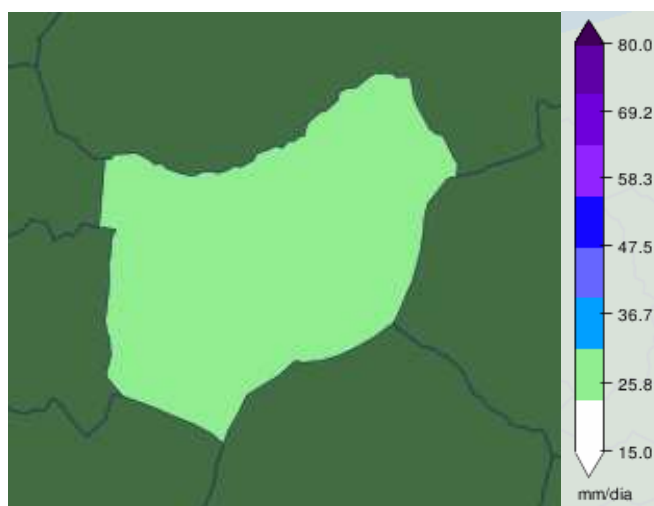


Fuente: AdapteCCa

El promedio de número de días de lluvia del periodo se encuentra entre los 60 y 80 días.

- Precipitación máxima en 24h

Ilustración 8: Litros por m² de precipitación máxima en 24h



Fuente: AdapteCCa

Respecto a la precipitación máxima registrada en 24 horas, se registran valores de 25,8mm/día aproximadamente.

Ilustración 9: percentil 95 de la precipitación máxima diaria en litros por metro²


Fuente: AdapteCCa

El percentil 95 de precipitación diaria se sitúa en 20mm/día, lo cual significa que el 95% de los días en los que se han producido precipitaciones el valor acumulado ha sido igual o inferior a 20mm.

Con todo ello, tras conocer datos climatológicos históricos del municipio, se muestran a continuación las proyecciones climáticas de la Comunidad de Madrid en general según AEMET y el municipio de Pinto de forma específica según AdpteCCa. Posteriormente, a partir de estas proyecciones se estudiarán los riesgos climáticos que se describen en el apartado de Metodología y que servirán para analizar a posteriori la vulnerabilidad del municipio frente a los mismos.

- **Proyecciones climáticas**

Los estudios sobre adaptación tratan de explorar el futuro, y para sortear la incertidumbre que los rodea, recurren a la consideración de diferentes escenarios. Un escenario es una representación de la realidad futura en la que se asume una determinada combinación de supuestos sobre la evolución de los principales factores determinantes en el devenir del sistema a estudiar.

De esta forma, las conclusiones sobre la evolución y repercusiones futuras del cambio climático se basan en la consideración de diferentes escenarios de desarrollo socioeconómico a nivel global.

A este respecto, es especialmente relevante la aportación realizada por el IPCC. Las previsiones que del sistema climático y de sus efectos presenta el

IPCC en sus informes de evaluación, tienen en cuenta diferentes escenarios futuros de emisión de gases de efecto invernadero.

Para cada uno de estos escenarios de evolución de las emisiones, los científicos son capaces de simular cómo va a ser el clima a años vista, mediante modelos climáticos suficientemente contrastados.

Elementos dinámicos tales como los descritos anteriormente, es decir, el crecimiento demográfico, el desarrollo socioeconómico o el cambio tecnológico son muy influyentes en la evolución de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y sus consecuencias en el sistema climático global.

En este sentido, se requiere la realización de análisis complejos sobre el cambio climático, los cuales se llevan a cabo a través de los Modelos Globales de Cambio Climático (MGCC) que están generados a partir de Modelos Globales de Circulación General (MGCC) aplicándolos a una escala climática y hacia el futuro.

Dichos modelos estudian el planeta mediante celdas de tamaño entre 100 y 300 km de lado analizando distintas hipótesis de emisión antropogénica, escenarios, que producirán un desarrollo distinto en cada uno de los modelos.

Esta característica de los MGCC, la resolución, será la que limite su utilización para el presente proyecto, por lo que es necesario aplicar técnicas de regionalización dinámica o downscaling dinámico, que proporcionan una descripción de la atmósfera que considera todas las variables del modelo. Por lo tanto, el desarrollo de modelos climáticos regionales (MCR) sirve para proporcionar resultados a mayor resolución espacio-temporal que los modelos globales y en un dominio espacial limitado, definido para cada estudio.

Existen diferentes escenarios radiativos disponibles en los modelos globales de cambio climático con el fin de realizar las proyecciones climáticas futuras. En este sentido, los escenarios radiativos son imágenes alternativas de lo que podría acontecer en el futuro y son una herramienta ideal para el análisis de las distintas fuerzas influyentes en las emisiones futuras.

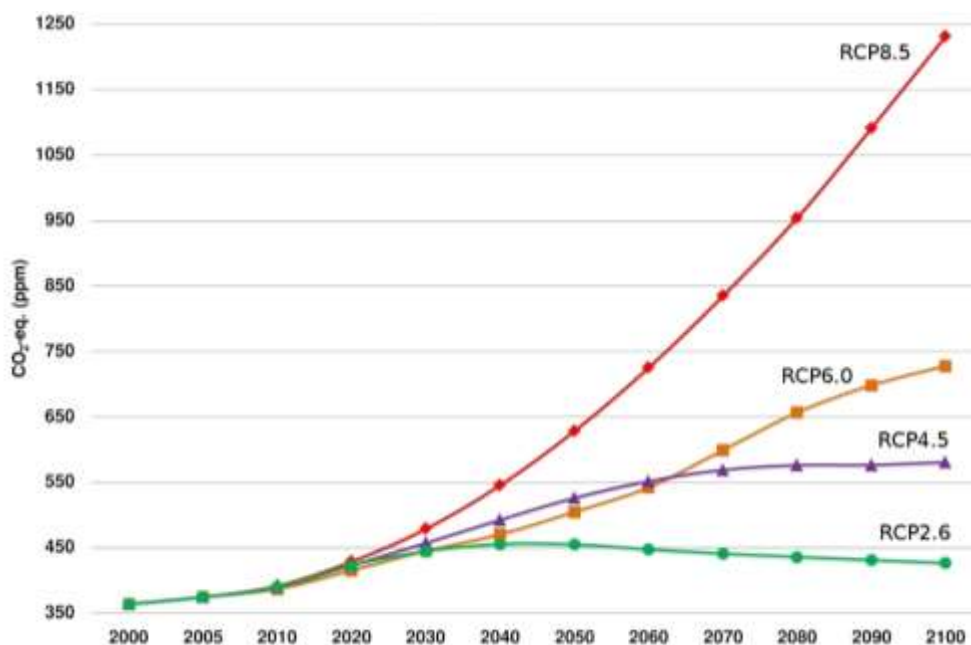
El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) en el año 2013 definió cuatro nuevos escenarios de emisión, las denominadas Sendas Representativas de Concentración (RCP, por sus siglas en inglés).

- **RCP2.6:** corresponde a un forzamiento radiativo de 2.6 W/m² en el año 2100.
- **RCP4.5:** corresponde a un forzamiento radiativo de 4.5 W/m² en el año 2100.

- **RCP6.0:** corresponde a un forzamiento radiativo de 6.0 W/m² en el año 2100.
- **RCP8.5:** corresponde a un forzamiento radiativo de 8.5 W/m² en el año 2100

Cada RCP tiene asociada una base de datos de alta resolución espacial de emisiones de sustancias contaminantes (clasificadas por sectores), de emisiones y concentraciones de gases de efecto invernadero y de usos de suelo hasta el año 2100, basada en una combinación de modelos de distinta complejidad de la química atmosférica y del ciclo del carbono.

Gráfica 14: Evolución de las concentraciones de gases de efecto invernadero a la atmósfera según los diferentes escenarios RCP.



Fuente: Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés).

En este sentido, se muestran los cambios potenciales bajo futuras condiciones de cambio climático a lo largo del Siglo XXI de una serie de variables y un conjunto de índices extremos asociados a ellas.

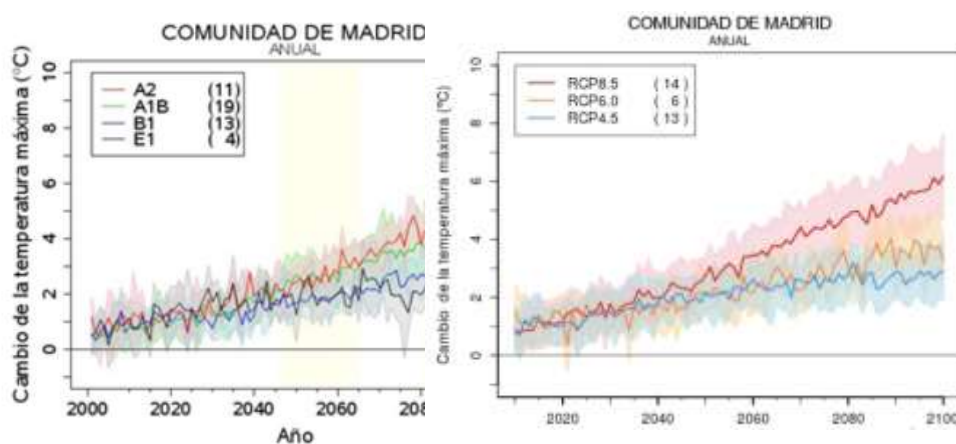
Según la “Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC – AR4” y distintos autores, los cambios esperados sobre estas variables conducen hacia un **calentamiento más intenso** en los meses de verano, ligado a aumentos en la intensidad y frecuencia de olas de calor sobre el sur de Europa y el Mediterráneo y a **descenso de la precipitación**.

- **Temperatura**

En el estudio del cambio climático además de la evolución de los valores medios y extremos de temperatura, tiene particular interés el conocimiento de los posibles cambios en los **regímenes de precipitación**. Esto se debe a que la precipitación es uno de los parámetros climáticos más relevantes, no solo como descriptor de las condiciones climáticas locales sino también como potencial indicador del impacto del cambio climático sobre el medio ambiente y los sistemas socioeconómicos¹. Desde el punto de vista social, económico y ecológico es fundamental el estudio de la evolución tanto de los valores medios de precipitación como de los índices extremos asociados a ella.

Se muestran distintos gráficos sobre la evolución de las **temperaturas y precipitaciones anuales** para los distintos escenarios de emisiones estudiados.

Gráfica 15 Evolución temporal del valor medio anual para la Comunidad de Madrid de las Temperaturas máximas (°C).



Fuente: Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC – AR4, Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

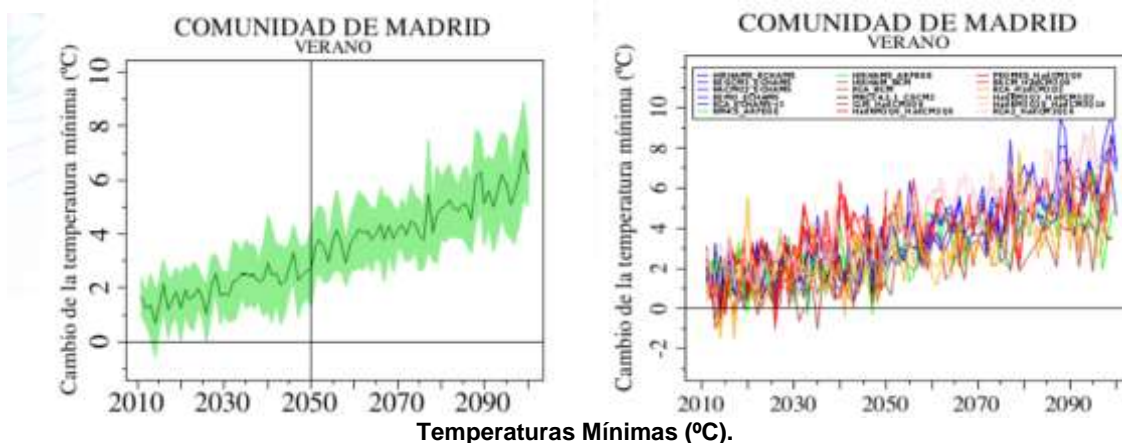
La obtención de proyecciones o escenarios regionales de cambio climático está sujeta a una serie de fuentes de incertidumbre que afectan a todos los pasos del proceso de su generación, entre ellas cabe destacar las asociadas al establecimiento de los escenarios alternativos de posibles evoluciones en las emisiones de gases de efecto invernadero y aerosoles, las asociadas a los modelos globales de circulación general, y las debidas a los propios métodos de regionalización. El marco natural para evaluar las incertidumbres asociadas a las proyecciones de cambio climático es la aproximación probabilística, en la que se explora un conjunto representativo de métodos de regionalización, modelos globales, emisiones de gases de efecto invernadero, etc. Este conjunto de métodos, modelos y emisiones define un

¹ Giorgi, 2006

conjunto de miembros o ensemble que permiten realizar una exploración de las distintas incertidumbres.

Asimismo, se ha estudiado la evolución de las temperaturas mínimas anuales, siendo la tendencia de las mismas a aumentar, en los escenarios que predicen más emisiones GEI, un aumento de 2,5 grados para el año 2050 y de 7 grados para el año 2100.

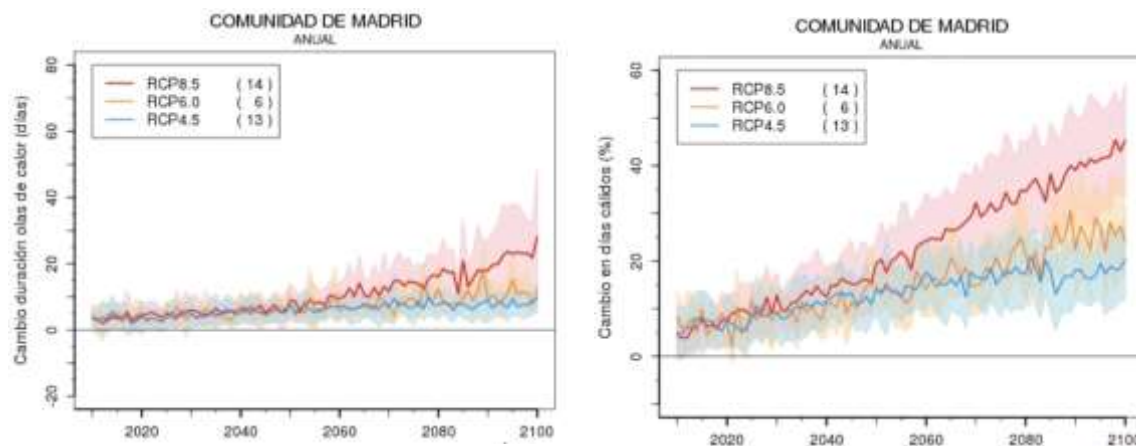
Gráfica 16: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunidad de Madrid de las



Fuente: Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC – AR4, Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Por otro lado, y en referencia al aumento de días cálidos a lo largo del año, se puede apreciar en el siguiente gráfico que la tendencia es al aumento progresivo y pronunciado. Se estima que, para los escenarios más pesimistas, los días de calor aumenten hasta 20 días para el año 2050 y 40 días para el año 2100.

Gráfica 17: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunidad de Madrid del índice extremo de días cálidos.



Fuente: Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC – AR4, Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

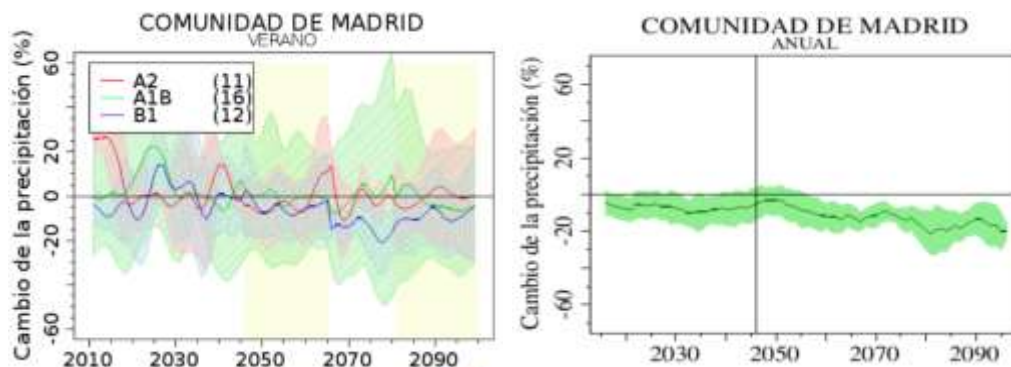
Finalmente, la probabilidad aumenta de manera exponencial en lo referente a la duración de las olas de calor, siendo los periodos extremos más acusados en el tiempo. Esto se estudiará en profundidad en apartados siguientes.

- Precipitaciones

Una vez descritas las variaciones climáticas referentes a los cambios en las temperaturas, se procede a analizar las proyecciones de las variaciones en las precipitaciones.

En este sentido, según la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) se espera que la tasa de precipitación (%) en Madrid tenga una tendencia decreciente con una curva poco pronunciada en el periodo comprendido entre los años 2010 y 2100. Se puede apreciar en los siguientes gráficos cómo se prevé llegar a una disminución de casi el 10% para el año 2050 y de 25-35% para el año 2100. Bien es cierto que dichas predicciones dependen del escenario climático utilizado.

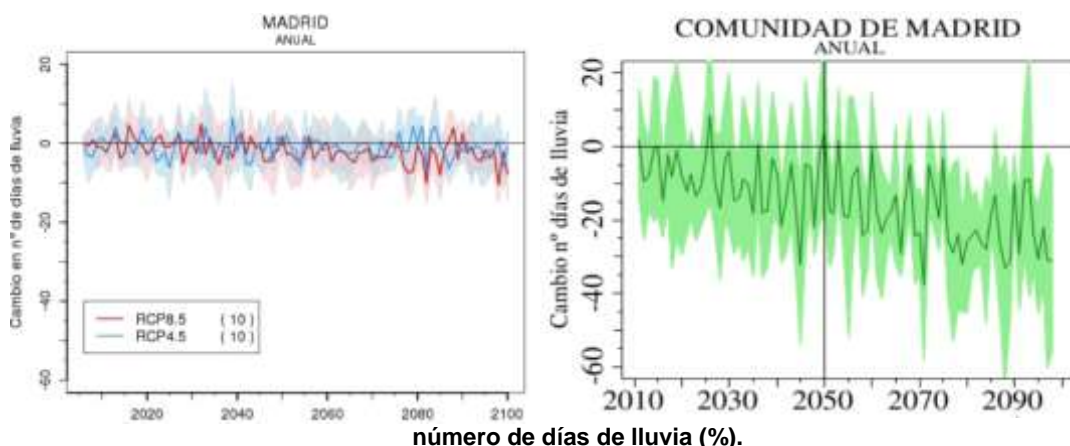
Gráfica 18: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunidad de Madrid de tasa de precipitación (%).



Fuente: Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC – AR4, Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Asimismo, y con el fin de realizar un análisis de las posibles vulnerabilidades relacionadas con la escasez de lluvias, se muestra a continuación los gráficos en los que puede vislumbrarse la tendencia decreciente en el tiempo del número anual de días de lluvia en Madrid. Se trata de una curva poco pronunciada hacia los valores negativos, llegándose a alcanzar la disminución en aproximadamente 15 días de lluvia al año en el 2100.

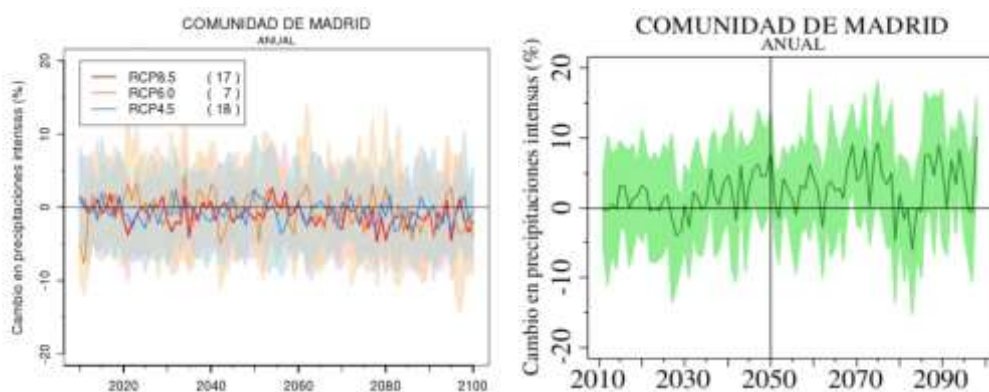
Gráfica 19: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunidad de Madrid de



Fuente: Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC – AR4, Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Por último, y en referencia a las variaciones en las precipitaciones, se presentan los gráficos sobre los cambios en las precipitaciones intensas. Dichos datos indican una evolución lineal sin tendencia a aumentar ni disminuir a lo largo del tiempo.

Gráfica 20: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunidad de Madrid del cambio en las precipitaciones intensas (%).

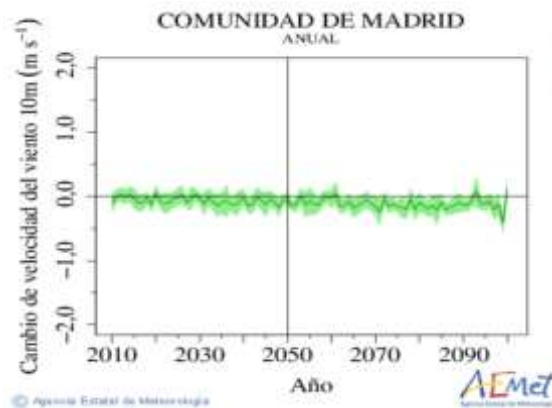


Fuente: Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC – AR4, Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

- **Viento**

El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

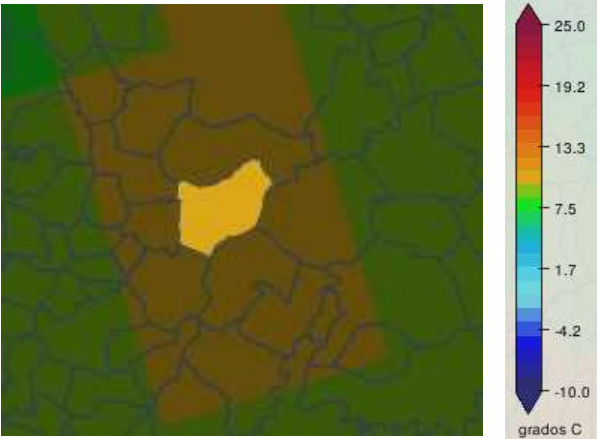
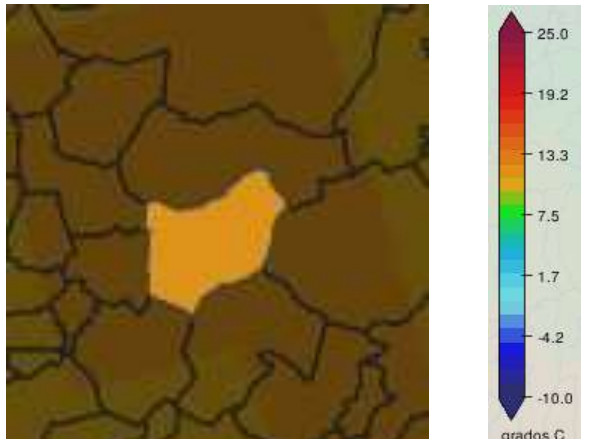
Gráfica 21: Evolución temporal del valor medio anual para la Comunidad de Madrid del viento a 10 m (m/s).



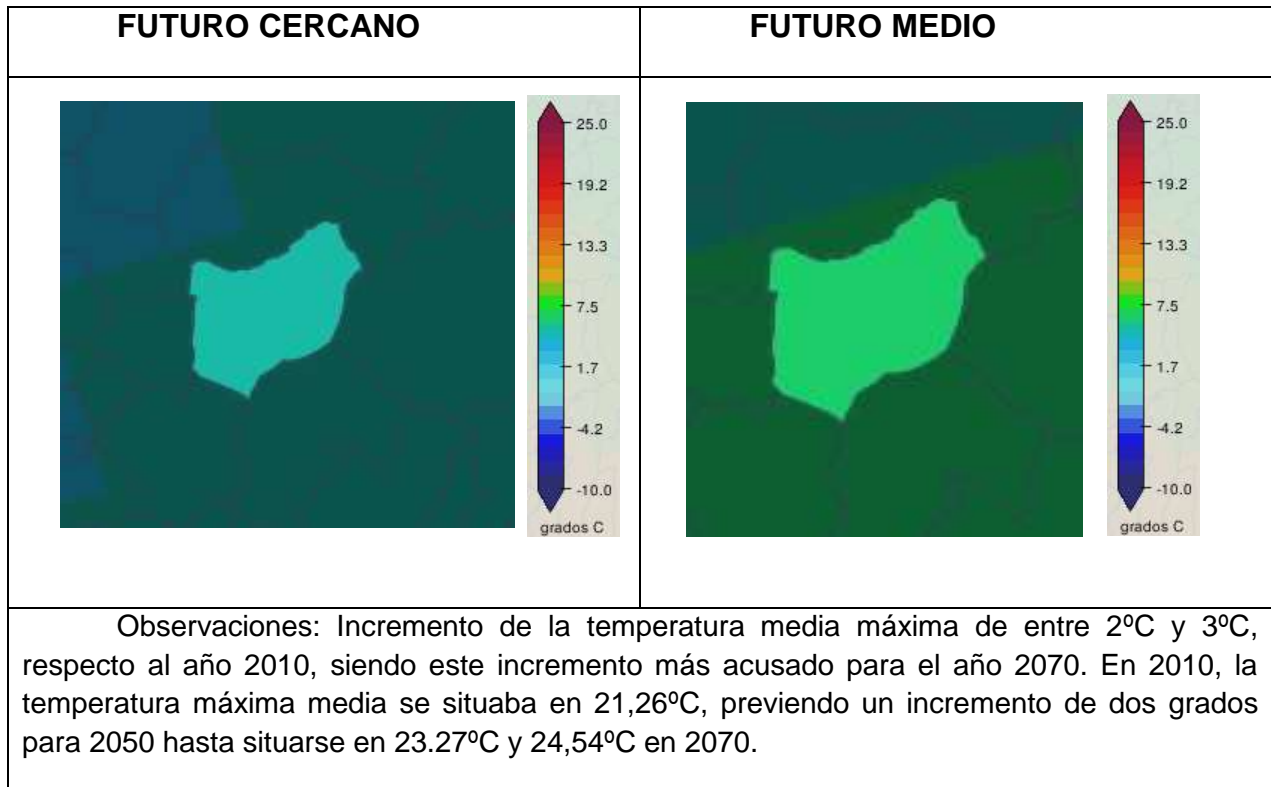
Fuente: Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC – AR4, Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

La evolución de estas variables climáticas aplicadas al municipio de Pinto se presenta de la siguiente forma:

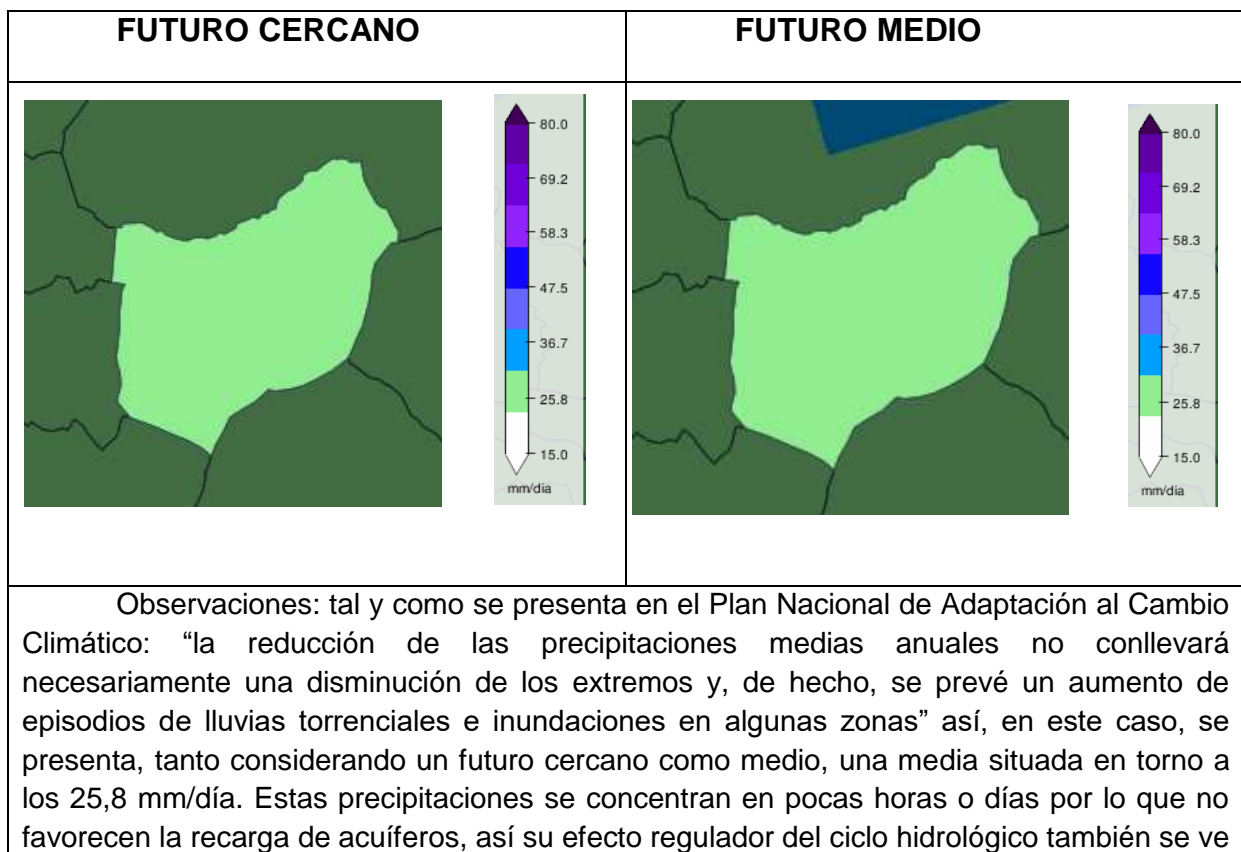
- **Temperatura mínima**

FUTURO CERCANO	FUTURO MEDIO
	
<p>Observaciones: Incremento de la temperatura mínima de hasta 2°C, respecto al año 2010, siendo este incremento más acusado para el año 2050. Estos valores corresponden con una temperatura mínima media de 9,46°C en 2010 y los 11,13°C del año 2050.</p>	

- Temperatura máxima

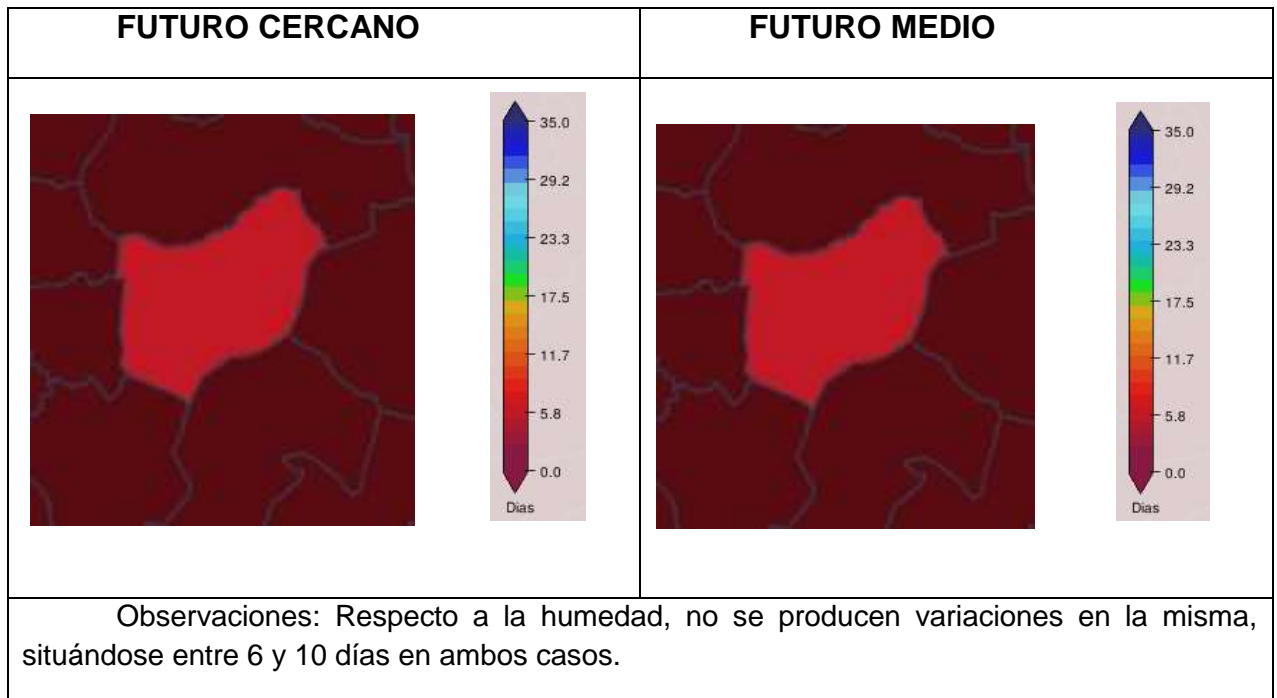


- Precipitación máxima en 24h



afectado.

- **Humedad**



4.2 Evaluación simplificada de la vulnerabilidad e impactos del Cambio Climático en el municipio

4.2.1 Metodología

Para determinar el grado de vulnerabilidad y de la significancia del riesgo climático, así como de los impactos a consecuencia del mismo, se han utilizado y adaptado las metodologías propuestas tanto por el IPCC, como la desarrollada por el DEFRA, en el marco de la política de cambio climático del Reino Unido.

Este estudio de vulnerabilidad y riesgo se lleva a cabo con el fin de poder realizar una toma de decisión justificada, teniendo siempre en cuenta la incertidumbre inherente a los impactos futuros derivados del cambio climático debido a que están basados en proyecciones tanto climáticas como

socioeconómicas. Para ello, hay que describir las tres componentes del riesgo que definen la vulnerabilidad de un sector al cambio climático, las cuales se describen a continuación.

Cabe destacar una cita de la "Guía metodológica para la evaluación de los impactos y la vulnerabilidad al sector privado" que define de manera clara el objetivo del análisis de vulnerabilidad:

"El análisis de vulnerabilidad no es un sistema aritmético, sino un método de representación de importancia, subjetiva e informada, que conceden los expertos y agentes clave en cada caso."

Teniendo en cuenta esta definición del análisis de vulnerabilidad y las pautas establecidas por el IPCC y por el DEFRA, se procede a la descripción de los diferentes componentes del análisis.

En primer lugar, el **riesgo climático** se obtiene del cálculo de la probabilidad de que una amenaza pase por la consecuencia que pueda conllevar que este suceso ocurra. En este sentido, se puede afirmar lo siguiente:

Riesgo = Probabilidad x Consecuencia

Determinado el riesgo correspondiente a las amenazas climáticas para cada uno de los receptores identificados, se incluirá en la ecuación una variable referida a la capacidad de estos receptores para adaptarse a estas amenazas. Esta variable es denominada **Capacidad Adaptativa**, que junto con el riesgo calculado previamente determinan el grado de **vulnerabilidad** de cada receptor respecto a una amenaza climática, es decir:

Vulnerabilidad = Riesgo x Capacidad Adaptativa

Descrito lo anterior, se procede a la definición de la probabilidad y la consecuencia de las diferentes amenazas identificadas.

En este sentido, la probabilidad vendrá definida como la posibilidad de que un impacto climático pase y se clasificará en cinco categorías, que son las siguientes:

Tabla 7: Clasificación de la probabilidad asociada a los riesgos climáticos.

	Improbable	Muy poco probable	Poco Probable	Probable	Bastante Probable	Muy Probable
Grado	1	2	3	4	5	6
Puntuación	3	4	5	7	9	10

Fuente: Adaptado de DEFRA:

La descripción de estas categorías atiende:

- Improbable: Excepcionalmente improbable que suceda.
- Muy poco probable: Muy improbable que suceda.
- Poco probable: Improbable que suceda.
- Probable: Es tan probable que ocurra como que no.
- Bastante probable: Es probable que suceda.
- Muy probable: Muy probable que suceda.

En cuanto a la consecuencia de un impacto, se clasificará en siete categorías en función del grado de importancia o magnitud, asignando cero (0) para un grado despreciable de importancia y diez (10) para un grado de importancia muy grave.

Tabla 8: Categorización de la consecuencia de los impactos climáticos.

Puntuación	Grado	Afecciones económ.	Daños físicos	Afecciones en seg.
0	Despreciable	Sin repercusiones	Sin daños físicos	Sin repercusiones
3	Mínima	Repercusiones irrelevantes en las cuentas anuales	Daños físicos irrelevantes	Sin repercusiones
4	Menor	Repercusiones en las cuentas anuales asumibles sin dificultad	Daños físicos leves	Sin repercusiones
5	Significativa	Repercusiones notables en las cuentas anuales, pero asumibles	Daños físicos notables	Sin repercusiones
7	Importante	Importantes repercusiones en las cuentas anuales, asumibles con mayor dificultad que en el grado de impacto anterior	Daños físicos importantes pero asumibles	Repercusiones mínimas
9	Grave	Graves repercusiones en las cuentas anuales	Daños físicos difíciles de asumir	Repercusiones de poca envergadura y asumibles
10	Muy Grave	Repercusiones muy graves que exigen el cierre o la renovación total del activo	Daños físicos no asumibles	Puede tener repercusiones no asumibles

Fuente: Elaboración propia a partir de la metodología de DEFRA.

Una vez quedan bien definidas las dos variables del riesgo, se cruzan en una matriz para obtener el índice de riesgo resultante. En esta matriz, se categorizan los riesgos con valores que van desde 0, por impactos improbables de ocurrir y con consecuencias despreciables, hasta 100, por impactos muy

probables de ocurrir y con consecuencias muy graves, interpretándose posteriormente desde riesgo muy alto a despreciable.

		CONSECUENCIA						
		Despreciable	Mínima	Menor	Significativa	Importante	Grave	Muy Grave
PROBAB.	Improbable	0	9	12	15	21	27	30
	Muy poco probable	0	12	16	20	28	36	40
	Poco Probable	0	15	20	25	35	45	50
	Probable	0	21	28	35	49	63	70
	Bastante Probable	0	27	36	45	63	70	90
	Muy Probable	0	30	40	50	70	90	100

Tabla 9: Índice de riesgo resultante.

Fuente: Adaptación DEFRA

Tabla10: Tipologías de riesgos

Riesgo	Magnitud	Categoría	Tipología
Muy Alto	≥ 90	5	R5
Alto	$\leq 50 - 90$	4	R4
Medio	$\leq 30 - 50$	3	R3
Bajo	$\leq 20 - 30$	2	R2
Muy Bajo	0 - 20	1	R1
Despreciable	0	0	R0

Fuente: Adaptación DEFRA

Donde:

- R5 Riesgo muy alto, por lo que es urgente evaluar acciones.
- R4 Riesgo alto, por lo que hay que evaluar acciones
- R3 Riesgo medio, por lo que es recomendable evaluar acciones.
- R2 Riesgo bajo, por lo que es necesario el seguimiento, pero no tanto evaluar acciones.
- R1 Riesgo muy bajo, por lo que no es necesario evaluar acciones preventivas o adaptativas.
- R0 Riesgo despreciable.

Con esto, el siguiente paso es determinar la capacidad de adaptación de los diferentes sectores analizados en base a las siguientes variables:

- Variables transversales: se refiere a la existencia de planificación tanto gubernamental como empresarial específica
- Variables económicas: Se refiere tanto a la disponibilidad de recursos económicos como infraestructuras.
- Recursos económicos: Existencia / ausencia de recursos económicos, fuentes de financiación y / o oportunidades de mercado derivadas de la adaptación.
- Infraestructuras: Disponibilidad / ausencia de infraestructuras necesarias y suficientes para hacer frente a los riesgos identificados.

- Variables sociales: Información y conocimiento en relación a los riesgos detectados.

Asignando un grado en función de esta capacidad de adaptación, como se ha hecho en los casos anteriores se debe:

	Despreciable (CA0)	Mínima (CA1)	Media (CA2)	Significativa (CA3)	Importante (CA4)
Grado	0	1	2	3	4
Puntuación	7	5	4	3	1

Tabla 11: Categorización de la capacidad adaptativa

Fuente: Adaptado DEFRA.

Donde:

- Despreciable: ninguna variable.
- Mínima: una o dos variables.
- Media: tres variables.
- Significativa: cuatro variables
- Importante: cinco variables.

En este caso la clasificación se realiza con puntuaciones de 1 a 7, dando el mayor valor si la capacidad adaptativa es despreciable y el menor a la capacidad importante.

Hecho esto, la vulnerabilidad se calcula multiplicando estos resultados con los de riesgo siguiendo la fórmula expresada en párrafos anteriores:

$$\text{Vulnerabilidad} = \text{Riesgo} \times \text{Capacidad Adaptativa}$$

De esta forma los resultados se obtienen con valores de entre 0 y 700, dado el cruce entre riesgo, los valores oscilan entre 0 y 100 y la capacidad de adaptación que se encuentran entre 1 y 7.

		CAPACIDAD ADAPTATIVA				
		CA0	CA1	CA2	CA3	CA4
RIESGO	R0	0	0	0	0	0
	R1	140	100	80	60	20
	R2	210	150	120	90	30
	R3	350	250	200	150	50
	R4	630	450	360	270	90
	R5	700	500	400	300	100

Tabla 12: Rangos de vulnerabilidad.

Fuente: Adaptado DEFRA

Los resultados de la matriz anterior se clasifican según:

Riesgo	Magnitud	Clase	Tipología
Muy Alto	≥ 500	5	V5
Alto	$\leq 300-500$	4	V4
Medio	$\leq 200-300$	3	V3
Bajo	$\leq 100-200$	2	V2
Muy Bajo	0-100	1	V1
Despreciable	0	0	V0

Tabla 13: Descripción del grado de vulnerabilidad.

Fuente: Adaptado DEFRA

La descripción se corresponde con:

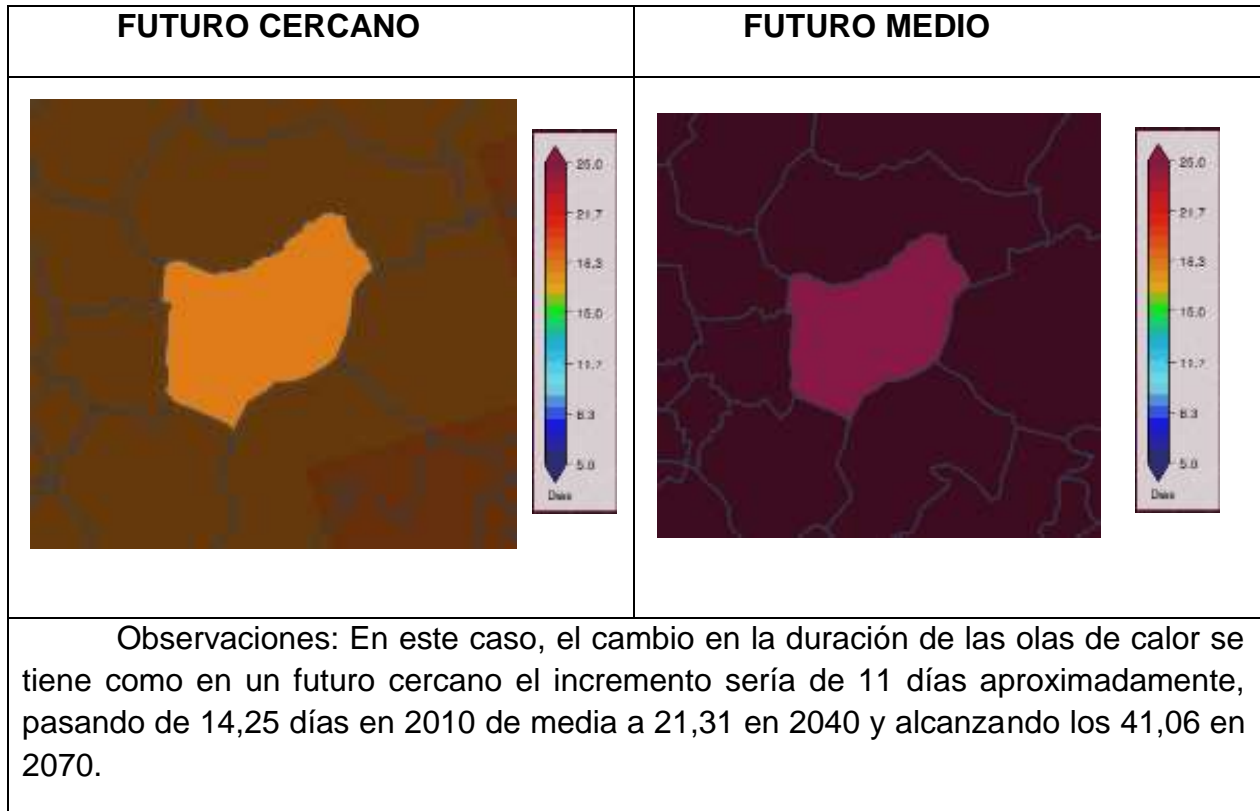
- V5 Vulnerabilidad muy alta, es urgente tomar acciones.
- V4 Vulnerabilidad alta, hay que tomar acciones
- V3 Vulnerabilidad media, es recomendable tomar acciones.
- V2 Vulnerabilidad baja, es necesario el seguimiento, pero no tanto ocupar.
- V1 Vulnerabilidad muy baja, no es necesario tomar acciones preventivas o adaptativas.
- V0 Vulnerabilidad, despreciable.

Analizado el procedimiento seguido para realizar el análisis de vulnerabilidad del municipio, se expresan a continuación los resultados obtenidos.

4.2.1. Principales riesgos derivados del Cambio Climático

Para realizar el análisis de riesgos climáticos a lo que se encuentra expuesto el municipio se ha recurrido a las proyecciones climáticas facilitadas por AEMET en su Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados de IPCC y al visor de escenarios regionalizados facilitados por AdapteCCa, como se comentaba en apartados anteriores, además se ha recurrido a otras fuentes según el riesgo considerado, como a visores proporcionados por el MITERD que indicarán en cada apartado según corresponda.

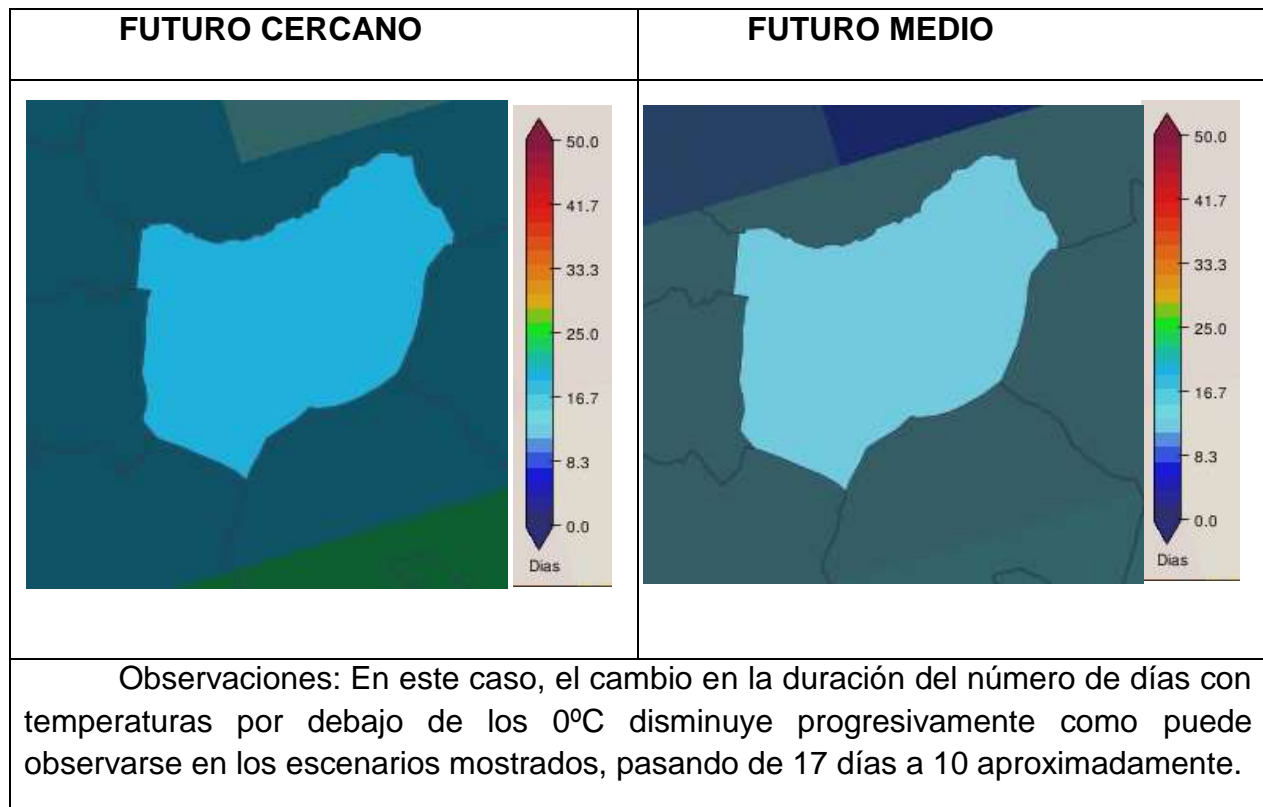
Para el riesgo de ocurrencia de olas de calor en el municipio, se muestra a continuación, la incidencia de las variables estudiadas sobre el municipio de Pinto según las proyecciones climáticas facilitadas por AdapteCca para un futuro cercano y medio (2011-2040 y 2041-2070 respectivamente), y considerando un escenario RCP 8.5, siendo:



Fuente: AdapteCCA

Por ello, se considera como alto el riesgo de ocurrencia de olas de calor en el municipio.

- **Número de días con temperatura menor a 0°C**



Fuente: AdapteCCA

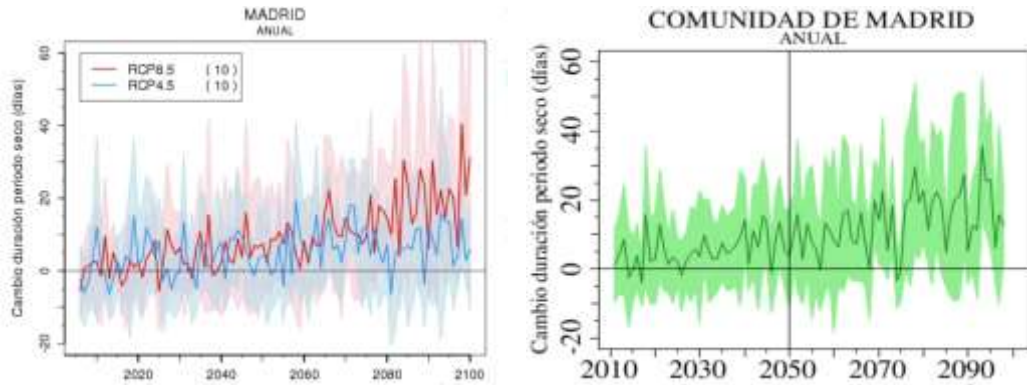
Según lo expuesto anteriormente, se considera bajo el riesgo de ocurrencia de olas de frío, dado que su incidencia disminuye con el paso del tiempo.

- **Sequías y disponibilidad de agua**

Como se ha visto a lo largo del presente estudio, las proyecciones indican un incremento de las temperaturas máximas, así como de los días de duración de las horas de calor y una disminución de las temperaturas mínimas y el número de días con temperaturas por debajo de los 0°C, hechos que favorecen la aparición de periodos de sequía en el municipio.

Así, se presentan a continuación las tendencias previstas en los periodos de sequía para la Comunidad de Madrid. Se puede apreciar en los siguientes gráficos, cómo se espera que dichos periodos aumenten progresivamente hasta el año 2100, año en el cual se espera un aumento de aproximadamente 10 días en el escenario RCP 8.5.

Gráfica 22. Evolución temporal del valor medio anual para la Comunidad de Madrid de número de días de sequía.



Fuente: Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC – AR4, Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Ante esto, se considera como alto el riesgo de ocurrencia de periodos de sequía en el municipio.

- Inundaciones y riadas

Siguiendo con el riesgo de inundaciones y riadas en el municipio se han analizado mediante el Sistema Nacional de Cartografía las zonas inundables del municipio y no existe dicho riesgo en el municipio.

Ilustración 11: Mapa de riesgo de inundación en el municipio



Fuente: Sistema Nacional de Cartografía de zonas inundables

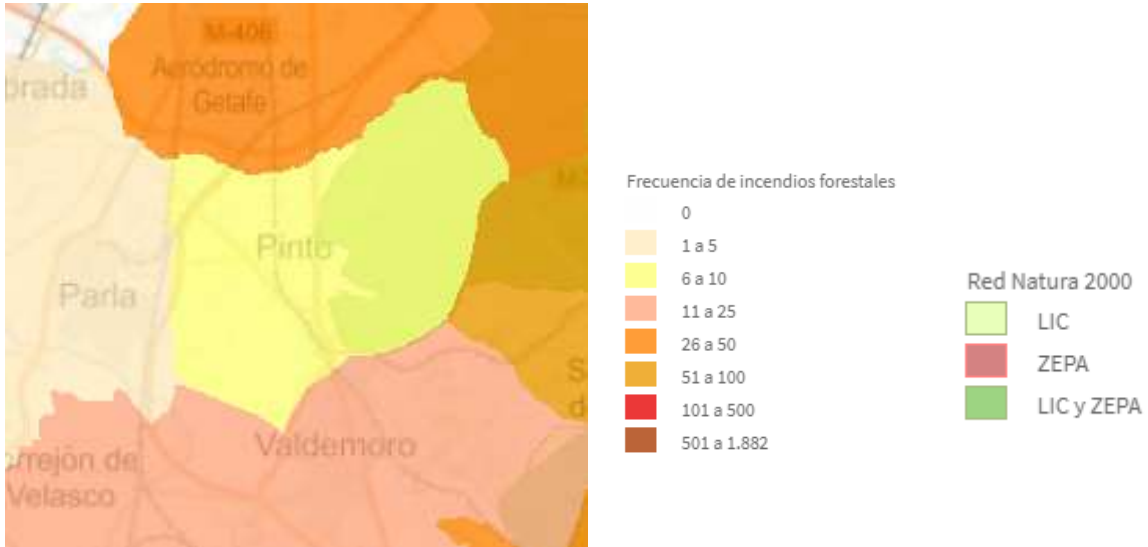


Ilustración 12: Mapa de riesgo de incendios forestales en el municipio

Fuente: Sistema Nacional de Cartografía

Atendiendo a la ocurrencia de incendios forestales en el municipio, se observa, en primer lugar como en la parte Noroeste del mismo se encuentra una zona protegida Red Natural 2000 y catalogado como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) y Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA), por ello, todos los riesgos climáticos que pudieran acontecer en esa zona incrementan la vulnerabilidad del municipio antes estos.



Ilustración 13: Zonas protegidas del municipio

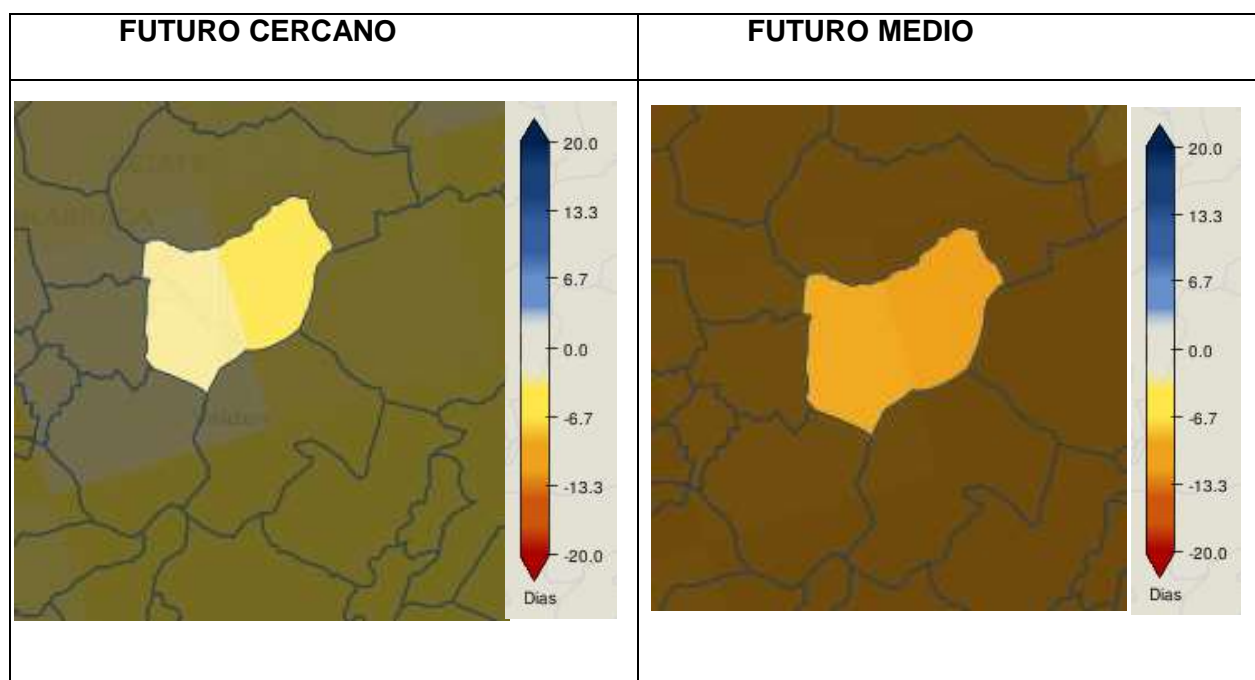
Fuente: Pintoturismo

Respecto a la incidencia de incendios forestales, se observa según el mapa de ocurrencia, una frecuencia de entre 6 y 10, por ello, se cataloga como riesgo medio.

- **Lluvias torrenciales**

Para analizar el riesgo de ocurrencia de precipitación extrema se ha recurrido a AdapteCCa, gracias a dicho visor, se pueden obtener datos de precipitación máxima registrada en 24h así como el número de días en el que se producirán precipitaciones en el municipio.

Como se ha comentado en párrafos anteriores, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático indica como “la reducción de las precipitaciones medias anuales no conllevará necesariamente una disminución de los extremos y, de hecho, se prevé un aumento de episodios de lluvias torrenciales e inundaciones en algunas zonas”. Así en el caso de Pinto las proyecciones señalan una media situada en torno a los 25,8 mm/días. Este hecho sumado al número de días promedio de lluvias en el municipio en un futuro cercano y medio situados entre 5 y 7 días en el primer caso y 10-13 en el segundo, clasifica como baja la probabilidad de ocurrencia de este riesgo.



Tras lo expuesto, se muestra a continuación una tabla resumen con los riesgos considerados y evolución futura en base a las proyecciones estudiadas, siendo:

TIPO DE RIESGO	NIVEL DE RIESGO
Olas de calor	Alto
Olas de frío	Bajo
Sequías y disponibilidad de agua	Alto
Inundaciones y riadas	No se considera
Incendios forestales	Medio
Erosión	Bajo
Lluvias torrenciales	Bajo

4.2.3 Vulnerabilidad derivada del cambio Climático

En este apartado, siguiendo la metodología expresada en párrafos anteriores, se exponen los resultados sobre vulnerabilidad del municipio antes de los diferentes riesgos climáticos considerados :

Tabla 14: Estudio de la vulnerabilidad del municipio

Pinto							
Sector	Receptor	P	C	Riesgo	CA	Vulnerabilidad	Resultado
Olas de Calor/Incremento de la temperatura	Incremento de la demanda de energía	9	7	63	4	252	Media
	Afección del calor a las infraestructuras	7	5	35	4	140	
	Afección a la población vulnerable	7	9	63	4	252	
	Empeoramiento del confort climático (acentuación del fenómeno isla de calor)	7	7	49	4	196	
	Cambios en los cultivos	7	7	49	4	196	
Sequía y disponibilidad de agua	Problemas de abastecimiento	9	7	63	4	252	Alta
	Problemas en la agricultura y a ganadería	9	7	63	5	315	
	Problemas en el verde urbano	9	5	45	4	180	
	Disponibilidad de los acuíferos	9	9	81	5	405	
Efecto sobre los bosques	Incendios forestales	5	7	35	5	175	Media
	Plagas	7	7	49	5	245	
	Sequía en bosques y menor disponibilidad de agua	9	7	63	5	315	
Valores paisajísticos y de biodiversidad	Pérdida del interés turístico natural	7	5	35	5	175	Baja
	Pérdida de la biodiversidad	9	7	63	5	315	
Tormentas y lluvias torrenciales	Inundaciones y riadas	0	0	0	0	0	NA

Fuente: Elaboración propia

Realizado el análisis de vulnerabilidad se procede a describir los resultados obtenidos según se expresa en las tablas anteriores.

Vulnerabilidad socioeconómica

En primer lugar, dentro de las olas de calor: tras analizar diferentes factores que pueden resultar afectados por un incremento de este riesgo climático, se ha determinado que a pesar de tener un riesgo alto, la vulnerabilidad del municipio ante el mismo es media. Si bien, los factores incluidos dentro de este riesgo presentan variaciones en la vulnerabilidad, entre los que destacan:

- **Afección a la población débil:** El sector de la salud, desde el punto de vista del cambio climático, es un ámbito que puede resultar afectado debido a distintas interacciones complejas entre los cambios en las variables del clima y la salud humana. Las proyecciones locales muestran una disminución progresiva en el número de días de heladas al año, hasta casi su desaparición a finales de siglo, así como un aumento en el número de noches cálidas, las olas de calor serán más frecuentes, más intensas y de mayor duración. Pinto presenta una vulnerabilidad media en la salud por los impactos que previsiblemente provocará el cambio climático. Ya que, aunque la media de las temperaturas medias máximas anuales aumentará, es mayor el grado de juventud que el de envejecimiento.
- **Incremento de la demanda de energía:** El sector energético presenta una relación de dependencia entre la temperatura y los consumos de combustibles en invierno y de electricidad todo el año. La tendencia general es que se asista a la presencia de inviernos más cálidos, lo que supondría un descenso de la demanda energética de gas y electricidad, mientras que por otra parte se esperan veranos más calurosos, lo que provocaría un incremento en la demanda de electricidad para refrigeración, aumentando así la emisión de gases fluorados, empleados para el funcionamiento de los equipos de refrigeración, frente a las emisiones de CO₂ que se derivan de la combustión de las calderas térmicas.

Por otra parte, la tendencia a la disminución de las precipitaciones en amplias zonas de la geografía española afectará a la estructura de la oferta de hidroelectricidad, así como a determinadas centrales térmicas y nucleares refrigeradas en circuito abierto. Esto afectará tanto a edificios de viviendas, como de uso terciario e industrial, especialmente en procesos industriales que requieren mantener una estabilidad térmica para optimizar su rendimiento. Otro aspecto a tener en cuenta es la existencia de habitantes en situación de pobreza energética,

entendida como "Situación en la que una unidad familiar o una persona son incapaces de costear los servicios de energéticos básicos (calefacción, aire acondicionado, iluminación, movilidad y electricidad) para garantizar un estándar de vida decente, debido a la combinación de bajos ingresos, gastos energéticos elevados y baja eficiencia energética de sus hogares ". En el caso concreto del municipio se facilitan distintos tipos de ayudas a las familias que se encuentran en esta situación. En el Plan de Acción del municipio se incluyen ciertas medidas para paliar este hecho.

La estrategia contempla un diagnóstico de la situación, establece la primera definición de pobreza energética y objetivos de reducción a 2025: al menos un 25%, con la meta de alcanzar una reducción del 50%. De esta forma, se establecen cuatro indicadores de la situación de pobreza energética, que deberán ser actualizados de manera anual. Según el indicador empleado, entre 3,5 y 8 millones de personas se encuentran en situación de pobreza energética en nuestro país.

La estrategia plantea 4 ejes de actuación con 19 acciones concretas. Una de estas consiste en un bono social energético, que deberá ser automático y cubrir todas las fuentes de suministro; y se plantean acciones a corto, medio y largo plazo para la rehabilitación energética de viviendas y de sustitución de antiguos electrodomésticos y equipos por aparatos más eficientes. Asimismo, se prohíbe la interrupción de suministro energético en situaciones meteorológicas extremas a consumidores vulnerables.

- **Problemas en la agricultura y la ganadería:** Tal y como se expresa en el Plan Nacional de Adaptación al cambio Climático, "tanto los episodios de lluvias torrenciales e inundaciones como las sequías afectarán a la calidad y disponibilidad del agua, y modificarán las condiciones de producción agrícola y ganadera, pudiendo aumentar el riesgo de enfermedades infecciosas de transmisión hídrica y alimentaria". Concretamente, en la Comunidad de Madrid la agricultura se encuentra en regresión, como demuestra que en los últimos 15 años, las tierras de cultivo han descendido en algo más del 25 %, a la par que se ha producido un aumento de la superficie no labrada (14,94 %) y la superficie improductiva (11%). En Pinto y en el resto de municipios de la denominada campiña se han mantenido extensas zonas dedicadas al uso agrícola, y se conjugan suelos de capacidad potencial media y unas características climáticas mediterráneo-continentales, que dan lugar a un desarrollo de una agricultura basada en los cereales para grano. Por

tipos de cultivo, son los cereales para grano los más extendidos en la región, seguidos por el olivar y el viñedo.

En algunas zonas de cultivos de secano, se encuentran pequeños canales artificiales que han sido generados para controlar las aguas subterráneas que afloran en los meses de lluvia. Con los usos agrícolas de los terrenos, se han modificado las condiciones de estas zonas húmedas que, en algunos años de elevada pluviometría, generan zonas encharcadas que tienen un valor ambiental por servir de refugio a la fauna. Actualmente, estas zonas se encuentran degradadas debido al uso intensivo agrícola y al paso de vehículos por los caminos que atraviesan las zonas húmedas.

El incremento de la temperatura unido a la disminución de la precipitación es causa de una disminución de aportaciones hídricas, lo que puede llevar a un cambio de la calidad del suelo provocando una disminución de la productividad y calidad de los productos.

- **Problemas de abastecimiento:** dado el análisis realizado respecto al índice de precipitaciones en el municipio y su marcado carácter de secano, podrían ocurrir episodios puntuales relacionados con los problemas de abastecimiento que repercuten en el sector económico y los habitantes del municipio.
- **Pérdida del interés turístico natural:** El cambio climático es decisivo en determinadas zonas y marca los calendarios de la actividad del sector, la localización de las infraestructuras asociadas, el funcionamiento del sector, así como las condiciones de bienestar de los turistas. A nivel nacional, las zonas más vulnerables al cambio climático se localizan en el espacio litoral, que configura el principal producto turístico español, turismo de sol y playa, y las zonas de montaña, sobre todo en el turismo de nieve. Las mayores temperaturas y escasez hídrica también podrán condicionar el desarrollo de un nuevo modelo de turismo en la región.

Pinto posee un importante patrimonio histórico como la Torre Éboli del siglo XIV (declarado Bien de Interés Cultural por la Ley de Patrimonio Histórico Español), el convento de religiosas Capuchinas del S. XVII (declarado BIP), la Iglesia parroquial Santo domingo de Silos de los S. XV y XVI (BIC), el yacimiento de los Yesares, bunkers de la guerra civil y trincheras, el museo etnográfico "Arqueopinto". Ante esto, la vulnerabilidad de Pinto al impacto del cambio climático en el sector turístico es media.

Vulnerabilidad ambiental

En este sentido, se ha detectado en el análisis anterior como los principales elementos vulnerables del municipio de tipo ambiental proceden del verde urbano, la disponibilidad de los acuíferos, así como los episodios de sequía que pueden afectar a bosques y su biodiversidad. En este sentido cabe destacar:

En primer lugar, respecto a **bosques y biodiversidad**, destacar que la Comunidad de Madrid tiene una estratégica situación geográfica en donde da lugar a una gran variedad de contrastes litológicos, climáticos, edafológicos y orográficos, y a su vez, a la diversidad de la flora y fauna presentes en la Comunidad.

Las proyecciones muestran abundantes cambios en los distintos tipos de ecosistemas terrestres. Se han observado alteraciones fenológicas en los procesos de foliación, floración, fructificación, y caída de las hojas en vegetales, así como cambios en migración, puesta y eclosión de huevos en aves, anfibios e insectos, etc., asociadas a una primavera más temprana y prolongada. La modificación de las temperaturas y las precipitaciones anuales previsiblemente conllevará que diversas especies modifiquen su distribución. Asimismo, aumentará la competencia entre especies autóctonas e invasoras, dado que estas últimas se adaptan mejor a las condiciones más extremas pudiendo aumentar la tasa de extinción de las especies autóctonas.

En Pinto existen espacios naturales, como el Parque Regional del Sureste (aprobado por Ley Regional en la Asamblea de Madrid, el 28 de Junio de 1994), que contempla zonas consideradas de especial protección para las aves y elementos paisajísticos característicos que adornan las amplias estepas cerealistas, como son olivares, cerros, el arroyo Culebro, etc...

Además, en cuanto a las zonas verdes del municipio, Pinto cuenta, dentro también del Parque Regional, con la Cañada Real Galiana, que es una vía pecuaria que transcurre desde La Rioja hasta Ciudad Real, espacios que son necesarios promocionar, conservar y proteger.

La red ecológica europea de aéreas de conservación de la biodiversidad "Red Natura 2000" incluye como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC), LIC "Vegas, Cuestas y Páramos del Sureste", y como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) "Cortados y Cantiles de los ríos Jarama y Manzanares".

Los carrizales dominantes del parque realizan importantes funciones ecológicas y proporciona un refugio ideal para muchas aves, como la focha común, el ánade real, el porrón, el vencejo, el escribano montesino, el estornino, la avutarda, la perdiz roja, la cigüeña blanca, el sisón, el críalo, el mochuelo, la lechuza, la urraca, el abejaruco, el alcaraván, entre otros.

El municipio de Pinto presenta una vulnerabilidad alta, ya que en su territorio está situado parte del Parque Regional del Sureste en torno a los ejes de los cursos bajos de los ríos Manzanares y Jarama. La superficie de Pinto incluida en el Parque Regional es de 2.454 ha, casi el 40% del territorio municipal, en el cual, se encuentran clasificadas la zona B, como reserva Natural, la Zona D, de explotación ordenada de los recursos naturales y la Zona E, que permite la localización de equipamientos de ocio, recreo, educativos, culturales, infraestructuras agrarias y ambientales.

Finalmente, destacar también que en el municipio se encuentra el Parque Forestal Periurbano Bosquesur, que se extiende de forma lineal a lo largo del Arroyo Culebro, donde predominan tipos bioclimáticos esclerófilos, como encinas (*Quercus ilex subsp. Rotundifolia*), quejigos (*Quercus faginea*), y olmos (*Ulmus*), con pequeños rodales de pinos, cerezos y almendros.

Todo ello, repercute en la vulnerabilidad del municipio dado que la afección de los riesgos climáticos sobre estos vectores genera impactos significativos en los mismos.

Por otro lado, respecto a la **disponibilidad de agua y capacidad de los acuíferos**, se tiene que Pinto se encuentra en la cuenca hidrográfica del río Tajo, en las subcuencas de los ríos Manzanares y Jarama, y más concretamente del arroyo Culebro.

Aunque en el municipio existe bastante agua subterránea, con un nivel freático alto, entre 1 y 3 metros, los únicos cauces de alguna entidad en el municipio son el Arroyo Culebro y el Arroyo de los Prados. El arroyo Culebro bordea todo el Norte del término municipal, con una longitud aproximada de 7 Km, y el arroyo de los Prados atraviesa el municipio de Suroeste a Noreste con una longitud en torno a los 3 Km, confluyendo en el Arroyo Culebro. Ambos arroyos están poco encajados, incluso el de Los Prados carece de un cauce claramente definido en buena parte de su recorrido. La densidad de esta red fluvial es baja debido a la existencia de una topografía plana.

Además, Pinto cuenta con varios remanentes de zonas húmedas naturales, los Estragales y el del Guardia, que dependen en alto grado de las aguas subterráneas. Pero las bajas lluvias, el proyecto de explotación de una mina de sepiolita cercana y la sobreexplotación del acuífero, dentro de un coto privado de caza, hacen que estas zonas hayan disminuido a lo largo de los años, existen proyectos para su protección y recuperación.

Siguiendo con las **zonas verdes** del municipio, las principales masas arbóreas de Pinto se ubican en los parques urbanos, entre los que destacan el Parque Juan Carlos I con 260.006 m² de zonas verdes, Parque Nicolás Fuster con 21.750 m², Parque Norte con 17.886 m², parque Gabriel Martín con

14.771 m² y Parque Egido con 7.061 m², además de las zonas verdes de los barrios de la Tenería I y II con un total de 127.618 m², donde se encuentran un total de 20.851 ejemplares de distintas especies vegetales. Los ejemplares más numerosos son el olmo siberiano, el pino piñonero, el plátano de sombra, el pino carrasco, la falsa acacia y el ciruelo de flor entre otros.

4.2.4 Principales impactos derivados

En este apartado se describen los principales impactos que podrían ocurrir por los efectos del cambio climático.

Los impactos vienen determinados según los riesgos y vulnerabilidad categorizados como medio-alto a los que se expone el municipio. En función de ello en la tabla siguiente aparecen los principales impactos identificados, siendo²:

- **Energía:** Cambios en los patrones de demanda energética (incremento de la demanda de energía). El incremento de los días de calor extremo lleva consigo un incremento de la demanda energética, por lo que este hecho podría producir cortes intermitentes en el suministro eléctrico. Por otro lado, este hecho puede propiciar la incapacidad de acceso a la misma de determinados colectivos.
- **Agua:** en este sentido, cualquier alteración en el ciclo natural del agua implica una variación en la cantidad y calidad del agua disponible, así, este hecho puede incidir en la agricultura y ganadería, el abastecimiento urbano o la producción de energía ligada a esta.
- **Medio ambiente y biodiversidad:** alteraciones diversas en las condiciones climáticas del territorio puede conllevar alteraciones en los comportamientos de especies silvestres hecho que implica cambios en sus interacciones, así como en los ritmos biológicos de especies interdependientes.
- **Agricultura y silvicultura:** de forma general, la agricultura y silvicultura pueden verse afectados por un incremento acusado de las temperaturas que lleve a las plantaciones a situaciones de estrés hídrico, repercutiendo así en la producción de las cosechas, su calidad y rendimiento. De igual forma, un incremento de la aridez de los suelos limitará el espacio adecuado para ciertos tipos de cultivos.
- **Salud:** la afección del cambio climático sobre la salud humana no deriva únicamente de eventos extremos como olas de calor, sequías o inundaciones, también deriva del incremento de la contaminación atmosférica y aeroalérgenos, cambios en la distribución de vectores transmisores de enfermedades, pérdida de la calidad del agua o de los alimentos, así como de la biodiversidad.

² Datos de incidencia procedentes del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) (2021-2030) del MITERD.

- **Sequías y desertificación:** un incremento de las temperaturas, junto con un descenso de las precipitaciones, son hechos que favorecen la evolución de la aridez de los suelos y su erosión, resultando así suelos infértiles y con un alto riesgo de desertificación.
- **Turismo:** en este sentido, pueden producirse alteraciones sobre la propia demanda turística propiciadas por la afección de los riesgos anteriormente descritos, así un incremento acusado de las temperaturas en los meses de mayor afluencia de turistas al municipio puede desembocar en una disminución del mismo y con ello de los beneficios que este aporta.
- **Acuíferos:** estudios realizados por la Comisión Europea revelan que un incremento de 2°C del calentamiento global supone una reducción de la recarga de los acuíferos de 3.272 hm³/año, lo que equivale a un 15% de la cantidad del agua que anualmente se extrae para regadío.
- **Plagas y especies invasoras:** en el primer caso, respecto a las plagas, alteraciones en los parámetros climáticos de una región propician la aparición de plagas y enfermedades con alta incidencia en cultivos y animales. Respecto al segundo, cambios en el clima facilitan la colonización de territorios por parte de especies invasoras hecho que favorece el desplazamiento de especies autóctonas y/o la transmisión de enfermedades.

5. Plan de acción

El Plan de Acción de mitigación de Pinto comporta un total de 56 acciones que suponen un ahorro del 40,17% respecto a las emisiones del año base (2013) y un coste total de 5.296.039€

5.1. Medidas de mitigación en el sector municipal

5.1.1. Medidas de mitigación en el sector municipal

	Nombre de la medida	Año de inicio	Año fin	Ahorro de energía estimado (MWh)	Reducción de emisiones 2030 (tCO ₂)	Inversión estimada (€)
M.1.1.	GESTOR ENERGÉTICO MUNICIPAL	2016	2030	536,432	173,39	30.000,00 €
M.1.2.	TELEMEDIDA Y TELEGESTIÓN DE LOS EQUIPAMIENTOS MÁS CONSUMIDORES	2013	2030	457,82	622,43	32.000,00 €
M.1.3.	REALIZACIÓN DE UNA DIAGNOSIS Y CONTABILIDAD ENERGÉTICA MUNICIPAL	2016	2030	114,45	34,23	13.313,57 €
M.1.4.	CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA EN EDIFICIOS MUNICIPALES	2013	2025	-	-	86.615,00 €
M.1.5.	PROGRAMA "50/50"	2018	2023	543,55	222,85	16.117,20 €
M.1.6.	CAMBIO DE COMBUSTIBLE DE CALDERA (GASÓLEO A GAS NATURAL)	2019	2020	190,76	51,12	15.000,00 €
M.1.7.	RENOVACIÓN DE LA ILUMINACIÓN	2017	2030	1.918,40	920,83	80.000,00 €
M.1.8.	CONTROL DE PRESENCIA PARA ILUMINACIÓN INTERIOR	2020	2030	0,02	0,01	18.000,00 €
M.1.9.	OPTIMIZACIÓN DE LA DEMANDA EN CLIMATIZACIÓN	2013	2030	670,54	321,86	2.500,00 €
M.1.10.	CONCIENCIACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DE EMPLEADOS MUNICIPALES	2018	2020	479,60	230,21	61.730,00 €
M.1.11.	CURSOS DE FORMACIÓN EN MATERIA DE ENERGÍA A LOS EMPLEADOS MUNICIPALES	2020	2030	167,64	80,46	3.300,00 €
M.1.12.	COMPRA DE ENERGÍA VERDE CERTIFICADA	2018	2030	-	920,83	3.193,00 €
M.1.13.	RENOVACIÓN DE AISLAMIENTOS Y CERRAMIENTOS	2022	2030	118,18	33,95	180.000,00 €
M.1.14.	REDUCCIÓN DEL TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO DE LAS FUENTES	2016	2030	661,16	317,36	- €
M.1.15.	CAMBIO DE GASOIL A GAS NATURAL EN LA CALEFACCIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL VIRGEN DE LA ASUNCIÓN	2019	2020	100,03	20,21	32.427,00 €
M.1.16.	SUSTITUCIÓN DE VENTANAS EN EL C.P. EL PRADO	2020	2020	27,95	13,41	45.244,35 €
M.1.17.	CONTRATACIÓN CON CRITERIOS MEDIOAMBIENTALES Y DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. COMPRAS EFICIENTES	2021	2030	NA	NA	-

M.1.18.	APLICACIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TICs) EN DEPENDENCIAS MUNICIPALES	2013	2030	63,95	48,16	1.300.000,00 €
M.1.19.	AUDITORÍAS ENERGÉTICAS EN EDIFICIOS MUNICIPALES	2012	2030	NA	96,30	295.615,00 €
M.1.20.	AJUSTE DE POTENCIA EN DIVERSAS SEDES MUNICIPALES Y HORARIOS DE FUNCIONAMIENTO	2016	2025	727,27	276,36	- €
				6.777,74	4.383,98	2.215.059,45 €

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.1.1.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Edificios y equipamientos municipales	
MEDIDA:		GESTOR ENERGÉTICO	
<p>El equipo de trabajo está formado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concejales de medio ambiente y urbanismo - Jefe de sección de urbanismo y medio ambiente - Responsable de la unidad de obras y servicios generales - Técnicos municipales: ingenieros y arquitectos técnicos <p>Se aunarán en este equipo los esfuerzos para lograr un correcto control de la energía. Las tareas realizadas por el equipo energético municipal serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Velar por el cumplimiento de las medidas previstas en el Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES). • Proponer nuevas acciones que favorezcan un uso más eficiente de la energía. • Llevar un seguimiento de las facturas energéticas de los equipamientos e instalaciones municipales, controlando y supervisando dichos consumos y actuando en el caso de detectar anomalías. • Fomentar el uso de buenas prácticas en materia de ahorro y eficiencia energética 			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2016
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		30.000,00€	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e. /año)	
536,43	MWh	173,39	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de personas dedicadas a la gestión energética municipal Consumo de energía de los equipamientos e instalaciones municipales (kWh/año). Consumo de energía de los ámbitos que dependen del Ayuntamiento (kWh/año)</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.1.2.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Edificios y equipamientos municipales	
MEDIDA:		TELEMEDIDA Y TELEGESTIÓN DE LOS EQUIPAMIENTOS MÁS CONSUMIDORES	
<p>Se propone la instalación de equipos (smart meters) que permitan la telemetria de los consumos (tanto en cabecera como de manera sectorial en climatización, alumbrado...) permitiendo detectar malos usos, consumos residuales y otras alarmas. Se instalarán en aquellos equipamientos e instalaciones donde se detecte mayor consumo (habitualmente colegios, instalaciones deportivas con uso intensivo o el edificio del Ayuntamiento).</p> <p>Además se podrá ir un paso más allá y apostar por la telegestión, lo que implica no sólo conocer el consumo casi instantáneo, sino la acción a distancia.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2013
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		32.000,00€	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
457,82	MWh	622,43	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
Nombre de CUPS telemetrias Número de analizadores instalados Consumo de energía de los equipamientos e instalaciones municipales (KWh/año)			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.1.3.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Edificios y equipamientos municipales	
MEDIDA:		REALIZACIÓN DE UNA DIAGNOSIS Y CONTABILIDAD ENERGÉTICA MUNIICIPAL	
<p>Se propone la implantación de un software de gestión de la energía con el fin de optimizar el consumo energético de los ámbitos municipales. El sistema de contabilidad se basa en la implantación de un sistema de control integrado, que con la introducción de los datos de facturación periódica, permite analizar, gestionar y reportar información del consumo energético de forma instantánea y regular, permitiendo actuar de forma directa sobre las variables causantes del incremento innecesario del consumo energético.</p> <p>Por medio de las alarmas es posible identificar anomalías en el consumo energético, y de esta manera facilita la rápida actuación para corregirlas.</p> <p>Se controlarán los consumos de electricidad y gas natural. Adicionalmente se podrá controlar el consumo de agua, favoreciendo así el seguimiento de las acciones de adaptación.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2016
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		13.313,57€	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
114,45	MWh	34,23	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
Nombre de CUPS telemedidas Número de analizadores instalados Consumo de energía de los equipamientos e instalaciones municipales (KWh/año)			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.1.4.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Edificios y equipamientos municipales	
MEDIDA:	CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA EN EDIFICIOS MUNICIPALES		
<p>Por el Real Decreto 235/2013, de 5 de abril, se establece la obligatoriedad de obtener la certificación energética en todos los edificios de nueva construcción y edificios o partes de edificios existentes que se vendan o alquilen a un nuevo arrendatario. Además establece la obligatoriedad de obtener la Certificación Energética a todos los edificios públicos con una superficie útil superior a 250 m2 y frecuentados habitualmente por el público, exhibiendo esta etiqueta energética en lugar destacado y bien visible.</p> <p>En este certificado, y mediante la etiqueta de eficiencia energética, se asigna a cada edificio una Clase Energética de eficiencia, que variará desde la clase A, para los energéticamente más eficientes, a la clase G, para los menos eficientes.</p> <p>Por tanto, con esta acción se pretende cumplir el RD 235/2013, obteniendo el certificado energético para todos los edificios de propiedad municipal en los que sea obligatorio, priorizando la obtención del mismo por superficie y consumo total.</p> <p>NOTA: Esta medida no se considera que tenga ahorro directo de energía, ya que son las medidas propuestas asociadas a la certificación las que reducirán el consumo de energía.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:	Ayuntamiento de Pinto		
Periodo de ejecución:	Año Inicio	2013	
	Año Fin	2025	
Inversión estimada (€)	86.615,00€		
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
-	MWh	-	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
Número de edificios auditados Consumo de energía de los equipamientos e instalaciones municipales			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.1.5.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Edificios y equipamientos municipales	
MEDIDA:	PRGRAMA "50/50"		
<p>Se propone la aplicación de la metodología 50/50 (http://www.euronet50-50max.eu/en/) en los edificios municipales para promover el ahorro energético. Esta metodología se basa en la creación de incentivos económicos hacia el ahorro energético, de forma que el 50% del ahorro económico fruto de las medidas de eficiencia energéticas aplicadas retorna al edificios en forma de transferencia económica y el otro 50% se traduce en un ahorro del Ayuntamiento en facturas.</p> <p>Con este programa, todas las partes implicadas resultan beneficiadas ya que el edificio municipal tendrá mayor posibilidad de actuación, el Ayuntamiento disminuirá su gasto económico y la sociedad verá reducidos los impactos ambientales a causa del ahorro energético alcanzado.</p> <p>El Ayuntamiento promoverá la implantación de este método de ahorro energético en los edificios municipales, priorizando los de mayor gasto energético, siendo el responsable del buen funcionamiento del proyecto.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:	Ayuntamiento de Pinto		
Periodo de ejecución:	Año Inicio	2018	
	Año Fin	2023	
Inversión estimada (€)	16.117,20€		
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
543,55	MWh	222,85	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de edificios municipales adheridos al programa 50/50.</p> <p>Número de edificios municipales auditados.</p> <p>Número de suministros monitorizados.</p> <p>Número de suministros incluidos en el sistema de gestión energética</p> <p>Número de empleados municipales formados en materia de ahorro y eficiencia energética.</p> <p>Consumo de energía de los edificios municipales (kWh/Any).</p> <p>Consumo de energía de los ámbitos que dependen del Ayuntamiento (kWh).</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.1.6.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Edificios y equipamientos municipales	
MEDIDA:		CAMBIO DE COMBUSTIBLE DE CALDERA (GASÓLEO A GAS NATURAL)	
<p>La acción consiste en fomentar, en el caso de no diversificar a otros combustibles más eficientes, la sustitución de calderas de gasóleo C antiguas por otras más eficientes en las viviendas. El objetivo de esta acción, será cubrir las necesidades de climatización siguiendo los principios de ahorro y eficiencia energética.</p> <p>El Ayuntamiento ofrecerá un servicio de asesoramiento durante todo el año y además promoverá campañas puntuales de información sobre las calderas más eficientes.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2019
		Año Fin	2020
Inversión estimada (€)		15.000,00€	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
190,76	MWh	51,12	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
Número de campañas de sustitución de calderas Número de calderas sustituidas al año			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.1.7.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Edificios y equipamientos municipales	
MEDIDA:		RENOVACIÓN DE LA ILUMINACIÓN	
<p>Esta medida busca la reducción del consumo de energía eléctrica en iluminación en los edificios mediante un cambio en la potencia de las lámparas. Se logrará un ahorro económico no sólo por la reducción de ese consumo, sino también por la reducción de los costes de mantenimiento de las lámparas debido a su mayor vida útil.</p> <p>La aplicación de esta medida consiste en la sustitución de las lámparas de fluorescencia lineal por tubos LED. Para poder evaluar adecuadamente la reducción de consumos derivada de esta medida se establecerá un protocolo de actuación destinado a los servicios equipos encargados del mantenimiento/sustitución para poder evaluar correctamente el consumo conseguido por la medida.</p> <p>Este protocolo incluirá la siguiente información: fecha de sustitución de luminarias y número de las mismas, punto de suministro asociado al cambio, tecnología incorporada y tecnología anterior que sustituye.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2017
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		80.000,00€	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
1.1918,4	MWh	920,8	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de luminarias sustituidas por otras mas eficientes</p> <p>Número de edificios con renovación completa de la iluminación</p> <p>Consumo de electricidad en edificios municipales</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.1.8.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Edificios y equipamientos municipales	
MEDIDA:		CONTROL DE PRESENCIA PARA ILUMINACIÓN INTERIOR	
<p>Se pretende disminuir el consumo de electricidad del alumbrado interior de los edificios municipales a través de la implantación de detectores de presencia, con el fin de evitar el consumo innecesario cuando las estancias permanezcan desocupadas.</p> <p>Se instalarán detectores de presencia en los pasillos y estancias que se detecte que sería conveniente este tipo de mecanismo de encendido (pasillos, almacenes, lavabos, etc.).</p> <p>Se proponen los siguientes edificios: Edificio polivalente, ayuntamiento, escuela y consultorio médico.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2020
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		18.000,00€	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
0,02	MWh	0,01	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de detectores de presencia instalados</p> <p>Consumo de electricidad en los edificios municipales</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.1.9.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Edificios y equipamientos municipales	
MEDIDA:		CONCIENCIACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DE LOS EMPLEADOS MUNICIPALES	
<p>Esta acción consiste en concienciar y sensibilizar a los trabajadores municipales sobre la importancia de la eficiencia y el ahorro energético, incorporando pautas para un consumo correcto de la energía en sus tareas diarias mediante sesiones informativas y formativas, en las que se distribuirá un manual de buenas prácticas, y la disposición de carteles que fomenten la correcta utilización de este recurso.</p> <p>Para el correcto uso de las instalaciones municipales es necesario que en cada edificio haya una persona encargada de coordinar las labores de uso y mantenimiento del mismo. Para que el personal disponga de un conocimiento suficiente para optimizar la energía de dichos edificios se llevarán a cabo campañas formativas más específicas dirigidas a conserjes, porteros y demás personas responsables de estas labores.</p> <p>Además, el Ayuntamiento en su ánimo de racionalizar el uso de sus instalaciones llevará a cabo un estudio de su organización interna con el fin de agrupar al máximo los servicios municipales y disminuir la demanda de energía por la dispersión geográfica de sus servicios.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2013
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		2.500,00€	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
670,54	MWh	321,86	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de empleados formados en ahorro y eficiencia energética</p> <p>Consumo de energía de los edificios municipales</p> <p>Consumo de energía de los ámbitos que dependen del Ayto</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.1.10.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Edificios y equipamientos municipales	
MEDIDA:		OPTIMIZACIÓN DE LA DEMANDA EN CLIMATIZACIÓN	
<p>Con el fin de reducir el consumo de climatización, el Ayuntamiento deberá llevar a cabo las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bloqueo de los máximos y mínimos de los termostatos de los equipos de climatización. • Programación del encendido y apagado de los sistemas de climatización. • Plan de mantenimiento y revisión de instalaciones de climatización. • Sustitución de los antiguos sistemas de climatización por otros más eficientes. • Renovación de cerramientos (doble acristalamiento en aquellos edificios con mayores necesidades de actuación). • Doble acristalamiento en todos los nuevos edificios municipales y aquellos rehabilitados. • Revisión general del estado de los cerramientos. • Mejora del aislamiento. <p>Se han sustituido los sistemas de climatización del Edificio de Servicios Generales, así como el de la Policía Local.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2018
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		61.730,00€	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
479,6	MWh	230,21	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de edificios con demanda de climatización optimizada Consumo de energía de los edificios municipales (kWh).</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.1.11.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Edificios y equipamientos municipales	
MEDIDA:		CURSOS DE FORMACIÓN EN MATERIA DE ENERGÍA A LOS EMPLEADOS MUNICIPALES	
<p>Muchas de las acciones a implementar requieren de formación específica de los trabajadores municipales. El conocimiento es básico para saber si una acción es o no factible y cómo llevarla a cabo, por lo que se plantea la realización de cursos específicos: en gestión energética municipal básica, en buenas prácticas en equipamientos, energías renovables u otros que se consideren oportunos.</p> <p>Las formaciones específicas dirigidas a los técnicos municipales, les permitirán realizar inspecciones a los equipamientos con el objetivo de proponer medidas básicas para el ahorro energético y por otro lado, aplicar criterios de ahorro y eficiencia en sus tareas.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2013
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		3.300,00€	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
167,64	MWh	80,46	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de empleados municipales formados en ahorro y eficiencia energética. Número de cursos realizados Tiempo anual destinado a formación (h/empleada). Consumo de energía de los edificios municipales (kWh/año). Consumo de energía de los ámbitos que dependen del Ayuntamiento (kWh/año).</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.1.12.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Edificios y equipamientos municipales	
MEDIDA:		COMPRA DE ENERGÍA VERDE CERTIFICADA	
<p>Los Ayuntamientos en pro de su eficiencia energética y de una política de sostenibilidad, con el objetivo de promover la generación energética con fuentes de energías renovables, fomentar la Inversión en nuevas plantas y reducir los impactos de la producción con combustibles fósiles y nucleares, se comprometen a reducir las emisiones de CO₂ debidas al consumo de electricidad en las dependencias municipales mediante la compra de energía verde certificada.</p> <p>La electricidad verde certificada es una electricidad generada a partir de fuentes de energía ambientalmente sostenibles (solar, eólica, hidráulica, energía de las olas, geotérmica y biomasa).</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2018
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		3.193,00€	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO ₂ (Tn e./año)	
-	MWh	920,83	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
Consumo de electricidad catalogada como verde certificada (kWh /año) Cantidad de energía verde certificada adquirida con respecto al total de electricidad consumida por los edificios y equipamientos municipales (%).			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.1.13.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Edificios y equipamientos municipales	
MEDIDA:		RENOVACIÓN DE AISLAMIENTOS Y CERRAMIENTOS	
<p>La acción consiste en promover la mejora de los aislamientos térmicos y cerramientos en los edificios e instalaciones municipales.</p> <p>El aislamiento térmico es clave para reducir el uso de la calefacción en invierno y la refrigeración en verano. Algunas de las medidas que se pueden tomar son la instalación de doble ventana o doble cristal en las ventanas con bajos valores de transmitancia térmica (cierre estanco).</p> <p>Esta acción también puede considerarse de adaptación, ya que servirá de prevención de situaciones frecuentes de fenómenos meteorológicos extremos (tanto frío como calor).</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2022
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		180.000,00€	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
1.46,46	MWh	452,59	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de edificios municipales con los aislamientos y cerramientos renovados</p> <p>Consumo de estos edificios con respecto al resto de edificios municipales</p> <p>Ahorro de los edificios en los que se ha aplicado la medida con respecto a los consumos de los mismos en años anteriores</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.1.14.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Edificios y equipamientos municipales	
MEDIDA:		REDUCCIÓN DEL TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO DE LAS FUENTES	
<p>Mediante esta medida se busca reducir el consumo y coste energético en aquellos puntos en los que se haya detectado la posibilidad de realizar un ajuste de potencias debido a la reducción de las necesidades energéticas. El ajuste horario de funcionamiento de las fuentes municipales supone también una reducción de los consumos energéticos.</p> <p>En 2016 los técnicos municipales comenzaron a ajustar la potencia contratada logrando un ahorro anual en torno a los 80.000 euros con cero Inversión. Si se avanza en medidas de ahorro y eficiencia lo más probable es que cada año surjan posibilidades de ahorro en las facturas mediante el ajuste de la potencia contratada.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2016
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		0 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
661,16	MWh	317,36	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
Costes anuales en materia de energía disminuidos Consumo de energía de los equipamientos e instalaciones municipales (KWh/año)			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.1.15.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Edificios y equipamientos municipales	
MEDIDA:		CAMBIO DE GASÓLEO A GAS NATURAL EN LA CALEFACCIÓN DE LA ESCUELA INFANTIL VIRGEN DE LA ASUNCIÓN	
<p>Con esta medida se pretende reducir las emisiones de CO₂ procedentes del consumo térmico en las calderas de los edificios municipales, sustituyéndolas por otras que utilicen combustibles más eficientes. Sustituyendo las antiguas calderas se consigue, por un lado un ahorro energético debido a la mayor eficiencia, en función de las calderas a instalar, y una disminución de emisiones, debido al ahorro de energía y a la diferencia del factor de emisión entre las fuentes.</p> <p>Esta medida se ejecutó en el E.I. Virgen de la Asunción, sustituyendo la caldera ROCA de gasóleo por otra caldera de condensación de última generación de gas natural.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2019
		Año Fin	2020
Inversión estimada (€)		32.427,00 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO ₂ (Tn e./año)	
100,3	MWh	20,21	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de calderas sustituidas Consumo de energía de la escuela infantil con respecto a años anteriores</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.1.16.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Edificios y equipamientos municipales	
MEDIDA:		SUSTITUCIÓN DE VENTANAS EN EL C.P. EL PRADO	
<p>Esta medida consiste en la sustitución de los cristales simples por vidrios dobles, lo cual mejora el aislamiento térmico de las ventanas. La medida propuesta no es solo positiva para el régimen de verano sino también para el de invierno. En verano, el efecto que se produce es la disminución de la carga de radiación. En invierno, la mejora se debe a la disminución del coeficiente global de pérdidas térmicas gracias al vidrio doble frente a otros acristalamientos.</p> <p>La influencia en invierno de este efecto es superior a la disminución de la carga de radiación solar.</p> <p>Esta medida se ha realizado en el Colegio Público <i>El Prado</i>, en el año 2020. Para ello, existe Inversión prevista a través de los fondos FEDER.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2020
		Año Fin	2020
Inversión estimada (€)		45.244,3,00 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
27,95	MWh	13,41	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de edificios con ventanas sustituidas</p> <p>Consumo de energía del colegio con respecto a años anteriores</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.1.17.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Edificios y equipamientos municipales	
MEDIDA:		CONTATACIÓN CON CRITERIOS AMBIENTALES Y DE EFICIENCIA ENERGÉTICA. COMPRAS EFICIENTES	
<p>Con esta medida se pretende que los Ayuntamientos incluyan cláusulas medioambientales en los contratos que se efectúen a partir de la realización del PACES, adquiriendo sus bienes y servicios de una manera eficiente.</p> <p>La acción consiste en incorporar criterios ambientales en la adquisición de bienes y servicios municipales a partir de la redacción de un "manual de compra sostenible" en el que se definirán por un lado, las directrices a seguir en la ambientalización de compras y consumo responsable y por otra parte, los requisitos ambientales en los pliegos de prescripciones técnicas, con el objetivo de aumentar el peso de los productos y prestaciones de servicios con el mínimo coste ambiental.</p> <p>Realizar una "compra verde" implica adquirir productos que ofrecen los niveles de calidad exigidos y al mismo tiempo son más respetuosos con el medio ambiente. Los productos que generan un menor impacto ambiental están certificados con etiquetas ecológicas.</p> <p>Además de la tipología de producto, también se pueden incluir criterios de consumo responsable y minimización residuos, tales como: reutilizar mobiliario (2ª mano) y racionalizar su adquisición; escoger productos con la menor cantidad de embalaje posible o que éste sea reutilizable; productos con un período de vida útil largo; que no contengan sustancias peligrosas o en la menor proporción posible.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2021
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		- €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
NA	MWh	NA	MWh
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de contratos que incluyen cláusulas con criterios ambientales y de eficiencia energética. Consumo de energía de los equipamientos e instalaciones municipales (kWh/año). Consumo de energía de los ámbitos que dependen del Ayuntamiento (kWh/año)</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.1.18.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Edificios y equipamientos municipales	
MEDIDA:		APLICACIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TICs) EN DEPENDENCIAS MUNICIPALES	
<p>El Ayuntamiento de Pinto es consciente de que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) son factores claves en el fomento de la eficiencia energética consiguiéndose ahorros en los consumos energéticos y reducciones en las emisiones. Esto viene derivado por la disminución de los desplazamientos del personal municipal, así como de los ciudadanos para el desarrollo de las diferentes actividades de gestión, incluyendo así mismo los desplazamientos in-itinere. Por este motivo se desarrollan periódicamente mejoras en este sentido.</p> <p>Financiación a través de los fondos FEDER: OT2. Desarrollar el uso y la calidad de las TICs y mejorar el acceso a las mismas.</p> <p>Refuerzo de la aplicación de las TIC para la administración electrónica, el aprendizaje electrónico, la inclusión electrónica, la cultura electrónica y la sanidad electrónica</p> <p>Desde el año 2013 se han puesto en marcha diferentes mejoras en este sentido, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ofical Virtual - Obligatoriedad de Certificado digital para asociaciones y empresas - Pasarela de compra de entradas del Teatro - Gespol - Europool - Parque de multifunción - Teletrabajo - Cajero de tributaria - Sede electrónica 			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2013
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		1.300.000,00 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
63,95	MWh	63,95	MWh
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de aplicaciones informáticas puestas en marcha</p> <p>Número de gestiones realizadas por los ciudadanos a través de TIC's</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.1.19.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Edificios y equipamientos municipales	
MEDIDA:	AUDITORÍAS ENERGÉTICAS EN EDIFICIOS MUNICIPALES		
<p>Con esta acción se pretende conocer el patrón de consumo de energía de los edificios más consumidores a través de la realización de auditorías energéticas. Las principales ventajas de realizar auditorías energéticas en este tipo de edificios es conocer el consumo actual de energía para poder reducirlo y evitar un gasto energético innecesario.</p> <p>Las auditorias sirven para identificar las mejoras de ahorro energético más pertinentes para cada edificio y valorarlas técnica y económicamente.</p> <p>Por tanto, la auditoría energética tendrá como objetivos fundamentales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar el estado energético actual. • Definir la distribución del consumo de energía entre las diferentes instalaciones. • Definir, desarrollar y clasificar en función de los resultados potenciales, las diferentes medidas de ahorro y mejora de la eficiencia energética aplicables. 			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:	Ayuntamiento de Pinto		
Periodo de ejecución:	Año Inicio	2013	
	Año Fin	2030	
Inversión estimada (€)	295.615,00 €		
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
NA	MWh	96,30	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de edificios auditados</p> <p>Consumo de energía de los equipamientos e instalaciones municipales</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.1.20.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Edificios y equipamientos municipales	
MEDIDA:		AJUSTE DE POTENCIA EN DIVERSAS SEDES MUNICIPALES Y HORARIOS DE FUNCIONAMIENTO	
<p>Mediante esta medida se busca reducir el consumo y coste energético en aquellos puntos en los que se haya detectado la posibilidad de realizar un ajuste de potencias debido a la disminución de las necesidades energéticas. El ajuste horario del funcionamiento de las fuentes municipales supone también una reducción de los consumos energéticos.</p> <p>En 2016 los técnicos municipales comenzaron a ajustar la potencia contratada logrando un ahorro anual en torno a los 80.000 euros con cero Inversión. Si se avanza en medidas de ahorro y eficiencia lo más probable es que cada año surjan posibilidades de ahorro en las facturas mediante el ajuste de la potencia contratada.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2016
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		00 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
727,27	MWh	276,36	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de ajustes de potencias realizados al año</p> <p>% Reducción de consumos asociados a los puntos de suministro en los que se ha realizado el ajuste de potencias y horarios</p>			

5.1.2. Medidas de mitigación en el alumbrado público

	Nombre de la medida	Año de inicio	Año fin	Ahorro de energía estimado (MWh)	Reducción de emisiones 2030 (tCO2)	Inversión estimada (€)
M.2.1.	ELABORACIÓN DE UNA AUDITORÍA DE ALUMBRADO PÚBLICO	2012	2030	-	-	4.000,00 €
M.2.2.	SUSTITUCIÓN DE LÁMPARAS A LED	2013	2030	2.989,07	1.434,75	195.000,00€
M.2.3.	INSTALACIÓN DE REGULADORES DE FLUJO	2024	2030	1.708,04	819,86	300.000,00 €
M.2.4	COMPRA DE ENERGÍA VERDE PARA EL ALUMBRADO PÚBLICO	2018	2030	-	1.332,27	4.270,10 €
M.2.5	TELEGESTIÓN DEL CONTROL DEL ALUMBRADO	2022	2030	1.281,03	614,89	24.000,00 €
				5.978,14	4.201,78	527.270,10 €

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.2.1.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Alumbrado público	
MEDIDA:		ELABORACIÓN DE UNA AUDITORÍA DE ALUMBRADO PÚBLICO	
<p>Esta acción consiste en la realización de una auditoría del alumbrado público municipal. La auditoría energética de alumbrado público es el proceso sistemático para conseguir la información del perfil de consumos de energía de las instalaciones de gestión pública de alumbrado de un municipio, con objeto de identificar y establecer medidas de ahorro de energía y reducir el consumo, impactos ambientales y costes energéticos.</p> <p>El objetivo fundamental de estos proyectos es realizar un análisis del estado actual de las instalaciones de alumbrado existentes. Sobre esta base se puede identificar, proponer y cuantificar las posibles medidas de ahorro de energía.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2013
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		4.000,00 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
-	MWh	-	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de luminarias auditadas Cantidad de luminarias auditadas respecto al total del municipio</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.2.2.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Alumbrado público	
MEDIDA:		SUSTITUCIÓN DE LÁMPARAS A LED	
<p>La acción consiste en sustituir de forma progresiva las luminarias con lámparas de vapor de mercurio (VM) y luz mezcla cuya comercialización está prohibida desde abril de 2015, y las luminarias con lámparas de descarga inductiva como las lámparas de vapor de sodio de alta presión (VSAP) y de halogenuros metálicos (HM) por otras más eficientes como la tecnología LED. El objetivo es llegar a la sustitución del 100% de las lámparas del alumbrado por otras más eficientes.</p> <p>La tecnología LED para el alumbrado público presenta un elevado valor de ahorro energético, tiene una vida útil superior (hasta 100.000 horas) y el coste de mantenimiento es muy inferior. Se puede hacer una prueba piloto de sustitución de las lámparas actuales por luminarias LED.</p> <p>En caso de realizar una auditoría energética previamente, habrá que consultar qué luminaria es la más adecuada para cada punto, sino será necesaria la elaboración de un estudio que lo determine. En la actualidad, se prevee la realización de una campaña de modificación a LED de prácticamente la totalidad de las luminarias municipales.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2013
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		195.000,00 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
2.989,07	MWh	1.434,75	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
Número de luminarias sustituidas Cantidad de luminarias LED instaladas con respecto al total Consumo de energía del alumbrado público			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.2.3.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Alumbrado público	
MEDIDA:		INSTALACIÓN DE REGULADORES DE FLUJO	
<p>Esta medida consiste en incorporar algún sistema de regulación de flujo (reductores de flujo en cabecera, balastos de doble nivel, hilo de mando, etc.) para controlar y adaptar a las necesidades la intensidad lumínica del alumbrado público. Los reductores de flujo son dispositivos que permiten reducir la tensión en el conjunto de la lámpara reduciendo el flujo luminoso, por lo que evita las sobretensiones de la línea obteniendo un aumento del ahorro energético y de la vida útil de las lámparas y equipos auxiliares.</p> <p>El Ayuntamiento velará por la incorporación de esta medida de control en todos los cuadros con una PTI (Potencia Total Instalada) superior a 5KW, tal como decreta el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.</p> <p>La regulación de flujo puede actuar de manera independiente y con frecuencia se equipan con sistemas de telegestión para facilitar el control remoto de la instalación.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2024
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		300.000,00 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
1.708,04	MWh	819,86	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de reductores de flujo instalados en cabecera Número de puntos de luz con reductores instalados Consumo de energía del alumbrado público</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.2.4.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Alumbrado público	
MEDIDA:		COMPRA DE ENERGÍA VERDE PARA EL ALUMBADO PÚBLICO	
<p>Los Ayuntamientos en pro de su eficiencia energética y de una política de sostenibilidad, con el objetivo de promover la generación energética con fuentes de energías renovables, fomentar la inversión en nuevas plantas y reducir los impactos de la producción con combustibles fósiles y nucleares, se comprometen a reducir las emisiones de CO2 debidas al consumo de electricidad del alumbrado público mediante la compra de energía verde certificada.</p> <p>La electricidad verde certificada es una electricidad generada a partir de fuentes de energía ambientalmente sostenibles (solar, eólica, hidráulica, energía de las olas, geotérmica y biomasa).</p> <p>Se irá aumentando progresivamente el porcentaje de CUPS con este tipo de energía verde.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2013
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		4.270,00 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
1.332,27	MWh	-	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Consumo de electricidad catalogada como verde certificada (kWh /año) Cantidad de energía verde certificada adquirida con respecto al total de electricidad consumida por el alumbrado público (%).</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.2.5.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Alumbrado público	
MEDIDA:		TELEGESTIÓN DEL CONTROL DEL ALUMBADO PÚBLICO	
<p>La implantación de sistemas de medida y envío de datos a tiempo real y telegestión permite realizar las siguientes tareas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪Programación de encendido y apagado. ▪Medida en tiempo real de tensión e intensidad en cada una de las fases. ▪Control y programación mediante relé de los sistemas de reducción de flujo. ▪Análisis del estado del cuadro a través del envío periódico de informes y alarmas. 			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2022
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		24.000,00 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
1.281,89	MWh	614,89	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de cuadros telegestionados Cantidad de cuadros telegestionados con respecto al total Consumo de energía del alumbrado público</p>			

5.1.3 Medidas de mitigación en el transporte público

	Nombre de la medida	Año de inicio	Año fin	Ahorro de energía estimado (MWh)	Reducción de emisiones 2030 (tCO2)	Inversión estimada (€)
M.3.1.	PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE	2013	2030	149.288,98	39.723,89	845.000,00 €
M.3.2.	FORMACIÓN EN CONDUCCIÓN EFICIENTE	2022	2030	250,90	67,24	12.500,00 €
M.3.3.	LIMITADORES DE VELOCIDAD EN TURISMOS PÚBLICOS	2024	2030	16,81	25,21	12.000,00 €
M.3.4.	USO DE BIODIESEL EN LA FLOTA MUNICIPAL	2024	2030	94,09	25,21	40.000,00 €
M.3.5.	RENOVACIÓN DE LA FLOTA MUNICIPAL POR VEHÍCULOS ELÉCTRICOS E HÍBRIDOS	2016	2030	87,82	33,62	200.000,00 €
M.3.6.	OPTIMIZACIÓN DE LAS RUTAS DE SERVICIO	2022	2030	62,73	16,81	3.000,00 €
M.3.7.	CAMBIO DE COMBUSTIBLES POR OTROS MENOS CONTAMINANTES EN TRANSPORTE COLECTIVO	2014	2030	112,78	30,26	403.000,00 €
M.3.8.	INSTALACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	2021	2030	357,54	46,32	8.000,00 €
M.3.9.	SEÑALIZACIÓN DEL VIARIO PÚBLICO (30 KM) CON VELOCIDAD LIMITADA A 30 KM/H	2018	2030	595,9	115,93	- €
M.3.10.	FOMENTO DEL TRANSPORTE A PIE	2013	2030	5.971,56	1.585,59	428.390,00 €
M.3.11.	BICICLETAS DE PROPIEDAD MUNICIPAL A DISPOSICIÓN DE LOS TRABAJADORES	2013	2030	62,73	16,81	10.000,00 €
				156.901,84	41.686,89	1.786.890,00 €

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.3.1.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Transporte municipal	
MEDIDA:		PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE	
<p>La redacción de un Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) es la herramienta básica de la planificación futura y desarrollo de la gestión de la movilidad sostenible dentro del término municipal. Los objetivos principales son potenciar el transporte sostenible y promover el desplazamiento eficiente, en detrimento del vehículo privado.</p> <p>El Ayuntamiento pondrá en marcha un Plan de Movilidad Urbana Sostenible. Cumplir con las medidas propuestas por el Plan de Movilidad Urbana Sostenible consigue una reducción del consumo de combustible y por tanto una mejora en la calidad del aire, además de una reducción en el ruido del tráfico rodado y una mejor interacción entre vehículos y ciudadanos.</p> <p>Para alcanzar estos objetivos, el PMUS puede incluir acciones como la pacificación del tráfico rodado, ampliación de la red de carriles bici, habilitación de aparcamientos periféricos, promoción de los caminos escolares seguros, fomentar el transporte público...</p> <p>Se han llevado a cabo las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejora de la accesibilidad a las paradas de autobuses y sus plataformas de acceso. • Modernización de las paradas de autobuses y las marquesinas. • Remodelación y mejora del firme de pasos de peatones y los sistemas de iluminación de los mismos. • Celebración anual de la semana de la movilidad sostenible. • Rutas seguras escolares coincidiendo con la celebración de la Semana de la Movilidad Sostenible. <p>El PMUS se redactó en 2009, llevando a cabo revisiones y actualizaciones posteriores.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2013
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		845.000,00 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
149.288,98	MWh	39.723,89	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
Número de acciones incluidas en el PMUS ejecutadas Consumo de energía del transporte privado y comercial (MWh/Año).			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.3.2.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Transporte municipal	
MEDIDA:		FORMACIÓN EN CONDUCCIÓN EFICIENTE	
<p>La conducción eficiente es un nuevo tipo de conducción que se rige por un conjunto de sencillas reglas que permiten aprovechar las posibilidades que ofrecen las tecnologías de los motores de los coches actuales. Entre sus principales ventajas podríamos citar la mejora del confort, disminución del consumo, ahorro en combustible y mantenimiento, aumento de la seguridad y reducción de emisiones.</p> <p>Con esta medida se pretende concienciar a las personas que utilicen los vehículos municipales de la cantidad de combustible que consumen los vehículos innecesariamente debido a una conducción ineficiente y proporcionarles una herramienta para aprender a consumir menos combustible y reducir las emisiones.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2022
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		12.500,00 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
250,90	MWh	67,24	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
Número de empleados municipales formados en conducción eficiente			
Número de cursos realizados			
Tiempo anual destinado a formación			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.3.3.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Transporte municipal	
MEDIDA:		LIMITADORES DE VELOCIDAD EN TURISMOS PÚBLICOS	
<p>Se pretende instalar limitadores de velocidad en los vehículos. Este dispositivo deberá poder ser anulado de forma sencilla cuando sea necesario.</p> <p>El consumo de un motor se incrementa de forma considerable a medida que aumenta la velocidad, por lo que se limitará la velocidad en los vehículos que lo permitan, de tal modo que no superen en ningún caso los 105 Km/h.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2024
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		12.000,00 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
16,81	MWh	25,21	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de vehículos con limitador de velocidad instalado y programado</p> <p>Consumo de energía del transporte público y municipal</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.3.4.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Transporte municipal	
MEDIDA:		USO DE BIODIESEL EN LA FLOTA MUNICIPAL	
<p>El uso de biocombustibles (biodiesel) en los vehículos municipales tiene por objetivo reducir las emisiones de CO2 y promover su uso entre la población del municipio.</p> <p>En Europa los biocombustibles más utilizados y con más posibilidades de desarrollo son los obtenidos a partir de aceites vegetales vírgenes y reciclados, como el biodiesel, el cual presenta unas propiedades similares a las del gasóleo, siendo especialmente apto para emplearse sin ningún cambio en el motor diesel convencional y conlleva varios beneficios ambientales, tales como la reducción de la dependencia del petróleo y la valorización de los aceites vegetales de los puntos limpios.</p> <p>Se prevé que un 10% de la flota de vehículos públicos de los municipios funcionen con biodiesel, alcanzando así el objetivo marcado por la Comisión Europea.</p> <p>Desde el Ayuntamiento se determinarán una serie de medidas para garantizar el éxito de la acción, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> •El establecimiento de un acuerdo con las gasolineras locales para que dispongan de biodiesel. •Inclusión en los pliegos de contratación, cláusulas para la promoción de los biocombustibles en los vehículos de transporte público y otros servicios, además de informar directamente a los trabajadores de los parques móviles. •Publicación y difusión de la información sobre la decisión del Ayuntamiento a favor del biodiesel y localización de todas las gasolineras que los suministran. 			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2024
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		40.000,00 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
94,09	MWh	25,21	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de puntos de repostaje de biocombustibles en el municipio</p> <p>Volumen de biocombustible utilizado respecto al total</p> <p>Consumo de energía del transporte público y municipal</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.3.5.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Transporte municipal	
MEDIDA:		RENOVACIÓN DE LA FLOTA MUNICIPAL POR VEHÍCULOS ELÉCTRICOS E HÍBRIDOS	
<p>Se propone la renovación progresiva de la flota de vehículos municipales por vehículos de bajas emisiones una vez finalice su vida útil. La adquisición de vehículos de bajas emisiones por parte del consistorio promueve su compra por parte de la población, sobre todo si se difunde correctamente esta buena práctica.</p> <p>En el momento de adquirirlos se deberá considerar la eficiencia y la tecnología que más se adapte al servicio que deberá ofrecer.</p> <p>Esta medida inició su puesta en marcha en el año 2016, con la incorporación de 4 vehículos híbridos. En 2020, la flota vehicular de Aserpinto ha incorporado un nuevo vehículo eléctrico, con previsiones de incorporar otro en 2021.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2016
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		200.000,00 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
87,82	MWh	33,62	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de campañas de fomento de combustibles alternativos realizadas.</p> <p>Número de matriculaciones anuales de vehículos que utilicen combustibles alternativos. Consumo de energía del transporte privado y comercial (MWh/año).</p> <p>Emisiones del transporte privado y comercial (tCO₂)</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.3.6.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Transporte municipal	
MEDIDA:		OPTIMIZACIÓN DE LAS RUTAS DE SERVICIO	
<p>Uno de los mecanismos para reducir el consumo de combustible y las emisiones asociadas a la flota de vehículos (municipal y contratadas) es optimizar al máximo las rutas de los diferentes servicios. Para alcanzar este objetivo, el Ayuntamiento se encargará de hacer un estudio de los recorridos realizados por la flota de vehículos de los diferentes servicios: recogida de residuos, limpieza viaria, mantenimiento, etc.</p> <p>A partir de los resultados obtenidos, se planificarán de manera cuidadosa las rutas para reducir su kilometraje mediante nuevas vías que reduzcan la longitud de los recorridos, sin perjudicar los servicios ofrecidos a la población.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2022
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		3.000,00 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
62,73	MWh	16,81	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de rutas optimizadas</p> <p>Consumo de energía del transporte público y municipal</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.3.7.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Transporte municipal	
MEDIDA:		CAMBIO DE COMBUSTIBLES POR OTROS MENOS CONTAMINANTES EN TRANSPORTE COLECTIVO	
<p>Se propone la utilización de biodiesel en todos aquellos vehículos de transporte colectivo de motor diesel que sean compatibles y la adquisición de nuevos vehículos alimentados con gas natural. La utilización de combustibles menos contaminantes en el transporte público tiene por objetivo reducir las emisiones de CO₂.</p> <p>Los biocombustibles provienen de fuentes renovables de energía y su uso tiene un menor impacto ambiental. Los vehículos con gas natural, están clasificados como los vehículos con la combustión más limpia entre los combustibles industriales tradicionales: sus emisiones a la atmósfera son inodoras y menos perjudiciales que las producidas por los motores diesel.</p> <p>Hay que tener en consideración los puntos de suministro de biodiesel y gas natural (en el municipio o municipios vecinos).</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2014
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		403.000,00 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO ₂ (Tn e./año)	
112,78	MWh	30,26	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de vehículos de transporte público renovados por otros menos contaminantes</p> <p>Número de puntos de repostaje de biocombustibles en el municipio</p> <p>Volumen de biocombustibles utilizado respecto al total en transporte público (%)</p> <p>Número de puntos de repostaje de gas natural en el municipio</p> <p>Número de vehículos de gas natural en transporte público</p> <p>Consumo de energía del transporte público (kWh/Año)</p> <p>Consumo de energía del transporte público y municipal (kWh/Año)</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.3.8.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Transporte municipal	
MEDIDA:	INSTALACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS		
<p>Se propone la implantación de un sistema municipal de recarga para vehículos eléctricos con el objetivo de promover la adquisición progresiva de este tipo de vehículos entre la población y lograr reducir las emisiones de CO2 asociadas a los combustibles de los vehículos convencionales. Desde el punto de vista ambiental, el vehículo eléctrico presenta ventajas respecto al vehículo de combustión interna en cuanto a eficiencia energética y emisiones contaminantes, aunque no podemos considerarlo exento de impactos. El Ayuntamiento sacará a concurso la instalación de los puntos de recarga para vehículos eléctricos, haciendo una concesión para la gestión y explotación de la instalación. Así pues, se cederán espacios públicos para que la empresa concesionaria realice la inversión, amortizada con los beneficios de la explotación. Además, se promoverá la asignación de ayudas para la instalación de puntos de recarga de acceso privado. Actualmente se están realizando estudios para la colocación de cuatro punto de recarga semirrápida para vehículos eléctricos.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:	Ayuntamiento de Pinto		
Periodo de ejecución:	Año Inicio	2021	
	Año Fin	2030	
Inversión estimada (€)	8.000,00 €		
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
357,54	MWh	46,32	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
Número de puntos de recarga de vehículos eléctricos			
Número de vehículos eléctricos en el municipio			
Consumo de energía del transporte privado y comercial (MWh/Año)			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.3.9.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Transporte municipal	
MEDIDA:		SEÑALIZACIÓN DEL VIARIO PÚBLICO CON VELOCIDAD LIMITADA A 30 KM/HORA	
<p>Esta acción, evita que los coches circulen por el centro del municipio, evitando así el consumo de los mismos a lo largo de más de 17 kilómetros que el centro municipal contiene.</p> <p>Para ello, la totalidad del centro se encuentra debidamente señalizada, de forma que, al limitar la velocidad, se reduce por tanto el nivel de consumo vehicular, contribuyendo de esta forma a una menor emisión de gases provenientes de la combustión.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2018
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		40.000	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
595,9	MWh	115,23	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
Número de vehículos que circulan por el centro municipal			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.3.10.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Transporte municipal	
MEDIDA:	FOMENTO DEL TRANSPORTE A PIE		
<p>Se propone implantar medidas que fomenten el transporte a pie dentro del municipio, aumentando la calidad de vida de las personas. Para alcanzar este objetivo, se peatonalizarán calles, se mejorará la accesibilidad y suprimirán barreras arquitectónicas, se ensancharán las aceras, se crearán y ampliarán los espacios urbanos dedicados a peatones. Estas medidas vendrán incluidas dentro del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) del municipio.</p> <p>Otra medida es la creación de caminos escolares, con itinerarios seguros mediante la señalización de las principales rutas de acceso a los centros escolares para que los niños y niñas puedan ir solos a la escuela. También se pueden introducir medidas para reducir el volumen de tráfico en torno a estos centros como reducir la velocidad, señalizaciones de aviso... Estos caminos se pueden diseñar a partir de un proceso participativo por parte de los propios alumnos, donde también se involucren las familias, profesores, la administración o los establecimientos comerciales.</p> <p>Hasta la fecha, se han llevado a cabo la renovación de aceras y zonas de aparcamiento, peatonalización de calles en el centro del municipio, adecuación de sendas peatonales, vallado de pasos peatonales.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:	Ayuntamiento de Pinto		
Periodo de ejecución:	Año Inicio	2013	
	Año Fin	2030	
Inversión estimada (€)	428.390,00 €		
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
5.971,56	MWh	1.585,59	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
Número de calles peatonales Número de caminos escolares seguros disponibles Consumo de energía del transporte total del municipio			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.3.11.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:	Transporte municipal		
MEDIDA:	BICICLETAS PROPIEDAD MUNICIPAL A DISPOSICIÓN DE LOS TRABAJADORES		
<p>Una de las medidas para la promoción pública de la bicicleta y el transporte a pie, es el uso de estos modos de transporte por parte los empleados municipales, consiguiendo una labor ejemplarizante.</p> <p>Se propone la implantación progresiva de una flota de bicicletas para incentivar su uso entre los trabajadores del Ayuntamiento en sus desplazamientos laborales. Esta acción se puede acompañar de otras medidas que promuevan el uso de la bicicleta entre los mismos trabajadores, tales como cursos de mantenimiento y reparación de bicicletas.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:	Ayuntamiento de Pinto		
Periodo de ejecución:	Año Inicio	2013	
	Año Fin	2030	
Inversión estimada (€)	10.000,00 €		
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
62,37	MWh	16,81	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de bicicletas disponibles</p> <p>Consumo de energía del transporte público y municipal</p>			

5.1.4 Medidas de mitigación en el sector residencial

	Nombre de la medida	Año de inicio	Año fin	Ahorro de energía estimado (MWh)	Reducción de emisiones 2030 (tCO2)	Inversión estimada (€)
M.4.1.	CONCIENCIACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN	2013	2030	5.593,58	1.637,04	6.000,00 €
M.4.2.	RENOVACIÓN DE ELECTRODOMÉSTICOS	2017	2030	25.242,86	9.087,43	8.000,00 €
M.4.3.	COMPRA DE ENERGÍA VERDE	2018	2030	18.358,45	13.218,08	3.176,50 €
M.4.4.	SUSTITUCIÓN DE CALDERAS POR OTRAS MÁS EFICIENTES	2020	2025	5.507,53	1.982,71	22.250,00 €
M.4.5.	SERVICIO DE ASESORAMIENTO EN MATERIA DE ENERGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO	2026	2030	22.030,14	7.930,85	25.000,00 €
M.4.6.	POBREZA ENERGÉTICA: ACCIONES ENCAMINADAS A PALIAR SITUACIONES DE POBREZA ENERGÉTICA	2016	2030	1.645,17	330,45	28.200,00 €
M.4.7.	BONIFICACIONES FISCALES EN LICENCIAS DE OBRA PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA	2013	2030	826,13	1.982,71	13.059,00 €
				60.845,41	36.169,277	105.685,50 €

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.4.1.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Sector residencial	
MEDIDA:		CONCIENCIACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN	
<p>A través de esta iniciativa se pretende elaborar un manual de buenas prácticas en el hogar para sensibilizar al ciudadano de la importancia del ahorro y la eficiencia energética en sus viviendas.</p> <p>Se difundirá este manual mediante campañas formativas periódicas para informar a la población sobre las buenas prácticas en el uso de la energía aplicables a sus hogares, conjuntamente con las nuevas tecnologías de la información y comunicación.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2013
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		6.000,00 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
5.593,58	MWh	1.637,04	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de campañas de concienciación y sensibilización</p> <p>Consumo de energía del sector doméstico</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.4.2.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Sector residencial	
MEDIDA:		RENOVACIÓN DE ELECTRODOMÉSTICOS	
<p>Se fomentará la renovación progresiva de los electrodomésticos de línea blanca estándar por otros con etiqueta energética de clase A o superior en el ámbito doméstico mediante campañas de renovación de electrodomésticos.</p> <p>La etiqueta energética informa sobre el consumo energético del aparato y establece 7 niveles de eficiencia energética, la letra A por más eficientes y la letra G para los menos eficientes. En el caso de los frigoríficos y congeladores se han creado 3 categorías más que superan la A, y que se indican como A +, A ++ y A+++.</p> <p>El Ayuntamiento realizará una campaña para informar a los ciudadanos sobre el ahorro que se puede conseguir sustituyendo los electrodomésticos antiguos por otros más eficientes que consuman menos energía.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2017
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		8.000,00 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
25.242,86	MWh	9.087,43	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de campañas de renovación de electrodomésticos realizadas</p> <p>Consumo de energía del sector doméstico</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.4.3.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Sector residencial	
MEDIDA:		COMPRA DE ENERGÍA VERDE	
<p>Se llevarán a cabo campañas puntuales, que informen sobre la posibilidad de contratación de energía "verde" por parte de los usuarios.</p> <p>Se pretende que los Ayuntamientos beneficien con una reducción parcial del pago del IBI (Impuesto sobre bienes inmuebles) a los ciudadanos que compren electricidad procedente de fuentes de energía renovables certificada.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2017
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		3.176,50 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
18.358,45	MWh	13.218,08	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
Volumen de energía verde adquirida en el sector doméstico respecto al consumo total de electricidad (%)			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.4.4.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Sector residencial	
MEDIDA:		SUSTITUCIÓN DEL CALDERAS POR OTRAS MÁS EFICIENTES	
<p>La acción consiste en fomentar, en el caso de no diversificar a otros combustibles más eficientes, la sustitución de calderas de gasóleo C antiguas por otras más eficientes en las viviendas. El objetivo de esta acción, será cubrir las necesidades de climatización siguiendo los principios de ahorro y eficiencia energética.</p> <p>El Ayuntamiento ofrecerá un servicio de asesoramiento durante todo el año y además promoverá campañas puntuales de información sobre las calderas más eficientes.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2020
		Año Fin	2025
Inversión estimada (€)		22.250,00 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
5.507,53	MWh	1.982,71	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
Número de campañas de sustitución de calderas realizadas			
Consumo de energía térmica del sector doméstico (MWh/año)			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.4.5.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Sector residencial	
MEDIDA:		SERVICIO DE ASESORAMIENTO	
<p>La creación de un servicio de asesoramiento energético y de cambio climático tiene como principal objetivo difundir a la población la relación existente entre el uso que se hace de la energía y el calentamiento global, ofreciendo una serie de herramientas para poder actuar y mitigar así los efectos del cambio climático.</p> <p>El Ayuntamiento velará para que se ofrezcan los siguientes servicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informar y asesorar sobre eficiencia energética y las energías renovables, además de difundir campañas municipales para reducir el consumo energético doméstico (sustitución de lámparas, adquisición de electrodomésticos de bajo consumo...) ▪ Organización de conferencias, foros, seminarios, intercambios de experiencias, talleres y exposiciones. ▪ Creación de un fondo de documentación y recursos de información. <p>De cara a mejorar su difusión, es importante prever un espacio virtual del servicio en la web municipal, informando de las actividades que se llevan a cabo y buenas prácticas en materia energética.</p> <p>Esta acción también puede considerarse de adaptación, ya que el fomento de las energías renovables y la autoproducción o la reducción de consumos conllevan una menor dependencia exterior y una menor necesidad de infraestructuras. El asesoramiento también debería comportar, además, consejos sobre mejoras en los aislamientos y la resolución de los impactos producidos por fenómenos extremos.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2026
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		25.000,00 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
22.030.14	MWh	7.930.85	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
Número de personas dedicadas al servicio de asesoramiento			
Número de habitantes asesorados			
Consumo de energía del sector doméstico (MWh/año)			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.4.6.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Sector residencial	
MEDIDA:		POBREZA ENERGÉTICA. ACCIONES ENCAMINADAS A PALIAR SITUACIONES DE POBREZA ENERGÉTICA	
<p>Se llevarán a cabo medidas del tipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Visita de asesoramiento a los hogares •Actuaciones de responsabilidad social empresarial •Tramitación de descuentos e información sobre la Reducción de gastos •Pago de facturas •Defensa ante los cortes de suministro •Reparaciones puntuales • Mapa de energía para dar continuidad a esta política, se cree necesario potenciar las siguientes actuaciones: • Impulsar la creación de la oficina energía que permita sistematizar y recopilar información •Vincular otros sectores •Mejora de protocolos •Implicar a las políticas de vivienda • Mejorar los canales de conocimiento real de la realidad de los hogares 			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2016
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		28.200,00 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
1.645,17	MWh	330,45	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Consumos energéticos de los equipamientos Consumo final de energía en el Ayto. Emisiones de GEI ámbito PACES.</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.4.7.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Sector residencial	
MEDIDA:		BONIFICACIONES FISCALES EN LICENCIAS DE OBRA PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA	
<p>Para asegurar un desarrollo sostenible es necesario incentivar el ahorro y la eficiencia mediante la aplicación de bonificaciones fiscales. Una de las herramientas que disponen los Ayuntamientos es la aplicación de bonificaciones en el IBI para aquellas viviendas o locales que implanten mejoras con el fin de aumentar en la eficiencia energética.</p> <p>Para que estas bonificaciones tengan efecto deben estar recogidas de manera explícita en la ordenanza fiscal del año correspondiente.</p> <p>Esta acción también puede considerarse de adaptación, ya que la mejora de los aislamientos puede servir para afrontar situaciones meteorológicas extremas.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2013
		Año Fin	2025
Inversión estimada (€)		13.059,50 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
826,13	MWh	1.982,71	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de licencias de obra para mejoras de la eficiencia energética otorgadas</p> <p>Número de viviendas con reducción parcial del IBI.</p> <p>Consumo de energía del sector doméstico (MWh/año)</p>			

5.1.5 Medidas de mitigación en el sector servicios

	Nombre de la medida	Año de inicio	Año fin	Ahorro de energía estimado (MWh)	Reducción de emisiones 2030 (tCO2)	Inversión estimada (€)
M.5.1.	PEQUEÑAS AUDITORÍAS EN EL SECTOR SERVICIO	2022	2030	1,65	0,63	18.800,00 €
M.5.2.	COMPRA DE ENERGÍA VERDE (POSIBLE COMPRA COLECTIVA)	2021	2030	0,0	12.255,60	500,30 €
M.5.3.	ETIQUETADO MUNICIPAL - CALIFICACIÓN DE 5 HOJAS	2020	2030	24,73	9,40	3.000,00 €
M.5.4	PLATAFORMA DE ASESORAMIENTO SOBRE CONSUMO ELÉCTRICO	2020	2030	1.005,81	482,79	25.000,00 €
				1.032,19	12.748,42	47.300,30 €

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.5.1.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Sector servicios	
MEDIDA:		PEQUEÑAS AUDITORÍAS EN EL SECTOR SERVICIOS	
<p>Las pequeñas auditorías en el sector servicios, incluirán visitas a los comercios, instalación de analizadores para medir el consumo y análisis de la información. Se profundizará más en la gran reducción de costes y el aumento de la competitividad que representa la aplicación de los principios de ahorro y eficiencia, ya que estos establecimientos tienen un potencial de reducción del consumo energético importante.</p> <p>Esta acción también puede considerarse de adaptación, ya que las medidas derivadas incluirán afrontar situaciones meteorológicas extremas (viento, calores y frío), situaciones de sequía, etc.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2020
		Año Fin	2025
Inversión estimada (€)		18.800,00 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
1,65	MWh	0,63	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de auditorías energéticas realizadas en el sector terciario Consumo de energía del sector terciario (MWh/año)</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.5.2.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Sector servicios	
MEDIDA:		COMPRA DE ENERGÍA VERDE (POSIBLE COMPRA COLECTIVA)	
<p>Se llevarán a cabo campañas puntuales, que informen sobre la posibilidad de contratación de energía "verde" por parte de los usuarios. Se pretende que el Ayuntamiento beneficie con una reducción parcial de los impuestos municipales para los comercios que compren electricidad procedente de fuentes de energía renovables certificada.</p> <p>Para la ejecución de la presente medida, se plantea la posibilidad de llevar a cabo "compras colectivas", mediante las que, a través de acuerdos previos, varios comercios podrán acogerse a un mismo contrato de suministro.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2020
		Año Fin	2025
Inversión estimada (€)		500,30 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
0,00	MWh	12.255,60	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
Volumen de energía verde adquirida en el sector servicios respecto al consumo total de electricidad (%)			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.5.3.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Sector servicios	
MEDIDA:		ETIQUETADO MUNICIPAL – CALIFICACIÓN 5 HOJAS	
<p>Se propone la creación de un distintivo que certifique a nivel municipal aquellos establecimientos que han realizado esfuerzos en el campo de la sostenibilidad, con el fin de que sirva de aliciente para la promoción de los objetivos medioambientales y la mejora de la sostenibilidad. Se podrán ligar estos etiquetados, a unos premios anuales.</p> <p>Proyecto en Desarrollo para incentivar las prácticas sostenibles en los comercios del municipio. Los comercios optarán a la consecución de una calificación máxima de 5 hojas (cada hoja responde a un criterio de sostenibilidad: proveedores, residuos, suministros (organización interna), venta, mejoras).</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2020
		Año Fin	2025
Inversión estimada (€)		3.000,00 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
24,73	MWh	9,40	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de establecimientos con etiqueta de comercio sostenible</p> <p>Número de premios anuales otorgados a comercios sostenibles</p> <p>Consumo de energía del sector terciario (MWh/año)</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.5.4.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Sector servicios	
MEDIDA:		SERVICIO DE ASESORAMIENTO EN MATERIA DE ENERGÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO	
<p>La creación de una plataforma de asesoramiento energético y de cambio climático tiene como principal objetivo difundir al sector servicios de la relación existente entre el uso que se hace de la energía y el calentamiento global, ofreciendo una serie de herramientas para poder actuar y mitigar así los efectos del cambio climático.</p> <p>El Ayuntamiento velará para que se ofrezcan los siguientes servicios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informar y asesorar sobre eficiencia energética y las energías renovables, además de difundir campañas municipales para reducir el consumo energético doméstico (sustitución de lámparas, adquisición de electrodomésticos de bajo consumo...) ▪ Organización de conferencias, foros, seminarios, intercambios de experiencias, talleres y exposiciones. ▪ Creación de un fondo de documentación y recursos de información. <p>De cara a mejorar su difusión, es importante prever un espacio virtual del servicio en la web municipal, informando de las actividades que se llevan a cabo y buenas prácticas en materia energética.</p> <p>El servicio Pylon de Asesoramiento energético a particulares y comercios contiene datos actualizados y continuos desde los que se registran los consumos energéticos.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2020
		Año Fin	2025
Inversión estimada (€)		25.000,00 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
1.005,81	MWh	482,79	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de personas dedicadas al servicio de asesoramiento.</p> <p>Número de comercios asesorados.</p> <p>Consumo de energía del sector terciario (MWh/año).</p>			

5.1.6 Medidas de mitigación en el transporte privado y comercial

	Nombre de la medida	Año de inicio	Año fin	Ahorro de energía estimado (MWh)	Reducción de emisiones 2030 (tCO2)	Inversión estimada (€)
M.6.1.	INSTALACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	2013	2030	715,08	190,27	10.000,00 €
M.6.2.	SUSTITUCIÓN DE LA FLOTA DE VEHÍCULOS A COCHES ELÉCTRICOS Y/O HÍBRIDOS	2014	2030	22.346,30	5.945,95	185.903,40 €
M.6.3.	ADECUACIÓN VIARIA Y SEÑALIZACIÓN PARA EL USO DE LA BICICLETA	2013	2030	23.836,06	6.342,35	-
M.6.4.	INSTALACIÓN DE APARCAMIENTOS SEGUROS PARA BICICLETAS	2013	2030	17.877,04	4.756,76	43.890,00 €
				64.774,48	17.235,33	239.793,40 €

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.6.1.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Transporte privado y comercial	
MEDIDA:		INSTALACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS	
<p>Se propone la implantación de un sistema municipal de recarga para vehículos eléctricos con el objetivo de promover la adquisición progresiva de este tipo de vehículos entre la población y lograr reducir las emisiones de CO2 asociadas a los combustibles de los vehículos convencionales. Desde el punto de vista ambiental, el vehículo eléctrico presenta ventajas respecto al vehículo de combustión interna en cuanto a eficiencia energética y emisiones contaminantes, aunque no podemos considerarlo exento de impactos.</p> <p>El Ayuntamiento sacará a concurso la instalación de los puntos de recarga para vehículos eléctricos, haciendo una concesión para la gestión y explotación de la instalación. Así pues, se cederán espacios públicos para que la empresa concesionaria realice la inversión, amortizada con los beneficios de la explotación.</p> <p>Además, se promoverá la asignación de ayudas para la instalación de puntos de recarga de acceso privado.</p> <p>Actualmente se están realizando estudios para la colocación de cuatro puntos de recarga semirrápida para vehículos eléctricos.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2013
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		10.000,00 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
715,08	MWh	190,27	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de puntos de recarga de vehículo eléctrico</p> <p>Número de vehículos eléctricos en el municipio</p> <p>Consumo de energía del transporte privado y comercial (MWh/Año)</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.6.2.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Transporte privado y comercial	
MEDIDA:		SUSTITUCIÓN DE LA FLOTA DE VEHÍCULOS A COCHES ELÉCTRICOS Y/O HÍBRIDOS	
<p>La acción consiste en promover la renovación de los vehículos convencionales por otros más eficientes en el parque móvil privado con el objetivo de reducir el impacto ambiental (contaminación atmosférica y acústica) y aumentar así la calidad de vida de la población. Con esta medida se pretende fomentar la adquisición de vehículos híbridos o que utilicen electricidad, gas o biocarburantes como combustible.</p> <p>Esta medida deberá ir acompañada de la exención parcial del pago del impuesto IVTM para vehículos que utilicen combustibles no convencionales. Además, se deberá favorecer la instalación de gasolineras locales que dispongan de biodiesel o gas y la instalación de puntos de recarga para las baterías de los vehículos eléctricos.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2014
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		185.903,40 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
22.346,30	MWh	5.945,95	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de campañas de fomento de combustibles alternativos realizadas</p> <p>Número de matriculaciones anuales de vehículos que utilicen combustibles alternativos</p> <p>Consumo de energía del transporte privado y comercial (MWh/año)</p> <p>Emisiones del transporte privado y comercial (tCO₂).</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.6.3.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Transporte privado y comercial	
MEDIDA:		ADECUACIÓN VIARIA Y SEÑALIZACIÓN PARA EL USO DE LA BICICLETA	
<p>Se implantarán actuaciones para la adecuación de calles y señalización para las bicicletas. Esto debe reforzar la seguridad, facilitando y promoviendo su uso, lo que disminuye las emisiones a la atmósfera. Esta acción se incluirá dentro del PMUS elaborado en el municipio.</p> <p>El Ayuntamiento hará un estudio de la situación actual de las calles e incorporará las mejoras necesarias para facilitar el uso de las bicicletas en el municipio, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Construcción o ampliación de vías ciclistas (a ser posible segregadas del tráfico). ▪ Adaptación de escaleras y eliminación de desniveles excesivos de aceras. ▪ Facilitación de una posición más avanzada de los ciclistas en los semáforos. <p>En cuanto la señalización, algunas de las medidas a tener en consideración son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Señalizaciones en los cruces que den Prioritat a los ciclistas. ▪ Señalar (en horizontal y vertical) las vías ciclistas. <p>Esta actuación será incluida en el presupuesto del Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS). Tanto la inversión como el ahorro energético y de emisiones se incluyen en este Plan.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2013
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		En PMUS	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
23.836,06	MWh	6.342,35	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
Longitud de carril bici disponible (km)			
Consumo de energía del transporte privado y comercial (MWh/año)			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.6.4.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Transporte privado y comercial	
MEDIDA:		INSTALACIÓN DE APARCAMIENTOS SEGUROS PARA BICICLETAS	
<p>La creación de aparcamientos seguros para bicicletas es muy importante para la promoción de este medio de transporte entre la ciudadanía, ya que dificulta el robo.</p> <p>Los criterios básicos para una localización segura de los aparcamientos de bicicletas es que estos estén en zonas bien iluminadas, sean visibles y situados cerca de zonas de gran afluencia de gente. Hay muchos tipos de aparcamientos, uno de los más seguros son los amarres de cuadro y ruedas, aunque también existe la posibilidad de instalaciones en parkings subterráneos automáticos, utilizando un sistema de consignas.</p> <p>Hasta la fecha, se han creado 9 aparcamientos para bicicletas seguros, a los que se añaden 40 aparcabicicletas clásicos en colegios y entradas de centros públicos.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2013
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		43.890,00 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de ahorro energético (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
17.877,04	MWh	4.756,76	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
Número de bicicletas disponibles Consumo de energía del transporte privado y comercial			

5.1.7 Medidas para la producción local de energía

	Nombre de la medida	Año de inicio	Año fin	Producción de energía estimada (MWh)	Reducción de emisiones 2030 (tCO2)	Inversión estimada (€)
M.7.1.	INSTALACIÓN DE PANELES SOLARES EN EDIFICIOS MUNICIPALES	2013	2022	2.238,13	1.074,30	25.665,00€
M.7.2.	INCREMENTO DE LA SUPERFICIE DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS	2016	2030	111,56	53,56	238.875,00€
M.7.3.	BONIFICACIÓN FISCAL EN LICENCIAS DE OBRA PARA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES	2016	2030	3,46	-	-
M.7.4.	PRODUCCIÓN DE ENERGÍA A TRAVÉS DE BIOMASA GENERADA POR RESTOS VEGETALES	2021	2021	679,87	-	-
				3.033,02	1.127,86	264.540,00€

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código : M.7.1.	
AMBITO ACTUACIÓN:	DE	Producción local de energía	
A:	MEDID	EDIFICIOS E INSTALACIONES MUNICIPALES	
<p>Los Ayuntamientos realizarán un esfuerzo en la implantación de esta tecnología en su término municipal, mediante la agilización de los trámites municipales para la licitación de obras de tipo fotovoltaico, firma de convenios con instituciones privadas que deseen comprometerse y llevar a cabo actuaciones en el campo de la generación de energía eléctrica a través de placas fotovoltaicas. Asimismo se comprometerán a fomentar la formación en el campo de la energía solar a través de las asociaciones empresariales del municipio, informando a los interesados de las distintas ayudas y líneas de subvención que disponen.</p> <p>Hasta la fecha del presente inventario, se han ejecutado instalaciones de estas características en el Centro Municipal Rosario Acuña y la Biblioteca Municipal Javier Lapeña</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2013
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		25.665,00 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de producción de energía (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
2.238,13	MWh	1.074,30	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de instalaciones municipales de energía solar fotovoltaica. Potencia instalada en edificios municipales de energía solar fotovoltaica (kW). Energía solar fotovoltaica producida por instalaciones municipales (kWh/año). Grado de autoabastecimiento municipal con energías renovables respecto al consumo total de energía de los ámbitos que dependen del Ayuntamiento (%).</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.7.2.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Producción local de energía	
MEDIDA:		INCREMENTO DE LA SUPERFICIE DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS	
<p>En cumplimiento del CTE y el RITE, se debe cubrir una parte del consumo de la energía para ACS con sistemas de energía solar en todos los edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso. Se pretende el incremento del aporte de energía renovable a los edificios municipales, mediante instalación de captadores solares para la producción de agua caliente.</p> <p>Y también sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos. Estos captadores permiten que parte de la energía se obtenga de manera sostenible, es decir, sin que se emitan emisiones contaminantes. Superficie Total Instalada: 141,72 m2 (Colegio Isabel la Católica, Campo de Fútbol Sector 3-4, Patronato Deportivo Municipal) + 163,1m2 (Piscina municipal) Esta medida ha sido financiada a través de fondos FEDER.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2016
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		238.875,00 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de producción de energía (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
111,56	MWh	53,56	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de instalaciones municipales de energía solar fotovoltaica. Potencia instalada en edificios municipales de energía solar fotovoltaica (kW). Energía solar fotovoltaica producida por instalaciones municipales (kWh/año). Grado de autoabastecimiento municipal con energías renovables respecto al consumo total de energía de los ámbitos que dependen del Ayuntamiento (%).</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.7.3.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Producción local de energía	
MEDIDA:		BONIFICACIONES FISCALES DE OBRA PARA IMPLANTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES	
<p>Para asegurar un desarrollo sostenible es necesario incentivar el ahorro y la inclusión de energías renovables en los edificios. Una de las herramientas que dispone el Ayuntamiento es la aplicación de bonificaciones fiscales en el impuesto sobre construcciones, instalaciones y obras (ICIO) para aquellas que implanten energías renovables que no sean de obligado cumplimiento.</p> <p>Para que estas bonificaciones tengan efecto deben estar recogidas de manera explícita en la ordenanza fiscal del año correspondiente.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2016
		Año Fin	2030
Inversión estimada (€)		-	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de producción de energía (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
3,46	MWh	-	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
<p>Número de instalaciones municipales de energía solar fotovoltaica. Potencia instalada en edificios municipales de energía solar fotovoltaica (kW). Energía solar fotovoltaica producida por instalaciones municipales (kWh/año). Grado de autoabastecimiento municipal con energías renovables respecto al consumo total de energía de los ámbitos que dependen del Ayuntamiento (%).</p>			

Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible de Pinto (Madrid)		Código: M.7.4.	
AMBITO DE ACTUACIÓN:		Producción local de energía	
MEDIDA:		PRODUCCIÓN DE ENERGÍA A TRAVÉS DE BIOMASA GENERADA POR RESTOS VEGETALES	
<p>Los restos vegetales triturados producidos por el Servicio de retirada y eliminación de los restos vegetales municipales de Pinto, adjudicado a <i>Actúa Servicios y Medio Ambiente S.L.</i> han sido retirados para su valorización energética como biomasa.</p> <p>Dicha operación se han obtenido 229,92 toneladas de material valorizable transportadas a la planta de Mombeltran (Ávila) y 53,36 a la Red de Calor con Biomasa de Guadalajara, haciendo un total de 283,28 toneladas, las cuales ha generado 679,87 MWh.</p> <p>Esta biomasa tiene como destino final las Redes de Calor y ACS.</p>			
PLAN DE ACTUACIÓN			
Agentes implicados:		Ayuntamiento de Pinto	
Periodo de ejecución:		Año Inicio	2021
		Año Fin	2021
Inversión estimada (€)		0,0 €	
BALANCE ENERGETICO DE EMISIONES			
Expectativa de producción de energía (MWh/año)		Expectativa de reducción de CO2 (Tn e./año)	
679,87	MWh	-	tCO ₂
INDICADOR DE SEGUIMIENTO:			
Cantidad de biomasa anual generada por las podas municipales Cantidad de energía producida en planta por la biomasa			

5.2. Plan de Acción de Adaptación al Cambio Climático

A1	Agricultura y silvicultura resiliente - prácticas y especies sostenibles y adaptables
A2	Concienciación y sensibilización de la población sobre los efectos del cambio climático. Necesidad de la adaptación y mitigación.
A3	Fomentar la conservación de la biodiversidad del término municipal
A4	Incentivar la eficiencia energética, la producción energética local y la integración de criterios bioclimáticos en la edificación
A5	Informar sobre el cambio climático y las acciones de adaptación a realizar dentro del contexto del PAESC del municipio
A6	Plan municipal de actuación sobre las zonas verdes urbanas
A7	Campañas específicas para el turismo en materia de ahorro de recursos
A8	Bosque de compensación en antiguo vertedero de inertes

A1

Agricultura y silvicultura resiliente - prácticas y especies sostenibles y adaptables

Tipo de Medida:	Sector Primario		Prioridad:	Media	
Periodo de actuación:	2022-2030	Año Inicio:	2022	Año fin:	2030
Ejecución (%):	0%				
Complimiento ODS	11,13 y 15				
Descripción de la medida:					
<ul style="list-style-type: none"> ● Incorporar opciones para la agricultura, tanto tradicionales como novedosas a partir de sugerencias externas , teniendo en cuenta la presencia de actividad agraria en el municipio. Así, se ha de prestar una especial atención a los potenciales efectos descritos del cambio climático; incremento de temperatura y de la evapotranspiración de las plantas, predominio de sequías y olas de calor con una tendencia creciente por otra. Así mismo, la disminución de los recursos hídricos puede llevar a un cambio en la calidad del suelo, provocando una disminución también de la calidad de los productos que se siembren, y por otra parte, dependiendo en mayor medida de fertilizantes, incrementando el coste mientras que sólo se actúa a corto plazo sobre el producto. ● Poner en práctica desde el sector agrario acciones para la más óptima adaptación al cambio climático, fomentando prácticas para conservar la humedad de suelo, empleando variedades tradicionales fácilmente adaptables, y/o variación de fechas de siembra, empleo de especies rentables, productivas y adaptables, etc. ● Evaluarse alternativas sostenibles; equipamientos innovadores, emplear técnicas que favorezcan una gestión sostenible del suelo, evitando la degradación del suelo y los bajos rendimientos de las cosechas, actividades muy ligadas a manejar de manera sostenible los recursos hídricos y el suelo. ● Planes de restauración forestal de ser necesarios. 					
Inversión y Financiación					
Coste de acción	18.000-60.000€				
Indicadores de seguimiento					
<ul style="list-style-type: none"> ● Número de acciones de adaptación frente a la agricultura promovidas frente a número de actuaciones previstas. Teniendo en cuenta tanto actividades formativas, como puestas en práctica, contabilizándose por separado. 					
Impactos evitados	Malas cosechas, producciones diezmadas principalmente por exceso de calor o déficit hídrico. Adaptación del sector y la ciudadanía y obtención potencial de beneficios por reconversión de actividades, evitándose en la medida de lo posible el éxodo rural.				
Vulnerabilidades afectadas	Cambios en los cultivos Problemas de abastecimiento Problemas en la agricultura y ganadería				

A2

Concienciación y sensibilización de la población sobre los efectos del cambio climático. Necesidad de la adaptación y mitigación.

Tipo de Medida:	<i>Comunicación y Sensibilización</i>		Prioridad:	Alta	
Periodo de actuación:	2020-2030	Año Inicio:	2020	Año fin:	2030
Ejecución (%):	0%				
Cumplimiento ODS	3,11,12,13 y 15				
Descripción de la medida:					
<p>Debido principalmente al elevado número de personas de avanzada edad, y por tanto, más vulnerables frente a eventos extremos de temperaturas, con mayor predominio futuro de olas de calor e incremento de las temperaturas medias, mínimas y máximas, principalmente en el periodo estival, una de las medidas es una correcta y eficiente comunicación y sensibilización de todos los eslabones, desde el ciudadano hasta los sistemas de emergencia, así el municipio puede incidir sobre este colectivo y la ciudadanía en general a través de acciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concienciación sobre los beneficios de mejoras energéticas propias y colectivas. • Fomentar la implicación de la ciudadanía en preservar la huerta como recurso y como solución de adaptación frente al cambio climático. • Creación de campañas sobre olas de calor a personas de avanzada edad y a los grupos vulnerables en general incluyendo a los enfermos crónicos, embarazadas, niños. Algunas de estas herramientas pueden darse en talleres promovidos por instituciones autonómicas, provinciales, u organizaciones relacionadas con los efectos potenciales del cambio climático. Otras herramientas comunicativas pueden darse por ejemplo a través del desarrollo de carteles para personas mayores y campañas de sensibilización en centros de mayores; campañas adaptadas a las necesidades del municipios, o impartición charlas prevención contra olas de calor, inundaciones, incendios, etc. • Integración de los riesgos del cambio climático sobre la salud (cáncer de piel, golpe de calor, etc.) en las actividades de prevención sanitaria para personas mayores, niños, e incluso para actividades productivas. • Sensibilización de la ciudadanía y promover el tejido asociativo, así como la participación de organizaciones, vecinos y distintos grupos, sobre la importancia de la detección y comunicación al Ayuntamiento. Desarrollo de materiales de divulgación al respecto y actuaciones específicas en distintos lugares. • Incentivar la participación de la ciudadanía entorno a los retos futuros de energía y si situación actual y previsiones, alimentación y promoción de medidas resilientes como jardines y bosques y recursos de alimentos propios. • Aumento de sombra en la vía pública, mediante la instalación de Toldos en las calles estrechas de la Zona Centro 					
Inversión y Financiación					
Coste de acción	< 18.000€				
Indicadores de seguimiento					
<ul style="list-style-type: none"> • Número de acciones de sensibilización/capacitación promovidas frente a número de actuaciones previstas. Teniendo en cuenta tanto actividades propias de ayuntamiento, asociaciones, como facilitadas por el gobierno autonómico u otras instituciones. 					
Impactos evitados	Sensibilización de la población en el ámbito de la salud, energía, medio ambiente, agricultura y cambio climático, evitando la afección de efectos derivados de las olas de calor en su conjunto, sequías y efectos adversos en producciones.				
Vulnerabilidades	Vulnerabilidad de la población en general, particularmente de la población en edad				

afectadas

avanzada, del sector salud y los sistemas de emergencia, sectores productivos primarios, agricultura y ganadería y el sector energético local.

A3					
Fomentar la conservación de la biodiversidad del término municipal					
Tipo de Medida:	Medio Ambiente		Prioridad:	Media	
Periodo de actuación:	2030	Año Inicio:	2020	Año fin:	2030
Ejecución (%):	0%				
Complimiento ODS	11,13,15				
Descripción de la medida:					
<ul style="list-style-type: none"> ● Potenciar y fomentar la protección y recuperación de variedades tradicionales para jardines, áreas verdes, huertos, agricultura, etc. que sean fácilmente adaptables a un incremento de temperaturas y a un menor requerimiento hídrico puntual. ● Sustitución de praderas verdes por especies vegetales autóctonas, mejor adaptadas al déficit hídrico puntual en los espacios verdes públicos para fomentar y combinar la conservación de la biodiversidad y el ahorro de agua. ● Potenciar el uso de especies de plantas adaptadas a las condiciones climáticas locales teniendo en cuenta las tendencias futuras, buscando la sujeción del suelo, la mejora de la calidad del mismo, especies potencialmente autóctonas y con el menor mantenimiento posible. ● Control de especies invasoras: cotorras (2018) 					
Inversión y Financiación					
Coste de acción	18.000-60.000€				
Indicadores de seguimiento					
<ul style="list-style-type: none"> ● Número de actuaciones que tengan en cuenta mejoras de biodiversidad, adaptación de especies, y recuperación de especies resilientes frente a número de actuaciones de mejora previstas. 					
Impactos evitados	Agua Medio ambiente y biodiversidad Agricultura y silvicultura				
Vulnerabilidades afectadas	Problemas en el verde urbano Pérdida de interés turístico entorno natural Pérdida biodiversidad				

A4

Incentivar la eficiencia energética, la producción energética local y la integración de criterios bioclimáticos en la edificación

Tipo de Medida:	<i>Equipamientos e Instalaciones Municipales - Acuerdos Institucionales</i>		Prioridad:	Alta	
Periodo de actuación:	2013-2030	Año Inicio:	2013	Año fin:	2030
Ejecución (%):	60%				
Cumplimiento ODS	7,11,13,15				
Descripción de la medida:					
<ul style="list-style-type: none"> ● Refuerzo e incentivación de la normativa energética local e informe técnico de edificación, promoviendo en la medida de lo posible la obligatoriedad. ● Potenciar el estudio y posterior generación de energía sostenible en espacios inhábiles. ● Creación de instalaciones fotovoltaicas o plantas de autogestión energética o incluso ventas a la propia red eléctrica. Aprovechar las instalaciones en caso de emplear energía fotovoltaica como sombras. ● Exigencia de criterios de eficiencia energética en la nueva contratación pública. Control de las subcontratas mediante ordenanza con el fin de ir enfocando el camino hacia la adaptación. ● Inclusión de criterios pasivos de bioclimatización en la ordenanza municipal, enfocando la rehabilitación y la nueva obra a edificaciones con consumos mínimos. ● Promover el autoconsumo en edificios públicos y privados. ● Promoción de la producción de frío-calor y energía eléctrica, red de calor con biomasa, fotovoltaica o geotermal en el caso de ser viable. ● Potenciar el cambio de luminarias hacia bajo las de consumo y enfocar la red hacia la eficiencia, eliminando potenciales pérdidas de energía. ● Planta de biometanización en la que mediante el compostaje de residuos orgánicos y la desgasificación de las celdas selladas del vertedero adjunto, permiten la producción de energía eléctrica equivalente al consumo de 40.000 hogares. ● Acompañamiento y movilización de los servicios sociales propios o municipios conexos para la detección de los hogares con falta de acceso a la energía y financiación. Promover estudios interinstitucionales para identificar puntos de mejora para la población afectada por pobreza energética. ● Reducir el consumo energético de edificios, incrementando la resiliencia del municipio frente al incremento de temperaturas y la aparición potencial de olas de calor. 					
Inversión y Financiación					
Coste de acción	>60.000€				
Indicadores de seguimiento					
<ul style="list-style-type: none"> ● Número de actuaciones para potenciar la reducción del consumo energético y/o potenciando el autoconsumo, instalaciones de técnicas de optimización. Número de actividades ejecutadas frente a número de actuaciones de mejora propuestas. 					
Impactos evitados	Dificultades de consumo energético y acceso a la energía				
Vulnerabilidades afectadas	Incremento de demanda de energía				

A.5

Informar sobre el cambio climático y las acciones de adaptación a realizar dentro del contexto del PAESC del municipio

Tipo de Medida:	<i>Equipamientos e Instalaciones Municipales - Acuerdos Institucionales</i>		Prioridad	Media	
Periodo de actuación:	2025-2030	Año de inicio	2025	Año fin	2030
Ejecución (%):	0%				
Cumplimiento ODS	3,11,12,13 y 15				

Descripción de la medida

Salud:

- Campañas de información sobre salud y el cambio climático, a fin de sensibilizar a la población de los impactos que puede derivarse del cambio climático en la vida, potenciar soluciones de adaptación que ligen el tradicional, construcciones adaptadas,
 - Promover desde el ayuntamiento colaboración interinstitucional con los servicios sanitarios y la Diputación para promover acciones de emergencia en caso de eventos extremos, olas de calor, sequías prolongadas o inundaciones.
 - Asimismo, promover acciones de sensibilización de actividades de sensibilización al respecto del cambio climático con los organismos autonómicos en competencia de salud y cambio climático y medio ambiente.
- Concienciación y sensibilización:
- Debido principalmente al elevado número de personas de avanzada edad, y por tanto, más vulnerables ante eventos extremos de temperaturas, con mayor predominio futuro de olas de calor e incremento de las temperaturas medias, mínimas y máximas, principalmente en el período estival, una de las medidas es una correcta y eficiente comunicación y sensibilización de todos los eslabones, desde el ciudadano hasta los sistemas de emergencia.
 - Concienciación sobre los beneficios de mejoras energéticas propias y colectivas.
 - Fomentar la implicación de la ciudadanía en preservar la huerta como recurso y como solución de adaptación frente al cambio climático.
 - Creación de campañas sobre olas de calor en personas de avanzada edad y los grupos vulnerables en general incluyendo los enfermos crónicos, embarazadas, niños. Algunas de estas herramientas pueden darse en talleres promovidos por instituciones autonómicas, provinciales, u organizaciones relacionadas con los efectos potenciales del cambio climático. Otras herramientas comunicativas pueden darse por ejemplo a través del desarrollo de carteles para la tercera edad y campañas de sensibilización en centros de mayores; campañas adaptadas a las necesidades del municipios, o impartición charlas prevención contra olas de calor, inundaciones, incendios, etc.
 - Incentivar la participación de la ciudadanía en torno a los retos futuros de energía y si situación actual y previsiones, alimentación y promoción de medidas resilientes como jardines y bosques y recursos de alimentos propios.
 - Dentro de las acciones de concienciación y sensibilización incluirán las alternativas a las actividades del entorno, formación para el aprendizaje de reciclaje, reutilización de limpias de la montaña, pellet, energía alternativa, motores eléctricos para agricultura, estudio de viabilidad de tractor eléctrico, etc.

Inversión y Financiación

Coste de acción <6.000€

Indicadores de seguimiento

Número de acciones de sensibilización de salud a la población frente a número de actuaciones previstas.

Impactos evitados

Energía
Agua
Medio ambiente y biodiversidad

	<p>Agricultura y silvicultura Salud</p>
<p>Vulnerabilidades afectadas</p>	<p>Incremento de demanda de energía Afectación del calor a infraestructuras Afectación a la población débil (aumento mortalidad) Empeoramiento del confort climático (acentuación del fenómeno de isla de calor) Cambios en los cultivos Problemas de abastecimiento Problemas en la agricultura y ganadería Problemas al verde urbano</p>

A6					
Plan municipal de actuación sobre las zonas verdes urbanas					
Tipo de medida	<i>Equipamientos e instalaciones municipales- Acuerdos institucionales</i>		Prioridad:	Media	
Periodo de actuación	2013-2030	Año inicio	2013	Año fin	2030
Ejecución (%)	50%				
Complimiento ODS	11,13 y 15				
Descripción de la medida					
<p>Esta acción podrá concretar en un catálogo de especies vegetales que tenga en cuenta diversos elementos identificados como riesgos en el Plan de Adaptación, y que tenga en cuenta las áreas de localización de estas especies. Por tanto, se proponen las siguientes actuaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejorar calidad y funcionalidad de las zonas verdes municipales - Promover incremento zonas verdes en nuevo planeamiento urbanístico municipal general (POUM) - Redactar un plan de paisaje del municipio - Plan xerojardinería o jardinería sostenible para uso de especies mejor adaptadas, autóctonas y con menos requerimientos hídricos - Incrementar zonas no pavimentadas en espacios públicos - Protección de árboles monumentales - Plan de ordenación de caminos de uso público - Sustitución de riego con agua potable por agua depurada (acción en curso desde 2013) - Ordenanza de arbolado urbano y actualización Arbolmap. (2016) - Realización de una guía del arbolado urbano. (2016) 					
Inversión y Financiación					
Coste de acción	18.000-60.000€				
Indicadores de seguimiento					
Número de estudios relacionados con el impacto del cambio climático en las comunidades de fauna y flora del municipio					
Impactos evitados	Agua Medio ambiente y biodiversidad Agricultura y silvicultura				
Vulnerabilidades afectadas	Problemas en el verde urbano Pérdida de interés turístico entorno natural Pérdida biodiversidad				

A7					
Campañas específicas para el turismo en materia de ahorro de recursos					
Tipo de medida	<i>Equipamientos e instalaciones municipales- Acuerdos institucionales</i>		Prioridad:	Baja	
Periodo de actuación	2022-2030	Año inicio	2022	Año fin	2030
Ejecución (%)	0%				
Complimiento ODS	11,13 y 15				
Descripción de la medida					
<p>Concienciación y puesta en marcha de actividades turísticas sostenibles. La definición de Turismo Sostenible según la Organización Mundial del Turismo (OMT) es: "El turismo que tiene plenamente en cuenta las repercusiones actuales y futuras, económicas, sociales y medioambientales para satisfacer las necesidades de los visitantes, de la industria, del entorno y de las comunidades anfitrionas ". Esto conlleva una serie de beneficios ambientales, sociales, culturales y económicos. En concreto, los beneficios ambientales son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El impacto ambiental que genera es mínimo - Es respetuoso con el medio ambiente favoreciendo también el consumo responsable. - Consigue un desarrollo equilibrado con el medio ambiente. - Genera beneficios económicos procedentes de recursos naturales, en beneficio de las comunidades locales. - Vigila, evalúa y gestiona sus impactos. <p>Informar y concienciar a las áreas municipales encargadas del sector turístico así como a los habitantes del municipio, se postula como una tarea importante dentro del mismo. Ofrecer este tipo de turismo no sólo supone un beneficio a nivel ambiental también económico.</p>					
Inversión y Financiación					
Coste de la acción	<6.000€				
Indicadores de seguimiento					
Nº acciones encaminadas a la consecución de rutas turísticas sostenibles puestas en marcha en el municipio					
Impactos evitados	Disminución del atractivo turístico del municipio y las actividades que se desarrollan				
Vulnerabilidades afectadas	Pérdida de interés turístico entorno natural (no costa) Pérdida de biodiversidad				

A8					
Bosque de compensación en antiguo vertedero de inertes					
Tipo de medida	<i>Equipamientos e instalaciones municipales- Acuerdos institucionales</i>		Prioridad:	Alta	
Periodo de actuación	2007-2030	Año inicio	2007	Año fin	2030
Ejecución (%)	90%				
Complimiento ODS	11,13 y 15				
Descripción de la medida					
<p>Desde la inauguración en el año 2007 del mirador situado en el antiguo vertedero de inertes, el municipio de Pinto ha mostrado gran interés por llevar a cabo tareas de repoblación arbórea en dicha zona, así en el año 2008 se realizó la primera de ellas, mediante la plantación de un total de 432 ejemplares de diferentes especies autóctonas. Esta repoblación contó con la participación de los vecinos del municipio, así, mediante esta implicación, se realiza una labor de concienciación, yendo más allá de la repoblación misma.</p> <p>Por otro lado, entre 2014 y 2020 se han plantado en torno a 1.230 ejemplares de árboles y 465 especies arbustivas. Durante el año 2021 se tiene previsto plantar otros 2.600 ejemplares arbóreos y 150 arbustivos todos ellos autóctonos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbóreas: encina (<i>Quercus ilex</i>), pino carrasco (<i>Pinus halapensis</i>), fresnos (<i>Fraxinus angustifolia</i>), almendro (<i>Prunus dulcis</i>) y sabinas albares (<i>Juniperus thurifera</i>). - Arbustivas: Coscoja (<i>Quercus coccifera</i>), retama (<i>Retama sphaerocarpa</i>), coluteas (<i>Colutea arborescens</i>), Tomillo (<i>Thymus sp.</i>), lavandas (<i>Lavandula sp.</i>), olivillas (<i>Teucrium fruticans</i>) y mejoranas (<i>Origanum majorana</i>). <p>De igual forma, a partir de esta plantación se llevarán a cabo distintas labores de mantenimiento que aseguren el correcto desarrollo de dichas plantaciones.</p> <p>Finalmente, cabe destacar los beneficios no solo ambientales que reporta esta acción, siendo:</p> <p>BENEFICIOS AMBIENTALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Absorción de carbono: mitigación del cambio climático - Regulación del ciclo hidrológico - Reducción y prevención de la erosión de los suelos - Reducción de la desertificación y aridez a través del proyecto de reforestación - Recuperación de la biodiversidad mediante la selección de especies autóctonas Funciones paisajísticas - Recuperación ambiental de un espacio degradado <p>BENEFICIOS SOCIALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funciones educativas - Funciones recreativas - Implicación de la ciudadanía en la recuperación de espacios degradados - Sensibilización y promoción de la responsabilidad ambiental entre la población del municipio 					
Inversión y Financiación					
Coste de la acción	0€ ³				
Indicadores de seguimiento					
Nº de pies arbóreos implantados					

³ El coste de esta actividad ha sido sufragado mediante donaciones de la Comunidad de Madrid

Impactos evitados	Medio ambiente y biodiversidad
Vulnerabilidades afectadas	Problemas en el verde urbano Pérdida de interés turístico entorno natural Pérdida biodiversidad

ANEXO I: Inventario de Emisiones de Referencia

El *Inventario de Emisiones de Referencia* (IER) lleva a cabo una cuantificación de las emisiones de CO₂ derivadas de los consumos energéticos llevados a cabo en el municipio de Pinto para el año de referencia seleccionado (2013). El IER facilita la identificación de las principales fuentes antrópicas emisoras de CO₂ en el municipio, aportando la información necesaria para realizar un diagnóstico energético local a partir del cual se puedan diseñar, programar y priorizar las medidas más adecuadas para reducir estas emisiones.

Los datos de consumo que se aportan en el presente documento han sido transformados desde sus unidades de origen (según fuentes y tipos de energía) a MWh, tal y como exige la plantilla oficial del Plan de Acción para el Clima y la Energía Sostenible (PACES). No obstante, el cálculo de las emisiones se ha realizado en la unidad de origen, teniendo en cuenta los factores de emisión considerados.

CONSUMOS ENERGÉTICOS

- **Alumbrado Público municipal**

El consumo de electricidad del alumbrado público se ha obtenido del consumo mensual de electricidad facilitado por el propio Ayuntamiento.

Con un consumo de 4.270,1 MWh supone tan solo el 1,38% del consumo energético municipal total.

Tabla 15. Consumo energético del Alumbrado Público de Pinto en el año 2013

		Consumos energéticos (MWh)
Alumbrado público	Electricidad	4.270,01
	Total	4.270,1

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pinto

Aunque representa una pequeña parte del consumo energético y de las emisiones totales del municipio, en el año 2013 se procedió a la sustitución de una parte de los puntos de luz a tecnología LED. Con el cambio de tecnología, el servicio ha mejorado sustancialmente y funciona en su totalidad, por ello los consumos actuales son considerablemente inferiores.

▪ Edificios y Equipamientos municipales

El consumo energético de edificios, equipamientos e instalaciones municipales, se ha obtenido del consumo mensual de electricidad y gas natural facilitado por el propio Ayuntamiento. Incluyendo los edificios institucionales, policía municipal, PIMER (Protección civil), centros educativos, culturales, deportivos, piscina, etc.

Para el año 2013 el consumo energético de estos edificios y equipamientos municipales se resume en la siguiente tabla:

Tabla 16. Consumo energético anual en edificios, equipamientos e instalaciones municipales

		Consumos energéticos (MWh)
Edificios y equipamientos municipales	Electricidad	6.394,66
	Gasóleo (Calefacción)	6.358,6
	Gas Natural	4.010,24
	Total	16.763,44

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el Ayuntamiento de Pinto

El mayor consumo energético que realizan las edificaciones y equipamientos municipales es el destinado a electricidad, y en particular las dependencias municipales del Ayuntamiento y los centros educativos son los que mayor consumo presentan.

En el año de referencia, el consumo eléctrico proviene de la comercializadora Aura Energía, con un total de 106.647,3 MWh.

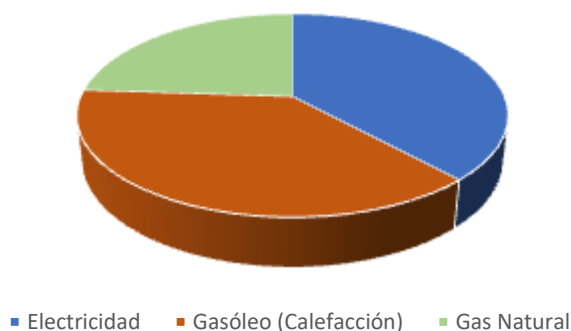
La electricidad supone el 38% del consumo de edificios municipales, constituyendo la fuente más significativa, seguida muy de cerca por el consumo de gasóleo C.

En el año 2013, el consumo de gas natural como fuente de energía en las instalaciones municipales se limita a los colegios públicos y dependencias municipales. La mayor parte del consumo de gasóleo proviene del depósito de piscinas y en menor medida de otros edificios municipales. Las energías renovables suponían una contribución mínima, limitada a energía solar térmica de apoyo y ACS.

Para el cálculo del gasóleo C, conocemos el consumo total de Pinto, con un valor de 2,04 kt. Esta cantidad, expresada en MWh resulta de 23.301,33. Si a esta cantidad le restamos la cantidad atribuida a los sectores terciario y residencial, se obtiene un total de 6.358,6 MWh. Las instalaciones responsables de este consumo son:

- Escuela Infantil “Virgen de la Asunción”
- Finca Sika (Formación y empleo)
- Piscina municipal
- Nave Aserpinto

Consumo energético en el Sector Municipal



▪ Edificios y Equipamientos terciarios

Los consumos para edificios, equipamientos e instalaciones terciarios, se han obtenido del consumo anual de electricidad, gas natural y gasoil facilitado en el Banco de datos municipal y zonal del Instituto de Estadística (Almudena) y Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC). Según datos de la dirección general del catastro, en 2013 en Pinto existen 30.581 bienes inmuebles, de los cuales 10.861 corresponden al sector terciario, lo que supone un 35,5%, Incluye las instalaciones de servicios profesionales como el comercio, la hostelería, almacenamiento, oficinas, deportivos, espectáculos, etc.

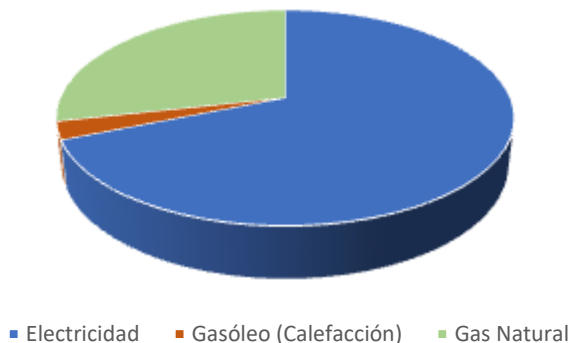
Tabla 17. Consumo energético anual en edificios, equipamientos e instalaciones terciarias de Pinto en el año 2013

		Consumo Energético (MWh)
Edificios y equipamientos terciarios	Electricidad	113.477,78
	Gasóleo (Calefacción)	4.440,29
	Gas Natural	46.954,2
	Total	164.872,27

Fuente: Elaboración propia a partir de datos estadísticos de fuentes diversas (Banco de datos municipales Almudena, CNMC y Dirección general del Catastro).

En el año 2013 el consumo energético de estos edificios y equipamientos terciarios era de 113.477,78 MWh, supone más del 68% del consumo total de edificios y equipamientos terciarios.

Consumo energético en el Sector Terciario



La energía eléctrica total facturada en Pinto en 2013 fue de 307.727 MWh (Banco de datos Municipal Almudena), al total le restamos el consumo de alumbrado público y de edificios y equipamientos municipales, para no duplicar el consumo, y le aplicamos el 35,5% correspondiente al sector terciario, obteniendo un consumo eléctrico de 113.477,78 MWh.

El consumo de Gas Natural total en la Comunidad de Madrid en 2013 fue de 24.481.829MWh (CNMC), del cual el 26,1% fue destinado a uso terciario. Según INE en 2013 la población de Madrid era de 6.495.551 habitantes, si extrapolamos a la población de Pinto en el año de referencia obtenemos un consumo de Gas Natural de 46.954,2 MWh.

El consumo de Gasóleo C para calefacción en la Comunidad de Madrid en 2013, según CORES es de 278,51 Kt, si extrapolamos en función de la población, obtenemos en Pinto un consumo total de 2,04 Kt. Si relativizamos los consumos de gasóleo C por inmueble, cogiendo como base el consumo para el sector residencial, al ser este muy fiable, obtenemos un consumo medio de 0,408 MWh por inmueble. Considerando 10.861 inmuebles en el sector terciario, resultaría un consumo de 4.440,29 MWh para este sector.

▪ Edificios residenciales

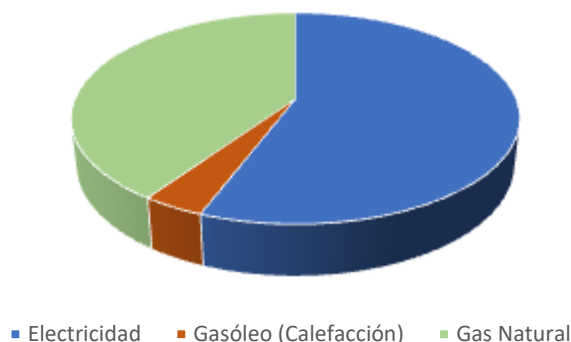
Los consumos para edificios residenciales se han obtenido del consumo anual de electricidad, gas natural y gasoil facilitado en el Banco de datos municipal y zonal del Instituto de Estadística (Almudena), Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC). Según datos de la dirección general del catastro, en 2013 en Pinto existen 30.581 bienes inmuebles, de los cuales 18.740 corresponden al sector residencial, lo que supone un 61,27%.

Tabla 18. Consumo energético anual en edificios residenciales de Pinto en el año 2013

		Consumos energéticos (MWh)
Edificios residenciales	Electricidad	183.584,46
	Gasóleo (Calefacción)	12.502,42
	Gas Natural	132.946,99
	Total	329.033,87

Fuente: Elaboración propia a partir de datos estadísticos de fuentes diversas (Banco de datos municipales Almudena, CNMC y Dirección general del Catastro).

Consumo energético en el Sector Residencial



En el año 2013 el consumo energético global del sector residencial asciende a 239.033, 87MWh, dándose un consumo de 7,02 MWh/habitante.

La electricidad 183.548,46 KWh supone un 55,8% del consumo en edificios residenciales.

La energía eléctrica total facturada en Pinto en 2013 fue de 307.727 MWh (Banco de datos Municipal Almudena), al total le restamos el consumo de alumbrado público y de edificios y equipamientos municipales, para no duplicar el consumo, y le aplicamos el 61,85% correspondiente al sector residencial, obteniendo un consumo eléctrico de 183.584,46 MWh.

El consumo de Gas Natural total en la Comunidad de Madrid en 2013 fue de 24.481.829 MWh (CNMC), del cual el 73,9 % fue destinado a uso residencial. Según INE en 2013 la población de Madrid era de 6.495.551 habitantes, si extrapolamos a la población de Pinto en el año de referencia obtenemos un consumo de Gas Natural de 132.946,99 MWh.

El consumo de Gasóleo C para calefacción en la Comunidad de Madrid en 2013, según CORES es de 278,51 Kt. Si extrapolamos en función de la población, obtenemos en Pinto un consumo total de 2,25 Kt.

En España el consumo medio/hogar de energía s/IDAE es de 0,852 tep (0,823 Tn e.), del cual el 47% va destinado a calefacción, y de ese valor el 15,10% utilizan Gasóleo C. Según catastro en Pinto hay 18.740 bienes inmuebles correspondientes al sector residencial. Si a cada vivienda le aplicamos el consumo medio obtenemos un total de 15.423,02 Tn e., al cual le aplicamos el 47% de calefacción, y el 15,1% de gasóleo C. De esta forma, obtenemos 1.094,57 Tn e. de gasóleo C, que genera un total consumido en el sector residencial de 12.502,42 MWh.

El mayor consumo energético que realizan los edificios residenciales es procedente del consumo de energía eléctrica, causado por la mayor dependencia energética asociada a nuestros hábitos de consumo y al uso de nuevas tecnologías que requieren de electricidad para su funcionamiento.

El consumo de este sector no es competencia directa del Ayuntamiento, es por ello que su reducción no depende directamente de éste. Algunas acciones que se pueden llevar a cabo son en forma de subvención para favorecer su implantación. Es importante conseguir que los nuevos edificios tengan la máxima eficiencia energética y a la vez trabajar para mejorar la eficiencia existente.

▪ Flota municipal

La flota de propiedad municipal se componía, en el año 2013, de un total de 34 vehículos (además de algunos vehículos de alquiler en momentos puntuales). A su vez, la empresa Aserpinto, encargada de las labores de mantenimiento, cuenta con una flota de 35 vehículos.

La flota del consistorio municipal, consta de un turismo, dos furgoneta y un dumper, todos ellos de gasoil. A estos hay que añadir 7 vehículos de la flota de protección civil, formada por 2 turismos y 5 furgonetas, todas ellas de gasoil, y 23 vehículos de la flota de la policía municipal, que era de 8 motocicletas de gasolina, 9 turismos de gasoil, 4 turismos híbridos, y 2 furgonetas. La flota vehicular municipal, tuvo un consumo total de 20.913,32 litros de gasóleo, lo que supone un total de **208,3 MWh**, y un consumo de **148,08** litros de gasolina, que convertido, nos da un total de **1,36 MWh**.

La flota de Aserpinto, encargada de labores de mantenimiento, cuenta con 35 vehículos, compuesto de 7 furgonetas, 4 camiones, 4 dumper, 2 minicargadoras, 1 carretilla elevadora, 2 turismos todos ellos de gasoil, y 9 motocarros de gasolina. Además de 6 furgonetas de gasoil, en concepto de alquiler.

Para conocer el consumo total de la flota de Aserpinto, se ha llevado a cabo una estimación, con los datos facilitado por el CORES, donde, conociendo el consumo total de gasóleo para la Comunidad de Madrid en el año 2013, y la flota total que hace uso de este tipo de combustible, se obtiene el dato promedio de 2,49 toneladas de gasóleo por vehículo.

Conociendo el tipo de combustible de la flota, en este caso gasóleo, se estiman 87,15 toneladas de gasóleo para la flota de Aserpinto para el año 2013, lo que supone un total de **1.043,38 MWh**.

Los datos recopilados han sido aportados desde el Ayuntamiento, así como desde la Policía municipal de Pinto, PIMER, Aisa y Aserpinto.

Para pasar los datos facilitados por el Ayuntamiento de litros a KWh utilizamos las siguientes densidades y energías específicas del tipo de combustible correspondiente:

Tabla 19. Densidades y energía específica de combustibles

Factores de conversión por fuente		
Fuente	Densidad Kg/l	Energía específica MJ/Kg
Gasóleo C	0,900	41,12
Gasóleo	0,832	43,10
Gasolina	0,748	44,30
GLP	0,560	47,30
GNC	0,786	46,00

Fuente: Elaboración propia

Considerando una combustión perfecta sin contar oxidante, y sabiendo que 3,60 MJ corresponden a 1 KWh, obtenemos:

Tabla 20. Consumo energético anual de flota la municipal de Pinto en el año 2013

Flota municipal	Consumo Energético (MWh)	
	Gasóleo	1.251,70
	Gasolina	1,36
	Total	1.253,06

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el propio Ayuntamiento de Pinto

En los últimos años se está sustituyendo la flota paulatinamente, con el objetivo de tener vehículos de menor consumo. Se han remplazado vehículos de gasolina por gasóleo con motores de bajo consumo, se han adquirido vehículos híbridos, y se aplica la política municipal de ahorro reduciendo el número de desplazamientos innecesarios optimizando los recursos sin disminuir los servicios al ciudadano.

- **Transporte público**

Los datos recopilados han sido suministrados por AISA, la propia empresa de autobuses de Madrid, obteniendo un consumo anual para el año 2013 de 221.964,00 litros de gasoil.

Para ello, se nos ha facilitado el registro interno de consumos desglosado mensualmente.

Tabla 21. Consumo energético anual en transporte público de Pinto en el año 2013

		Consumo Energético (MWh)
Transporte público	Gasóleo	2.210,96
	Gasolina	0
	Total	2.210,96

Fuente: Elaboración propia a partir de datos facilitados por el propio Ayuntamiento de Pinto

- **Transporte privado y comercial**

Para la cuantificación del consumo energético en el sector transporte tanto privado como comercial, se han tenido en cuenta datos de consumos de diferentes tipos de transporte; turismos, furgonetas y camiones, y motocicletas, tanto que consuman combustible Gasóleo como Gasolina. No se distingue entre Gasolina 95 y 98 ni entre Gasóleo A o B.

Los datos se han obtenido del portal estadístico de la DGT y el Banco de datos municipal y zonal del Instituto de Estadística (Almudena), y para el cálculo del consumo se han llevado a cabo estimaciones a partir de los datos de consumo de combustibles destinado a transporte en la Comunidad de Madrid (según CORES) y prorrateado a los automóviles censados en Pinto, y posteriormente descontando los consumos asociados a los vehículos de transporte público y municipal.

El total del parque de vehículos en 2013 en el municipio de Pinto fueron 27.477, de los cuales el 75,49% corresponden a turismos, el 13,27% a furgonetas y camiones, un 5,89% motocicletas, el 0,25 % a autobuses y el % 5,1 a otros tipos. Del total, 17.820 vehículos, aproximadamente el 64,85% utilizan gasóleo y 9.022, el 32,83% utiliza gasolina, mientras que únicamente un 2,31% utiliza otros combustibles.

Tabla 22. Número de vehículos por tipo de combustible en Pinto en el año 2013

Nº	Tipo de vehículo			
	Turismos	Furgonetas y Camiones	Motocicletas	Autobuses
Gasóleo	13.692	3.388	4	70
Gasolina	7.045	257	1.614	0
Otros	8	1	1	0
Total	20.745	3.646	1.619	70

Fuente: Elaboración propia a partir de datos estadísticos del banco de datos municipal ALMUDENA y la DGT.

Según CORES, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, tenemos un consumo destinado al transporte en la Comunidad de Madrid, durante el año 2013, de 2.263,66 Kt de Gasóleo y 548,09 Kt de Gasolina. Si extrapolamos en proporción al parque automovilístico de Pinto obtenemos; 44,47 Kt de gasóleo y 5,16 Kt de gasolina. Al aplicar sus densidades correspondientes, obtenemos los litros totales consumidos, a los que les tenemos que restar el consumo debido a transporte público y municipal, para no duplicar los datos.

Si a estos datos de consumo total, le descontamos el consumo de la flota municipal y del transporte público, tenemos un consumo en transporte privado y comercial de 60.347.914,95 litros, de los cuales 53.449.519,23 litros fueron de gasoil y, 6.898.395,72 litros correspondían a gasolina.

Mediante la aplicación de las correspondientes densidades y factores de conversión, obtenemos el siguiente consumo:

Tabla 23. Consumo energético anual del transporte privado y comercial de Pinto en el año 2013

Transporte privado y comercial	Consumo Energético (MWh)	
	Gasóleo	532.404,72
	Gasolina	63.496,66
Total	595.901,39	

Fuente: Elaboración propia a partir de datos estadísticos de CORES

El sector transporte en España es uno de los que mayor crecimiento ha experimentado en la última década, debido a esto, el parque móvil ha pasado a ser uno de los más contaminantes en % de emisiones a la atmósfera, siendo más de ¼ parte de las emisiones totales en el territorio español.

El análisis de este sector alberga una doble dificultad, por un lado se trata de emisiones que tienen un carácter difuso, al no ser una fuente contaminante fija ni estable, sino que se emite siempre en movimiento y sus concentraciones son altamente variables, y por otro, depende de la utilización personal del vehículo, con lo cual, no se puede actuar de forma directa sobre su uso, sino que hay que buscar fórmulas indirectas como incentivar el uso de transportes alternativos, incrementar los km de red-ciclista, que aún son escasas, y otros métodos, si bien, la elección final siempre la va a tener el ciudadano.



Plan de comunicación y participación del PACES



1. INTRODUCCIÓN

La participación del conjunto de la sociedad es un elemento clave para alcanzar el objetivo del Pacto de reducción del 40% de las emisiones de GEI para el año 2030. En este proceso, se considera de vital importancia implicar tanto los políticos y técnicos municipales directamente relacionados con la elaboración del PACES (participación interna) como en el resto de la ciudadanía (participación externa).

2. ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN

Para asegurar un correcto funcionamiento de las medidas contempladas en el documento PACES del municipio de Pinto es necesario contar con la participación de los ciudadanos de este (agentes externos) así como de los representantes municipales en su totalidad (agentes internos).

Para la consecución del objetivo expresado en el párrafo anterior, se han llevado a cabo varias iniciativas que dan a conocer no solo las medidas del Plan de Acción si no también, el contenido y significado de la realización de un PACES en el municipio, hecho de vital importancia para la implicación de los agentes mencionados. Así se han realizado distintas acciones en este sentido:

Comunicación directa entre el Ayuntamiento de Punto y la consultora encargada de su realización
Reunión inicial para contextualizar el municipio y solicitar datos de partida
Reuniones de seguimiento entre el Ayuntamiento y Ecoterrae para comentar la evolución y seguimiento del mismo, así como las medidas planteadas en el Plan de Acción.
Cuestionario sobre parte de las medidas incluidas en el Plan de Acción a los ciudadanos del municipio
Nota de prensa

NOTA DE PRENSA

¡Aporta tu granito de arena en la lucha contra el cambio climático!

Hasta el 20 de Julio de 2020, participa en la encuesta impulsada por el Ayuntamiento de Pinto para conocer la opinión de la ciudadanía sobre las líneas de actuación en la lucha contra el cambio climático.

El Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía (PACES) muestra la unión y el compromiso de los municipios para reducir el 40% de las emisiones hasta el 2030 y crear conciencia entre la ciudadanía sobre la necesidad de hacer un consumo energético más eficiente y sostenible. Dentro de su compromiso de elaboración del Plan PACES, el Ayuntamiento de Pinto impulsa una encuesta para conocer la opinión de la ciudadanía sobre los aspectos más importantes en materia de mitigación de los efectos más adversos del cambio climático en la ciudad.

Para participar, basta con dedicar unos 5 minutos, antes del 20 de Julio, para rellenar la encuesta adjunta (https://docs.google.com/forms/d/1s_Gmj7LnutAbv_VHbwOcPNImENV3ICqSju_Aq_xOWfl/viewform?edit_requested=true)

Pinto inició este camino en 2017 y este año se va a materializar la adhesión al PACES con la Presentación del Plan de Acción del PACES de Pinto, marcando el camino hacia el compromiso requerido en el pacto. Por ello, desde el Consistorio se hace un llamamiento a la ciudadanía para que participe en esta encuesta que estará disponible hasta las 12 de la noche de este domingo, 19 de julio. El objetivo es conocer las medidas de adaptación y mitigación líneas que más preocupan en materia de mitigación del cambio climático.

Sobre PACES

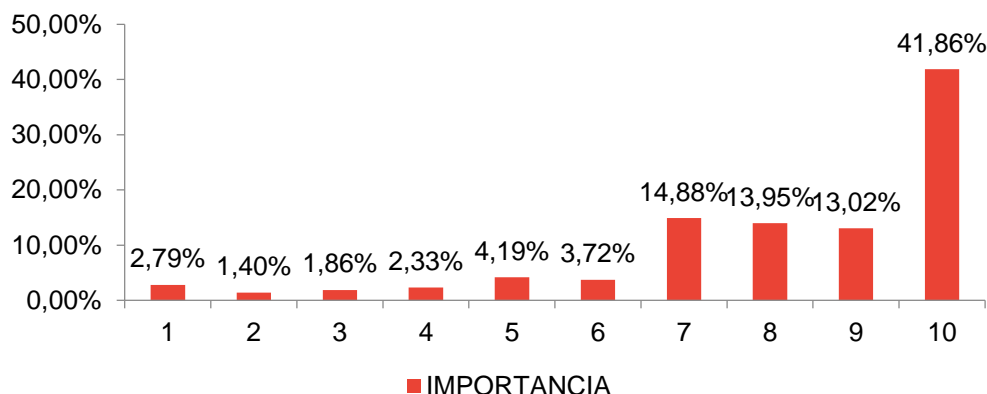
El Pacto de los Alcaldes es la mayor iniciativa urbana del mundo en materia de clima y energía y supone adoptar, por parte de los municipios europeos, un enfoque integral para abordar la atenuación de los efectos más perjudiciales del cambio climático y la adaptación a estos.

El objetivo de la adhesión al PACES es adoptar acciones de compromiso político por la energía y el clima y realizar mejoras a través de estrategias de mitigación y adaptación de una forma transversal en la mayoría de las áreas de actuación municipal. Este compromiso de Pinto se produjo en diciembre de 2017 previo paso por el Pleno.

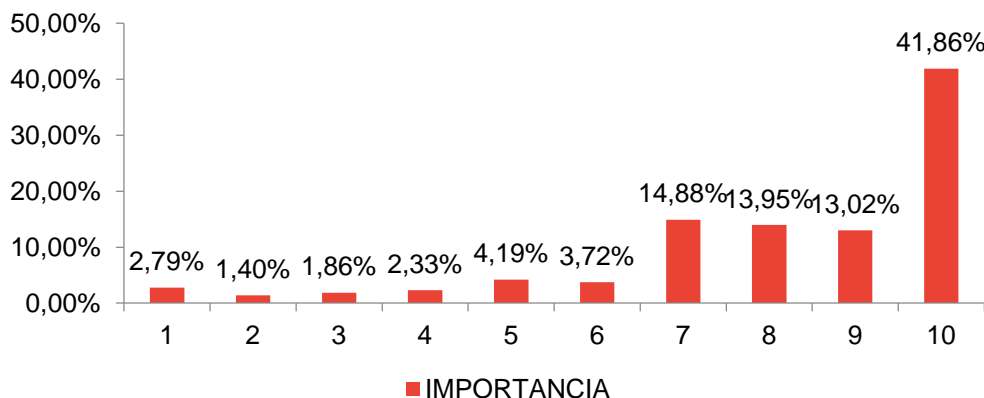
CUESTIONARIO

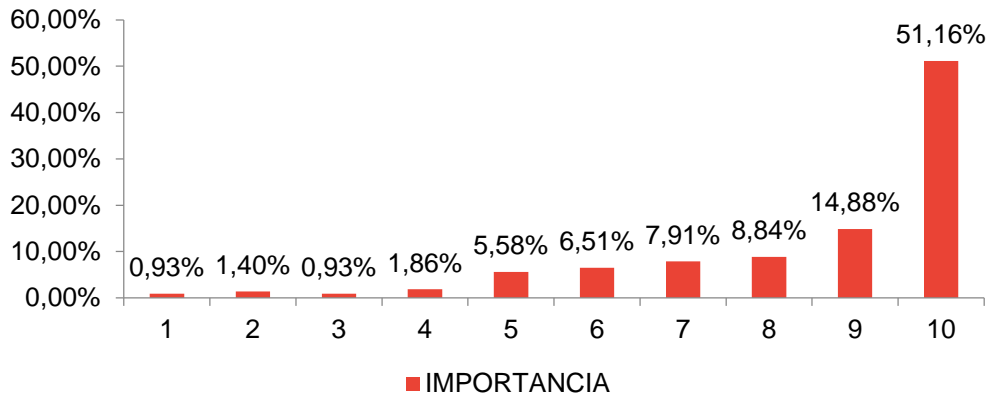
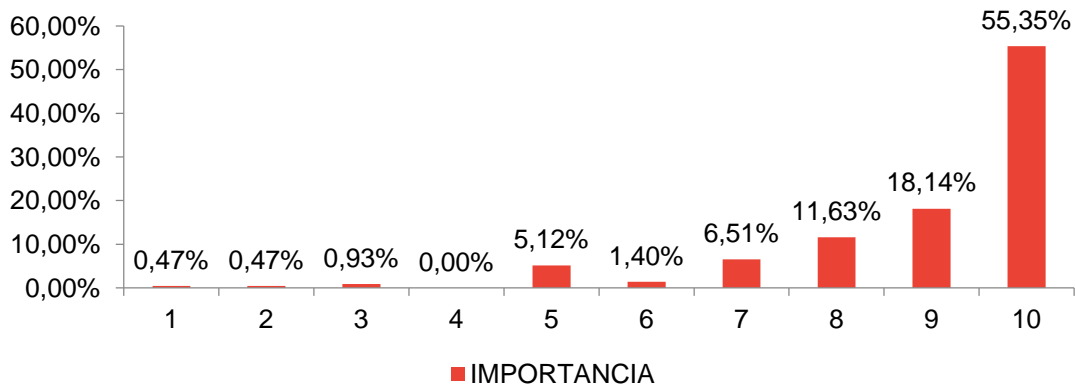
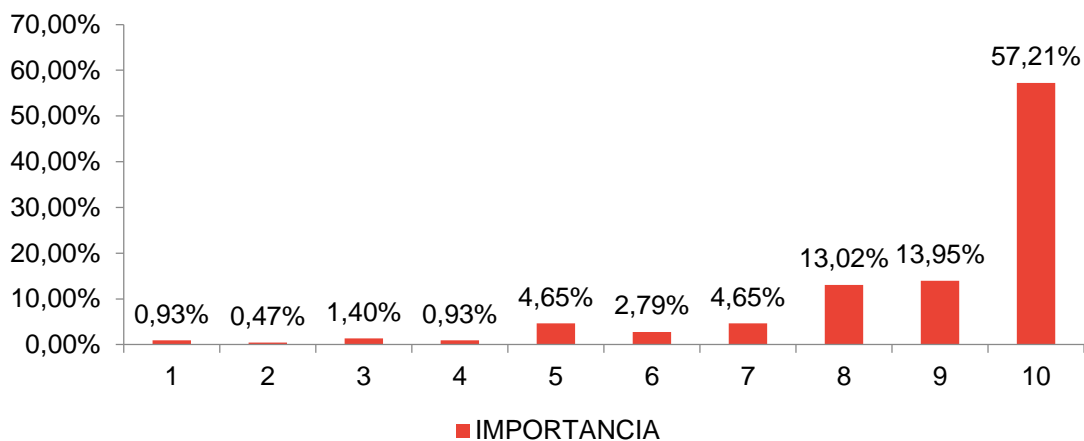
El cuestionario realizado a los ciudadanos del municipio consta de un total de 18 preguntas en las que debía evaluarse del 1 al 10 la importancia de cada una de ellas. Los resultados fueron los siguientes:

1. Es beneficioso la bonificación en el impuesto municipal sobre vehículos de tracción mecánica (IVTM) para coches con etiqueta "ECO" (híbridos) o "0 emisiones" (eléctricos)

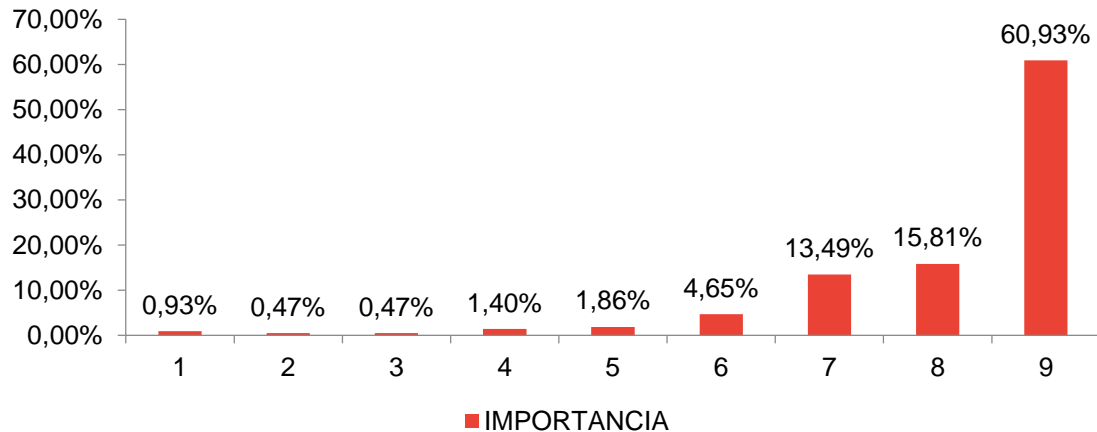


2. Creación de Plazas de aparcamiento exclusivas en el municipio destinadas a puntos de recarga municipales para coches eléctricos o híbridos recargables.



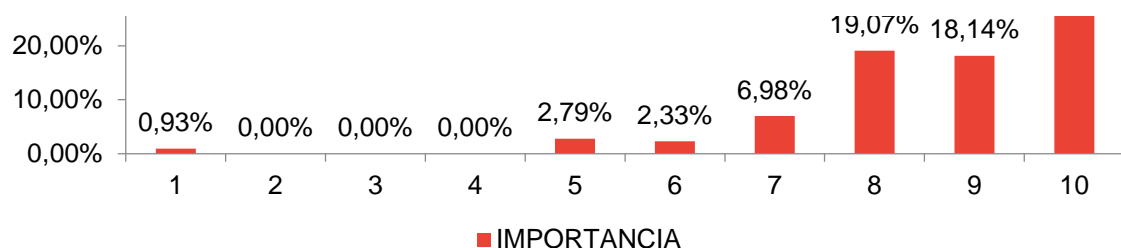
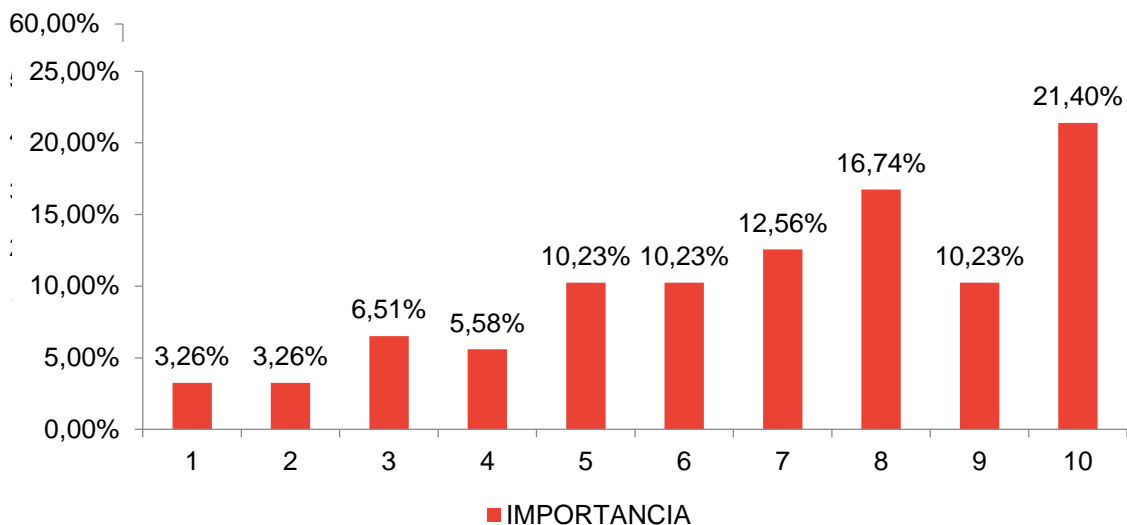

4. Renovación de la flota municipal y de autobuses intraurbanos por vehículos eléctricos e híbridos

5. Aumento del número de Aparcamientos para bicicletas y del nº de Km de Carril Bici en el Municipio


6. Imposición de Criterios Sostenibles en los Contratos Públicos del Ayuntamiento



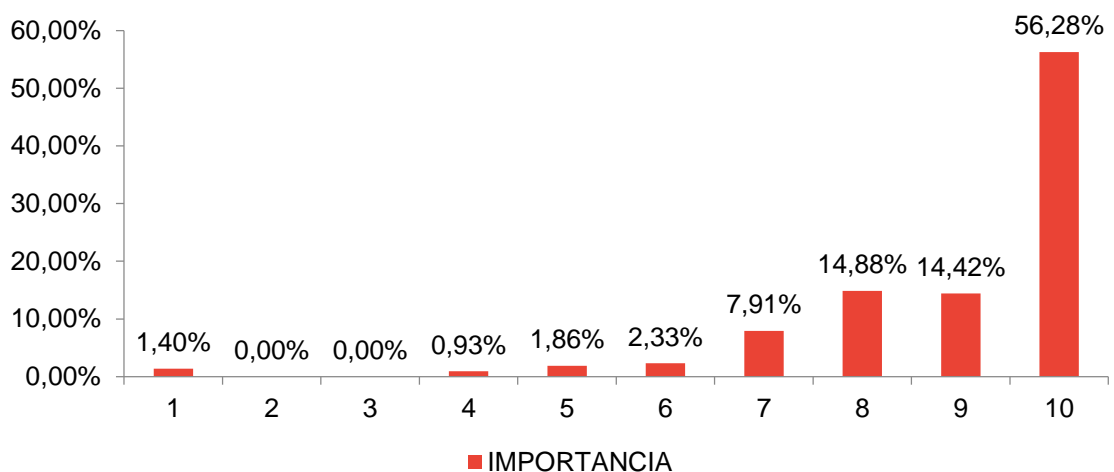
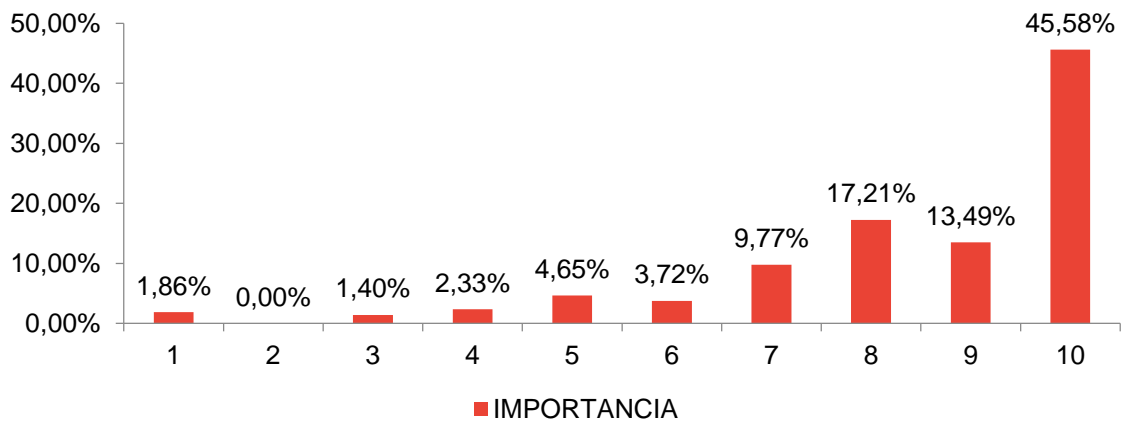
7. Bonificaciones Fiscales en los Impuestos Municipales por la Instalación de Sistemas de generación de Energías Renovables

8. Aumentar la Campañas de Sensibilización de la lucha frente al Cambio Climático y de concienciación ciudadana sobre eficiencia energética



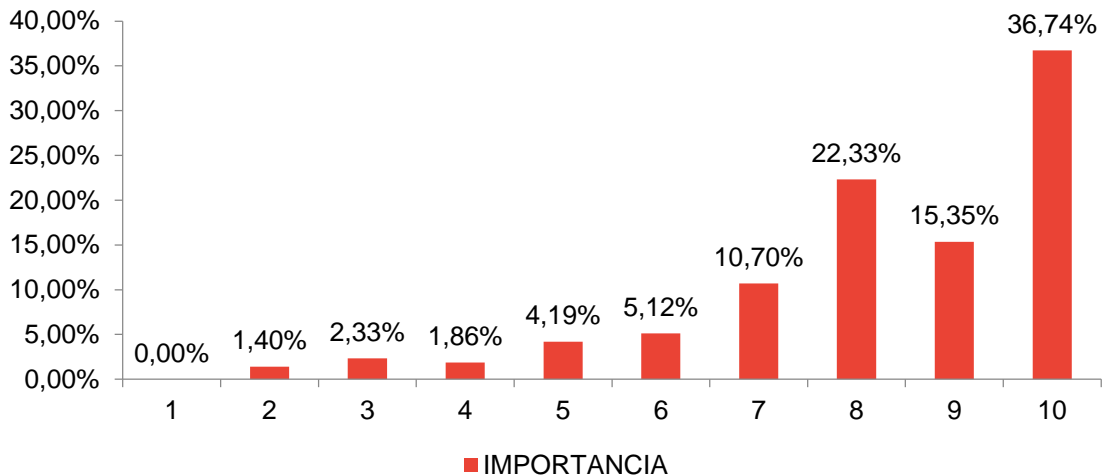
9. La superficie de zonas verdes del Municipio es, en tu opinión

- 10. Implantación del 5º Contenedor, para restos orgánico, con el fin de aumentar la reutilización en la generación de Compost
- 11. Renovación de luminarias de alumbrado público (Farolas) cambio a LED, más eficientes energéticamente.

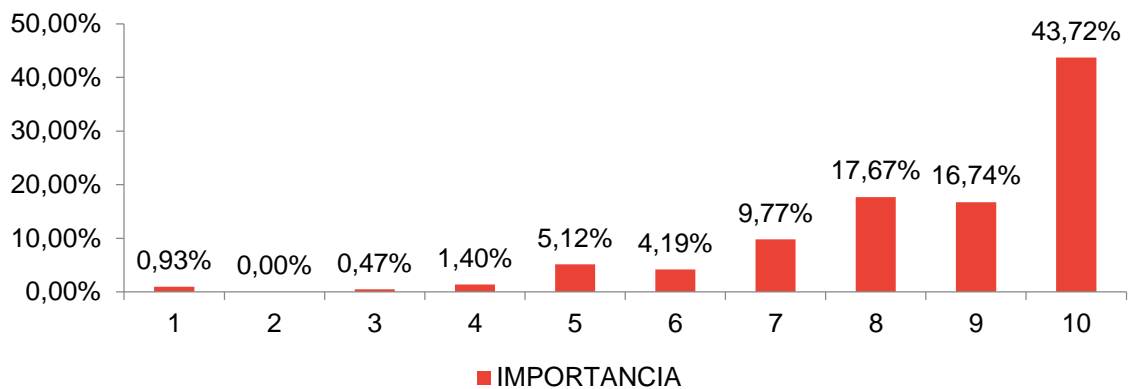


- 12. Instalación de centros de carga para coches eléctricos

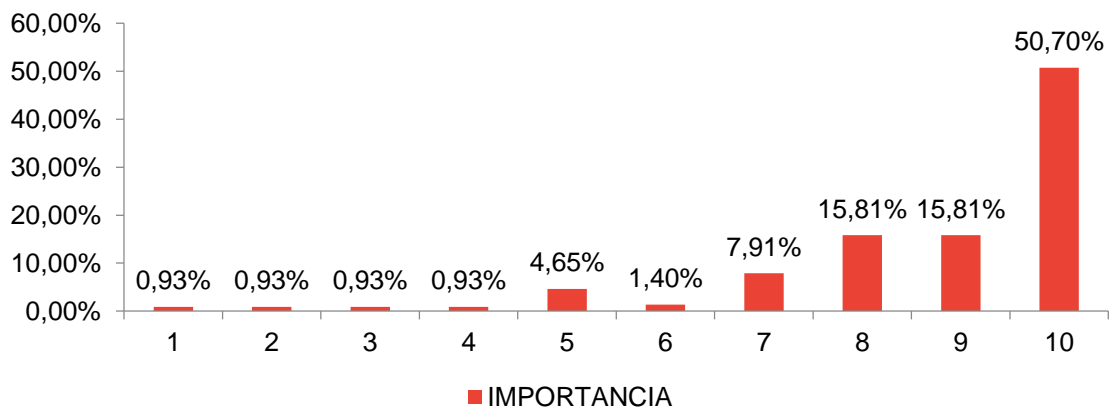
13. Promover la Sustitución de Sistemas de Calefacción y Refrigeración de



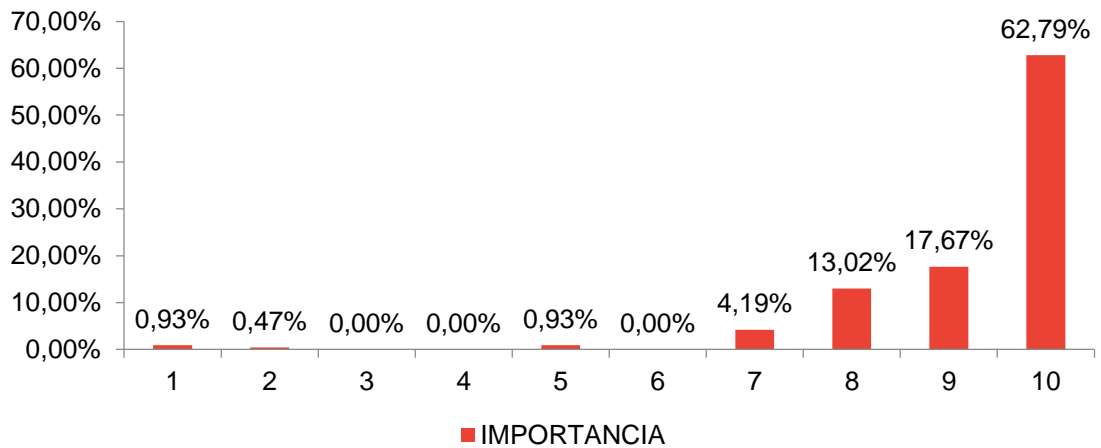
las Viviendas por otros más eficientes y respetuosos con el Medio Ambiente



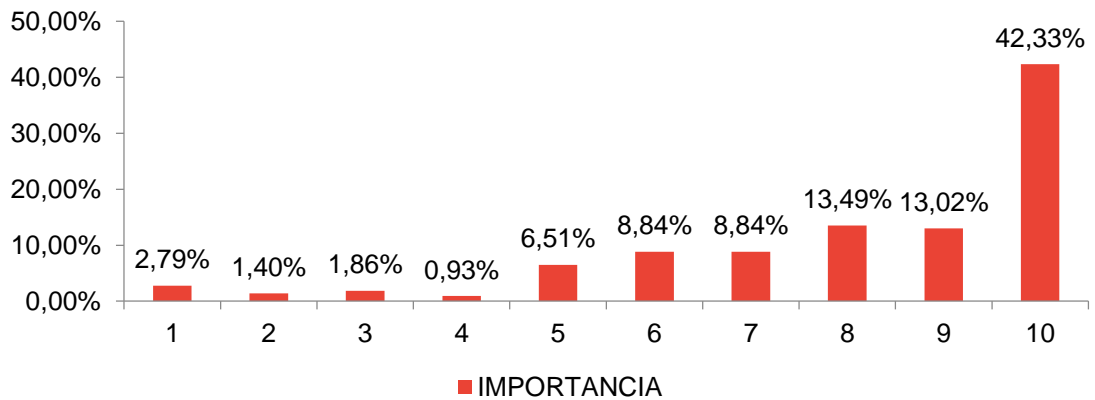
14. Instalación de paneles fotovoltaicos y aerogeneradores en edificios municipales



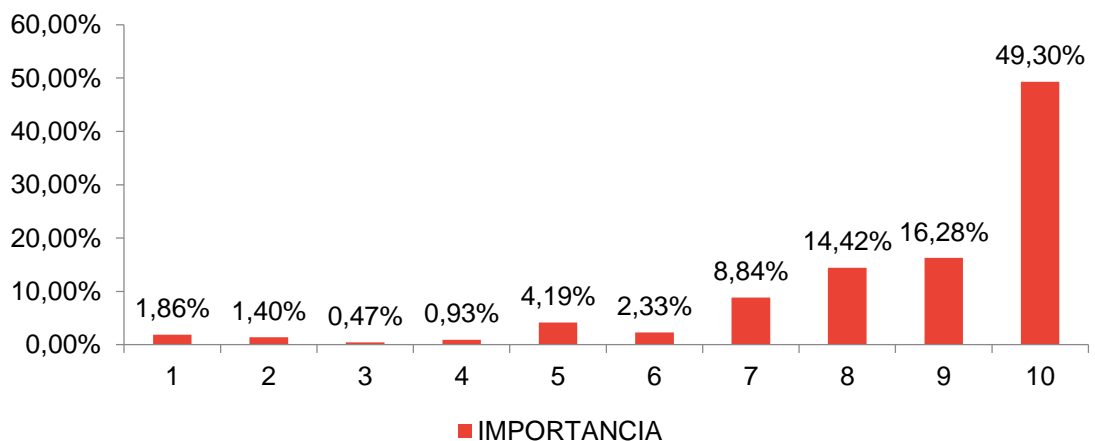
15. Reducción del consumo global de agua del municipio con sistemas completos de goteo y con jardinería sostenible



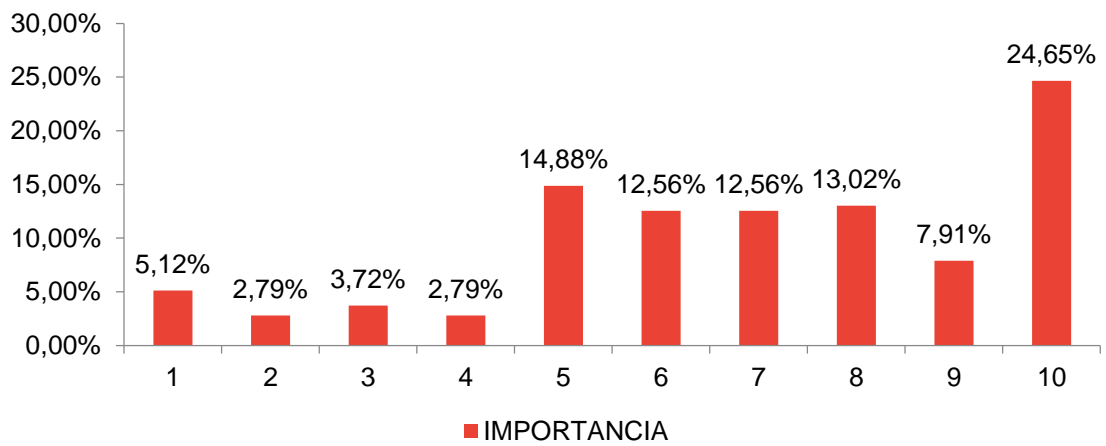
16. Fomento de la movilidad peatonal mediante la peatonalización de calles



17. Actualización del PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA, teniendo como eje principal Criterios Sostenibles



18. Aumento de sombra en la vía pública, mediante la instalación de Toldos en las calles estrechas de la Zona Centro



19. Aumento de Planes de Forestación/Reforestación de parcelas propiedad del Ayuntamiento o agrarias

