



# DUS

**PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y  
RESILIENCIA DE LA ECONOMÍA**

**PROGRAMA DE AYUDAS PARA INVERSIONES A  
PROYECTOS SINGULARES LOCALES DE  
ENERGÍA LIMPIA EN MUNICIPIOS DE RETO  
DEMOGRÁFICO**

**PLAN ESTRATÉGICO DE TRANSICIÓN A UNA  
ECONOMÍA BAJA EN CARBONO DEL MUNICIPIO DE  
MARÍA. (ACTUALIZACIÓN AÑO 2025)**

## CONTENIDO:

<b>1. OBJETIVOS.-</b> .....	<b>3</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN DE ACTUACIONES A LLEVAR A CABO.-</b> .....	<b>3</b>
2.1. Medida 1. Reducción de la demanda y el consumo energético en edificios e infraestructuras públicas. ....	4
2.2. Medida 2. Instalaciones de generación eléctrica renovable para autoconsumo, con o sin almacenamiento. ....	4
2.3. Medida 3. Instalaciones de generación térmica renovable y redes de calor y/o frío .....	5
2.4. Medida 4. Lucha contra la contaminación lumínica, alumbrado eficiente e inteligente, smart rural y tic .....	6
2.5. Medida 5. Movilidad Sostenible.....	6
<b>3. CRITERIOS DE CALIDAD y GARANTIAS. -</b> .....	<b>9</b>
3.1. Criterios de Calidad para Instalaciones de generación eléctrica renovable para autoconsumo, con o sin almacenamiento .....	10
3.2. Criterios de Calidad en Actuaciones de Movilidad Sostenible. ....	17
<b>4. ORIGEN DE LOS MATERIALES E IMPACTO AMBIENTAL. -</b> .....	<b>25</b>
<b>5. GESTION DE RESIDUOS.-</b> .....	<b>29</b>
<b>6. IMPACTO DE LAS ACTUACIONES. -</b> .....	<b>31</b>
6.1. Impacto sobre PYMES y autónomos que se espera que tenga la puesta en marcha y mantenimiento proyecto, y estimación de su impacto sobre el empleo local y sobre la cadena de valor industrial local, regional y nacional.....	31
6.2. Impactos positivos previstos sobre el municipio y el entorno en términos sociales, en particular en relación con el reto demográfico, así como ambientales y económicos. ....	32
<b>7. PLAN DE FORMACIÓN. -</b> .....	<b>33</b>
7.1. Introducción .....	33
7.2. Política de Formación .....	34
7.3. Necesidades de Formación .....	35
7.4. Evaluación de la Formación.....	37
7.5. Programas de Formación.....	39

## **1. OBJETIVOS.-**

Este Plan tiene entre sus objetivos que el municipio de MARÍA apueste por la descarbonización, invirtiendo en infraestructuras verdes, de manera que se transite desde las energías fósiles hasta un sistema energético limpio, siendo la transición ecológica uno de sus cuatro ejes transversales, todo ello en consonancia con el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021- 2030, remitido a la Comisión Europea en marzo de 2020, que proporciona el marco director del programa de inversiones y reformas para una transición medioambiental justa que desarrolle las capacidades estratégicas de la economía verde.

Estos objetivos se centran con las prioridades del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y están completamente alineadas con las siete iniciativas emblemáticas europeas (flagship initiatives) presentadas por la Comisión Europea en la Estrategia Anual de Crecimiento Sostenible 2021.

En cuanto al campo de intervención de este programa, se vertebra en distintas tipologías de inversión, todas ellas ligadas al ámbito energético: mejora de la eficiencia energética de edificios e infraestructuras, despliegue de generación renovable o impulso de la movilidad sostenible, todos ellos correspondientes a campos de intervención con una contribución climática del 100%, lo que se deberá conseguir, en todo caso, mediante una reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>, teniendo en cuenta el principio de «no causar un perjuicio significativo» (do not significant harm) a ninguno de los objetivos medioambientales establecidos en el Reglamento (UE) 2020/852, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2020, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles, y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088.

Los proyectos objeto de este Plan serán proyectos singulares de energía limpia: mejora de la eficiencia energética de edificios e infraestructuras, despliegue de generación renovable o impulso de la movilidad sostenible.

Todos los proyectos justificarán que las actuaciones previstas no causarán un perjuicio significativo al medioambiente o, en su caso, se indicarán las medidas correctoras que se adoptarán para cumplir con los criterios de la «Guía para el diseño y desarrollo de actuaciones acordes con el principio de no causar un perjuicio significativo al medioambiente», publicada por el Ministerio para la Transición y el Reto Demográfico. En este sentido, los proyectos contribuirán a la lucha contra el cambio climático contribuyendo a la reducción de emisiones de dióxido de carbono y de contaminantes atmosféricos.

## **2. DESCRIPCIÓN DE ACTUACIONES A LLEVAR A CABO.-**

Las actuaciones llevadas a cabo se distinguen entre cinco medidas que se describen a continuación:



## **2.1. Medida 1. Reducción de la demanda y el consumo energético en edificios e infraestructuras públicas.**

No se ha actuado en esta medida.

## **2.2. Medida 2. Instalaciones de generación eléctrica renovable para autoconsumo, con o sin almacenamiento.**

Se trata de una Instalación de autoconsumo en la modalidad de autoconsumo compartido o comunidad energética con excedentes acogidos a compensación para la totalidad de los suministros de municipio.

El alcance del proyecto ejecutado consiste en la instalación de un sistema de generación solar fotovoltaica conectado a red, con todos los componentes necesarios para asegurar un óptimo funcionamiento y una correcta protección para disponer de total seguridad en la instalación.

Se ha contemplado la construcción de una nueva instalación de generación eléctrica mediante fotovoltaica, a partir de un sistema en red de suministro tanto a todas las edificaciones municipales como a la red de alumbrado público. Para ello, se ha instalado paneles monocristalinos fotovoltaicos de sobre estructuras auxiliares colocadas sobre las superficies de las cubiertas de los edificios de las Cocheras, la Casa de la Cultura, el Polideportivo Cubierto y el Grupo Escolar Cañadas de Cañepla.

- Cocheras: Los paneles fotovoltaicos tienen orientación Nordeste. Hay 10 paneles con inclinación de  $8,65^\circ$  propia de la cubierta existente, y azimut de  $-149,42^\circ$ . La estructura coplanar estará formada por perfiles metálicos sobre cubierta de panel sándwich. Hay 14 paneles con inclinación de  $8,03^\circ$  propia de la cubierta existente, y azimut de  $-152,02^\circ$ .

La instalación está compuesta por 24 paneles solares fotovoltaicos policristalinos, QN SOLAR CCN182-HS-72 de 560 Wp con una potencia total instalada de 13.440 Wp, un inversor híbrido trifásico de 10 kW HYXiPOWER modelo HYX-H10K-HT.

La actuación dispone de batería HYXiPOWER modelo HYX-E200-H2 formada por 4 módulos de batería modelo HYX-E50-H2 y 1 BMS. La energía nominal de almacenamiento es de 21,2 kWh.

- Casa de la Cultura:

Los paneles fotovoltaicos tienen la siguiente orientación:

8 paneles orientados hacia el este con azimut  $-8,20^\circ$ , con una inclinación propia de la cubierta de  $16,83^\circ$ .

9 paneles dispuestos al noroeste con un azimut de  $171,12^\circ$  y una inclinación propia de la cubierta de  $16,83^\circ$ .

La estructura es metálica coplanar a la cubierta formada por perfiles metálicos.



La instalación está compuesta por 17 paneles solares fotovoltaicos policristalinos, QN SOLAR CCN182-HS-72 de 560 Wp con una potencia total instalada de 9.520 Wp, un inversor híbrido trifásico de 10 kW HYXiPOWER modelo HYX-H10K-HT.

La actuación dispone de batería HYXiPOWER modelo HYX-E150-H2 formada por 3 módulos de batería modelo HYX-E50-H2 y 1 BMS. La energía nominal de almacenamiento es de 15,90 kWh.

- Polideportivo Cubierto:

Los paneles fotovoltaicos tienen la siguiente orientación:

108 paneles orientados hacia el oeste con azimut  $86,08^\circ$  e inclinación de  $8,78^\circ$  propia de la cubierta inclinada metálica.

108 paneles orientados hacia el este con azimut  $93,92^\circ$  e inclinación de  $8,78^\circ$  propia de la cubierta inclinada metálica.

La instalación consta de 216 paneles solares fotovoltaicos JA SOLAR JAM 66D42-580/MB de 580 Wp con una potencia total instalada de 125.280 Wp, un inversor híbrido trifásico de 100 kW HYXiPOWER modelo HYX-H100-ET. Dispone de batería HYXiPOWER modelo HYBRID ESS CABINET modelo HYX-BOA 215 kWh.

- Grupo Escolar Cañadas de Cañepla:

Los paneles fotovoltaicos van sobre estructura coplanar formada por perfiles metálicos sobre cubierta y su orientación e inclinación es la siguiente:

17 ud tienen orientación sureste con azimut  $-30,14^\circ$  e inclinación de  $16,90^\circ$  propia de la cubierta.

6 ud tienen orientación Noroeste con azimut de  $149,86^\circ$  e inclinación de  $16,90^\circ$  propia de la cubierta.

La instalación está compuesta por 23 paneles solares fotovoltaicos QN SOLAR CCN182-HS-72 de 560 Wp con una potencia total instalada de 12.880 Wp, un inversor híbrido trifásico de 10 kW HYXiPOWER modelo HYX-H10K-HT. Dispone de batería HYXiPOWER modelo HYX-E150-H2 formada por 3 módulos de batería modelo HYX-E50-H2 y 1 BMS. La energía nominal de almacenamiento es de 15,90 kWh.

### **2.3. Medida 3. Instalaciones de generación térmica renovable y redes de calor y/o frío**

No se actúa en esta medida.

## **2.4. Medida 4. Lucha contra la contaminación lumínica, alumbrado eficiente e inteligente, smart rural y tic**

No se actúa en esta medida.

## **2.5. Medida 5. Movilidad Sostenible.**

Dentro de esta medida se han contemplado las siguientes actuaciones:

- **Actuación 1: Promoción de la movilidad peatonal.**

- I. Peatonalizaciones.**

La actuación consiste en la peatonalización de la Plaza “La Encarnación” y de los viales que la rodean, lo que permite incrementar el itinerario peatonal en 387 metros lineales.

Para la ejecución de la actuación se ha llevado a cabo la reconstrucción integral de la Plaza “La Encarnación”, así como de los viales y aceras que la rodean. El motivo principal de esta intervención ha sido crear un nuevo espacio urbano coherente y armonioso, en el que la plaza, los viales y las aceras conformen un conjunto integrado, funcional y estéticamente uniforme.

En el nuevo diseño se ha eliminado los desniveles entre la plaza, los viales y las aceras, con el fin de evitar la percepción de zonas destinadas al tráfico rodado y priorizar el uso peatonal del espacio.

Asimismo, se ha instalado un sistema de control de acceso vehicular mediante pilonas automáticas, destinado a restringir el tránsito de vehículos no autorizados. Este sistema permite el acceso únicamente a vehículos de emergencia (ambulancias, bomberos, patrullas policiales) y, cuando sea necesario, a vehículos de servicios autorizados.

Los elementos instalados en esta actuación son los siguientes:

- Sistema de recolección de aguas lluvias:
  - Tubería de PVC corrugada SN4 Ø200 mm.
  - Imbornal prefabricado de hormigón con reja y marco de fundición dúctil Ø605 mm-852 mm, diseñado para soportar tráfico medio. Bloqueo de seguridad a 90º y apertura máxima a 115º.
  - Imbornales ACO, compuesto de canales monolíticos en hormigón polímero, bloque de seguridad a 90º y apertura máxima a 115º. Presenta una superficie metálica antideslizante, junta de inzonorización, cierre mediante sistema elástico de cierre mediante una pinza.
- Pavimentos:
  - Marmol de travertino amarillo con acabado envejecido mediante tratamiento de anticato y textura satinada.
  - Adoquín prefabricado de hormigón de 20x10x7 cm



- Alumbrado:
  - Tubería de PVC corrugada SN2 Ø110 mm.
  - Luminaria doble de 7 m de luz 80 w + 100 w.
- Mobiliario:
  - Jardinera rectangular de acero corten 1800x600x520 mm.
  - Jardinera cuadrada de acero corten 550x550x1050 mm.
  - Papelera olea cuadrada A400 de acero corten 415xx415x805 mm.

El material crea su propia protección contra la oxidación.

- Control de acceso:
  - Pilona automática plaza H75013, ubicada en las calles:  
Plaza de la Encarnación, Juan aliaga, Cantones, Virgen de la Cabeza y Peguera.  
La pilona automática incluye caja metálica estanca con pintura epoxi y medidas: 400 x 400 x 200 mm. La alimentación es 230 V, con capacidad máxima de 5 bolardos Capacidad máxima hasta 5 bolardos, fuente de alimentación 24V, interruptor automático, automata programable, control remoto, detector de vehículos con función power fail, detector de funciones (manual-automático), cierre con llave y periodo de garantía de 2 años.

- **Actuación 4: Nueva política de aparcamiento.**

- I. Aparcamiento disuasorio.**

Las actuaciones ejecutadas para la construcción del nuevo aparcamiento disuasorio comprendieron principalmente las tareas de movimiento de tierras para el acondicionamiento de la parcela.

Sobre la superficie de rodadura del nuevo aparcamiento se suministra una capa de 5 cm de betún asfáltico B C50/70.

En el perímetro del parqueadero, se construyó una acera de 2 metros de ancho, compuesta por una solera de hormigón de 10 cm de espesor, y delimitada por bordillos prefabricados de hormigón monocapa. La superficie de la acera se ha colocado adoquín y pavimento táctil en las zonas de cruces peatonales. En las zonas de cruce peatonal, se instaló pavimento táctil podotáctil, indicador de advertencia o proximidad a a peligros según el Orden VIV/561/2010, resistencia al deslizamiento  $R_d > 45$  (UNE ENV 12633) de 20x20 cm, con acabado superficial de botones con base de 25 mm y profundidad de 4 mm.

para personas con discapacidad visual, cumpliendo con los criterios de accesibilidad universal.

Adicional a esto, se han instalado farolas con sistema de alimentación solar para el alumbrado del recinto, así como una barandilla de acero de sección rectangular, destinada a la delimitación y seguridad perimetral del área.



- **Actuación 9: Renovación del parque de vehículos.**

Se ha llevado a cabo la renovación (con achatarramiento) de tres vehículos de titularidad municipal, por otros vehículos eléctricos 0 emisiones de características similares que cumplen las mismas funciones.

Los vehículos para achatarrar son:

- **Hako Citymaster 1200** propulsado por diésel, con un consumo medio de 3,75l/h, perteneciente en la actualidad a la flota de vehículos de limpieza y recogida de residuos, usado en las labores de limpieza de las vías públicas, matriculado el 05/09/2006 y con 40.970h a fecha de 27/02/2023.
- **Volkswagen Golf** propulsado por diésel, con un consumo medio de 7,6l/100km, perteneciente en la actualidad a la flota de vehículos para el servicio de mantenimiento y obras, usándose para el transporte de operarios y herramientas personales a los diferentes puntos del municipio, matriculado el 30/04/1996 y con 384.265 km a fecha de 27/02/2023.
- **Nissan Patrol 260** propulsado por diésel, con un consumo medio de 10,8 l/100km, perteneciente en la actualidad a la flota de vehículos para el servicio de mantenimiento y obras, usándose para el transporte de herramientas pesadas, materiales, etc. a los diferentes puntos del municipio, matriculado el 17/12/1990 y con 202.802 km a fecha de 27/02/2023.

Los vehículos adquiridos para renovar la flota son los siguientes:

- **PEUGEOT E2008 GT 156, 115 W**, de propulsión eléctrica, equipada con batería de tracción de iones de litio de alto voltaje (400 v) y 54 kwh. La autonomía con la batería es de 406 km. Dispone de cargador de 22 kW. Este vehículo es uno de los que ya venía indicado en la memoria descriptiva inicial.
- **MAXUS T90EV** de propulsión eléctrica, con un motor de 130 kW (177 c.v.), con batería de tracción de iones de litio de alto voltaje (354,2 v) y 88,55 kwh. Tiene una autonomía eléctrica de 471 km en ciclo urbano WLTP.  
Este es el vehículo adquirido con las características similares o mejores que el Jeep Renegade híbrido. En este caso se ha adquirido un vehículo 100% eléctrico, que mejora las propiedades de emisiones que el híbrido inicialmente propuesto y con una batería mayor que hace que tenga una autonomía superior.
- **BARREDORA ELECTRA 2.0 EVOS, Electra 2.0/M11MN43A/EL1A**. de propulsión eléctrica, con potencia de los motores de 38 kW en funcionamiento continuo. Batería de litio de 48 voltios y autonomía de trabajo de 10 horas. Esta barredora es similar a la que venía en la memoria descriptiva inicial, mejorando algunas de las características indicadas en la misma.



- **Actuación 10: Infraestructura de recarga de vehículos.**

Para dar servicio a los vehículos eléctricos adquiridos y promover una transición de la flota municipal a modelos eléctricos se han dispuesto cuatro puntos de recarga repartidos en tres ubicaciones en calle Hornos, plaza de la Encarnación y la parcela con referencia catastral 3844517WG7734S0001YG con dos naves municipales donde se guardan varios vehículos municipales.

Los equipos a instalar son los siguientes:

- 2 punto de recarga en la Calle Nueva (cocheras municipales). Se han instalado dos puntos de recarga de pared con 2 tomas T2 trifásico de 22 kW – Max. 44 Kw, Ethernet, modem 4G. Dispone de protección magnetotérmica Curva C y diferencial autorearmable de 30 mA Clase A por toma. La tensión de alimentación es de 400 v. En cada cochera existen dos plazas para cargar vehículos municipales. Estas plazas tienen marcas viales con pintura de cada plaza y señalizando que estarán destinados para ser puntos de carga.
- 1 punto de recarga en Camino María a la Fuensanta (nuevo aparcamiento disuasorio). Se ha instalado un punto de recarga de columna con dos tomas T2 trifásico de 22 kW – Max. 44 kW, Ethernet, modem 4G. Dispone de protección magnetotérmica Curva C y diferencial autorearmable de 30 mA Clase A por toma. La tensión de alimentación es de 400 v. La columna de recarga dispone de valla perimetral de seguridad y señalización vertical de plazas reservadas para carga de vehículos eléctricos. Estas plazas tienen marcas viales con pintura y con otras señalizando que están destinados para ser puntos de carga.
- 1 punto de recarga en Calle Hornos. Se ha instalado un punto de recarga de columna con dos tomas T2 trifásico de 22 kW – Max. 44 kW, Ethernet, modem 4G. Dispone de protección magnetotérmica Curva C y diferencial autorearmable de 30 mA Clase A por toma. La tensión de alimentación será de 400 v. La columna de recarga dispone de valla perimetral de seguridad y señalización vertical de plazas reservadas para carga de vehículos eléctricos. Estas plazas tienen marcas viales con pintura y con otras señalizando que están destinados para ser puntos de carga.

### **3. CRITERIOS DE CALIDAD y GARANTIAS. -**

Todas las actuaciones a implementar cumplirán con la legislación vigente que le sea de aplicación tanto local, como autonómica, nacional y europea. Se ha procurado alcanzar los estándares de calidad mas alto en aplicación sectorial para la fabricación de cualquiera de los componentes que se incluya en una instalación.



Todos los equipos y sistemas a instalar cuentan con marcado CE y declaración de prestaciones. Así mismo las certificaciones y ensayos que le sean de aplicación a cada medida vienen, en su caso, rubricadas por un laboratorio acreditado por ENAC o equivalente según el acuerdo internacional de Reconocimiento Mutuo (MLA) de ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation), para las actividades de inspección y certificación.

En cuanto a garantías además de las específicas indicadas en los siguientes apartados para cada uno de los equipos y sistemas, se exige una garantía de obra e instalación mínima de dos años y de cinco para los equipos electrónicos.

### **3.1. Criterios de Calidad para Instalaciones de generación eléctrica renovable para autoconsumo, con o sin almacenamiento**

Las instalaciones cumplen la normativa europea, nacional, autonómica y local que les sea de aplicación, así como las condiciones administrativas y técnicas de las modalidades de suministro de energía eléctrica con autoconsumo y de producción con autoconsumo.

Todas las instalaciones en esta medida disponen de sistema de medición y registro de potencia y generación eléctrica. Además, las instalaciones fotovoltaicas incorporan medición y registro de datos solares. Adicionalmente, las instalaciones generadoras instaladas sobre edificios disponen de una pantalla que informe sobre la generación eléctrica en tiempo real visible para las personas que visiten el edificio, y de un sitio web de consulta pública que facilite información de producción eléctrica en tiempo real y datos históricos de la instalación.

En materia de rehabilitación energética, los componentes y materiales de construcción utilizados en el desarrollo de las actuaciones previstas en esta medida no contienen amianto ni sustancias muy preocupantes identificadas a partir de la lista de sustancias sujetas a autorización que figura en el anexo XIV del Reglamento (CE) 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de diciembre de 2006.

#### **• REGLAMENTACION Y NORMAS**

Son de aplicación todas las normativas que afecten a instalaciones eólicas y solares fotovoltaicas, y en particular las siguientes:

- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.
- Norma UNE-EN 62466: Sistemas fotovoltaicos conectados a red.
- Requisitos mínimos de documentación, puesta en marcha e inspección de un sistema.



- Resolución de 31 de mayo de 2001 por la que se establecen modelo de contrato tipo y modelo de factura para las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión.
- Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (B.O.E. de 18-9-2002).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 1578/2008, de 26 de septiembre, de retribución de la actividad de producción de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica para instalaciones posteriores a la fecha límite de mantenimiento de la retribución del Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, para dicha tecnología.

#### • REQUISITOS DE LOS MATERIALES

Como principio general se ha asegurado, como mínimo, un grado de aislamiento eléctrico de tipo básico clase I en lo que afecta tanto a equipos (módulos e inversores), como a materiales (conductores, cajas y armarios de conexión), exceptuando el cableado de continua, que es de doble aislamiento de clase 2 y un grado de protección mínimo de IP65.

La instalación incorpora todos los elementos y características necesarios para garantizar en todo momento la calidad del suministro eléctrico.

El funcionamiento de las instalaciones fotovoltaicas no provoca en la red averías, disminuciones de las condiciones de seguridad ni alteraciones superiores a las admitidas por la normativa que resulte aplicable.

Asimismo, el funcionamiento de estas instalaciones no da origen a condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento y explotación de la red de distribución.



Los materiales situados en intemperie se han protegido contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad.

Se han incluido todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas y de la instalación fotovoltaica, asegurando la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como otros elementos y protecciones que resulten de la aplicación de la legislación vigente.

En la Memoria de Diseño o Proyecto se han incluido las fotocopias de las especificaciones técnicas proporcionadas por el fabricante de todos los componentes.

Por motivos de seguridad y operación de los equipos, los indicadores, etiquetas, etc. de los mismos están en castellano.

Todos los componentes de la instalación son de primera calidad, de fabricantes reconocidos, y cuentan con la documentación técnica que normativamente se requiere además de la indicada en el presente documento.

Los módulos fotovoltaicos incorporan el marcado CE, según la Directiva 2006/95/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.

Además, cumplen la norma UNE-EN 61730, armonizada para la Directiva 2006/95/CE, sobre cualificación de la seguridad de módulos fotovoltaicos, y la norma UNE-EN 50380, sobre informaciones de las hojas de datos y de las placas de características para los módulos fotovoltaicos. Adicionalmente, en función de la tecnología del módulo, éste satisface las siguientes normas:

- UNE-EN 61215: Módulos fotovoltaicos (FV) de silicio cristalino para uso terrestre. Cualificación del diseño y homologación.
- UNE-EN 61646: Módulos fotovoltaicos (FV) de lámina delgada para aplicaciones terrestres. Cualificación del diseño y aprobación de tipo.
- UNE-EN 62108. Módulos y sistemas fotovoltaicos de concentración (CPV). Cualificación del diseño y homologación.

Los módulos que se encuentren integrados en la edificación, aparte de que cumplen la normativa indicada anteriormente, además también cumplen con lo previsto en la Directiva 89/106/CEE del



Consejo de 21 de diciembre de 1988 relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros sobre los productos de construcción.

Aquellos módulos que no puedan ser ensayados según estas normas citadas, deberán acreditar el cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos en las mismas por otros medios, y con carácter previo a su inscripción definitiva en el registro de régimen especial dependiente del órgano competente.

Será necesario justificar la imposibilidad de ser ensayados, así como la acreditación del cumplimiento de dichos requisitos, lo que deberá ser comunicado por escrito a la Dirección General de Política Energética y Minas, quien resolverá sobre la conformidad o no de la justificación y acreditación presentadas.

El módulo fotovoltaico lleva de forma claramente visible e indeleble el modelo y nombre o logotipo del fabricante, así como una identificación individual o número de serie trazable a la fecha de fabricación.

Se han utilizado módulos que se ajustan a las características técnicas descritas a continuación:

- Los módulos llevan los diodos de derivación para evitar las posibles averías de las células y sus circuitos por sombreados parciales y tienen un grado de protección IP65.
- Los marcos laterales, son de aluminio o acero inoxidable.
- Para que un módulo resulte aceptable, su potencia máxima y corriente de cortocircuito reales referidas a condiciones estándar deberán estar comprendidas en el margen del  $\pm 3 \%$  de los correspondientes valores nominales de catálogo.
- Será rechazado cualquier módulo que presente defectos de fabricación como roturas o manchas en cualquiera de sus elementos, así como falta de alineación en las células o burbujas en el encapsulante.
- Será deseable una alta eficiencia de las células.

Por motivos de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparación del generador, se han instalado los elementos necesarios (fusibles, interruptores, etc.) para la desconexión, de forma independiente y en ambos terminales, de cada una de las ramas del resto del generador.

Los módulos fotovoltaicos están garantizados por el fabricante durante un período mínimo de 10 años y contarán con una garantía de rendimiento durante 25 años.

La caracterización de los inversores cumplen según las normas siguientes:



- UNE-EN 62093: Componentes de acumulación, conversión y gestión de energía de sistemas fotovoltaicos. Cualificación del diseño y ensayos ambientales.
- UNE-EN 61683: Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.
- IEC 62116. Testing procedure of islanding prevention measures for utility interactive photovoltaic inverters.

Los inversores cumplen con las directivas comunitarias de Seguridad Eléctrica y Compatibilidad Electromagnética (ambas certificadas por el fabricante), incorporando protecciones frente a:

- Cortocircuitos en alterna.
- Tensión de red fuera de rango.
- Frecuencia de red fuera de rango.
- Sobretensiones, mediante varistores o similares.
- Perturbaciones presentes en la red como microcortes, pulsos, defectos de ciclos, ausencia y retorno de la red, etc.

Adicionalmente, han de cumplir con la Directiva 2004/108/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de compatibilidad electromagnética.

Cada inversor dispone de las señalizaciones necesarias para su correcta operación, e incorpora los controles automáticos imprescindibles que aseguren su adecuada supervisión y manejo.

Cada inversor incorpora, al menos, los controles manuales siguientes:

- Encendido y apagado general del inversor.
- Conexión y desconexión del inversor a la interfaz CA.

Las características eléctricas de los inversores son las siguientes:

- El inversor entrega potencia a la red de forma continuada en condiciones de irradiancia solar un 10% superiores a las CEM. Además, soporta picos de un 30% superior a las CEM durante períodos de hasta 10 segundos.
- El rendimiento de potencia del inversor (cociente entre la potencia activa de salida y la potencia activa de entrada), para una potencia de salida en corriente alterna igual al 50 % y al 100% de la potencia nominal, es como mínimo del 92% y del 94% respectivamente. El cálculo del rendimiento se realiza de acuerdo con la norma UNE-EN 6168: Sistemas fotovoltaicos. Acondicionadores de potencia. Procedimiento para la medida del rendimiento.
- El autoconsumo de los equipos (pérdidas en “vacío” ) en “stand-by” o modo nocturno es inferior al 2 % de su potencia nominal de salida.



- El factor de potencia de la potencia generada es superior a 0,95, entre el 25 % y el 100 % de la potencia nominal.
- A partir de potencias mayores del 10 % de su potencia nominal, el inversor inyecta en red.

Los inversores tienen un grado de protección mínima IP 20 para inversores en el interior de edificios y lugares inaccesibles, IP 30 para inversores en el interior de edificios y lugares accesibles, y de IP 65 para inversores instalados a la intemperie. En cualquier caso, se cumple la legislación vigente.

Los inversores están garantizados para operación en las siguientes condiciones ambientales: entre 0 ° C y 40 ° C de temperatura y entre 0 % y 85 % de humedad relativa.

Los inversores para instalaciones fotovoltaicas están garantizados por el fabricante durante un período mínimo de 3 años.

El sistema de monitorización proporciona medidas, como mínimo, de las siguientes variables:

- Voltaje y corriente CC a la entrada del inversor.
- Voltaje de fase/s en la red, potencia total de salida del inversor.
- Radiación solar en el plano de los módulos, medida con un módulo o una célula de tecnología equivalente.
- Temperatura ambiente en la sombra.
- Potencia reactiva de salida del inversor para instalaciones mayores de 5 kWp.
- Temperatura de los módulos en integración arquitectónica y, siempre que sea posible, en potencias mayores de 5 kW.

Los datos se presentan en forma de medias horarias. Los tiempos de adquisición, la precisión de las medidas y el formato de presentación se hace conforme al documento del JRC-Ispra “ Guidelines for the Assessment of Photovoltaic Plants - Document A” , Report EUR16338 EN.

El sistema de monitorización es fácilmente accesible para el usuario y deberá estar integrado en la plataforma SMART.

## **ORIGEN DE LOS MATERIALES**

El origen de los suministros de los elementos de las instalaciones de energía fotovoltaica de este proyecto integral es el siguiente:

- Placas fotovoltaicas QN SOLAR: China
- Placas fotovoltaicas JA SOLAR: China
- Inversores: China
- Baterías: China



- Cuadro de monitorización remota: España
- Sensor de radiación solar / piranómetro: China

## IMPACTO MEDIOAMBIENTAL

- **Aspectos positivos de la energía solar sobre el medio ambiente.**

Hay muchos aspectos por los que la energía solar es una de las opciones con menor impacto ambiental y mayor potencial de uso. Entre ellas:

- Como no se produce ningún proceso de combustión durante su uso, **no genera ningún tipo de emisiones de gases de efecto invernadero.**
- Tampoco produce ningún tipo de vertido, por lo que **no afecta al subsuelo ni a las aguas.**
- Cuanta más electricidad generemos con energía solar menos combustibles necesitaremos quemar, por lo que **su uso ayuda a reducir las emisiones de CO2** a la atmósfera de nuestro planeta.
- Las placas solares tienen una vida útil de más de 25 años, lo que supone una tasa de renovación muy baja que implica una **menor generación de residuos.**
- Al no emitir gases contaminantes en su uso **ayuda a reducir las enfermedades cardio-respiratorias** producidas por la mala calidad del aire en nuestras ciudades.
- Cada vez somos capaces de **construir placas de forma más eficiente**, empleando menos cantidad de minerales y emitiendo menos CO2 en el proceso de fabricación.
- Las placas solares permiten la creación de instalaciones para autoconsumo, lo que permite a las familias **reducir su dependencia de las grandes empresas energéticas** o de los grandes mercados energéticos mundiales.
- Aunque requiere de una inversión inicial importante, esta se recupera en un plazo razonable de entre 5 y 7 años, **produciendo ahorros** durante el resto de vida útil de la instalación.
- Todos estos impactos se producen de forma inmediata **desde el primer día** que empiezas a usar placas solares.

- **Aspectos negativos de la energía solar sobre el medio ambiente.**

Como no podía ser de otra forma, existen también algunos impactos negativos asociados a este tipo de energía. Entre ellos destacan:

- Como la producción de electricidad depende de la radiación solar, hay ciertos momentos en los que es necesario **contar con fuentes de energía alternativas** para completar el suministro. Esto hace que siempre exista un impacto ambiental, ya que esa otra energía posiblemente sea más contaminante que la solar. Aprovechar toda la energía que podamos de nuestras propias placas solares (por ejemplo con baterías solares) ayudará a reducir el impacto y la dependencia de otras fuentes.



- Durante la **fabricación de los paneles** se emiten gases de efecto invernadero (por los hornos que tratan los minerales que se necesitan, como el cuarzo) y se usan materiales con diferente grado de toxicidad (como algunos compuestos del silicio, plomo o cadmio), aunque suelen ser en cantidades muy pequeñas. En todo caso, la utilización de este tipo de materiales es muy habitual en la industria y está muy controlada, y una vez que termina la fabricación del panel no existe ningún peligro.

Aunque como hemos visto, al analizar el ciclo completo de vida de los paneles (incluyendo su fabricación) aparecen algunos impactos negativos. En todo caso, **la huella de carbono** (los gases de efecto invernadero emitidos durante el ciclo de vida de una placa) **de la energía solar es mucho menor que otras energías** como el gas natural y ya no digamos el carbón. Por eso su fabricación y uso es una de las mejores alternativas para el medio ambiente.

Según datos del Consejo Europeo de Innovación, **el plazo de tiempo que se necesita para compensar las emisiones que genera la energía solar es de solo 2 años**. Es decir, que una placa solar en ese tiempo ya habrá compensado las emisiones de CO<sub>2</sub> que fueron necesarias para su fabricación. El resto del tiempo de su vida útil generará energía sin emisiones.

Si hablamos de la tasa de recuperación energética, es decir, **el tiempo que tardaría el panel en recuperar la energía que ha sido consumida para su fabricación, está también en una media de 2 años** (según la Agencia Internacional de la Energía). Además se prevé que con la mejora de los procesos de fabricación pueda reducirse hasta menos de un año.

### **3.2. Criterios de Calidad en Actuaciones de Movilidad Sostenible.**

La actuación cumple con la legislación vigente que le sea de aplicación.

Las actuaciones, en el ámbito de aplicación de esta medida, consiguen un ahorro energético mínimo de un 5 % respecto a la situación de partida, por el cambio modal producido sumado, en su caso, al efecto de las actuaciones complementarias.

Con objetivo de proporcionar a la ciudadanía alternativas al vehículo privado que sean cada vez más sostenibles, saludables, eficaces y confortables, y a la vez, concienciar de la necesidad de un uso más eficiente del vehículo privado se han realizado las siguientes actuaciones sobre la movilidad urbana para conseguir un cambio modal en la movilidad del municipio. Tras un estudio detallado y particularizado de cada una de ellas evaluando la reducción de emisiones y los ahorros energéticos las actuaciones llevadas a cabo en esta medida son:

- **Actuación 1: Promoción de la movilidad peatonal.**

#### **I. Peatonalizaciones.**



La intervención realizada consiste en la peatonalización de la Plaza “La Encarnación” y de los viales perimetrales, lo que supone la ampliación del recorrido peatonal en 387 metros lineales. Para materializar este proyecto se ejecutó la renovación total de la plaza y de las calles y aceras que la circundan. El objetivo principal fue generar un espacio urbano coherente y armonizado, donde plaza, calzadas y aceras funcionen como un único conjunto integrado, funcional y estéticamente homogéneo.

El nuevo diseño suprime los desniveles entre la plaza y los viales, evitando así la percepción de áreas reservadas al tráfico rodado y reforzando la prioridad peatonal en todo el ámbito de actuación. Además, se incorporó un sistema de control de acceso mediante pilonas automáticas, destinado a restringir la circulación de vehículos no autorizados. Este dispositivo permite únicamente el ingreso de vehículos de emergencia (ambulancias, bomberos y patrullas policiales) y, cuando proceda, de vehículos de servicios debidamente autorizados.

Los equipos utilizados dentro de esta actuación tienen una garantía de 2 años.

- **Actuación 4: Nueva política de aparcamiento.**

- I. Aparcamiento disuasorio.**

Las actuaciones ejecutadas para la construcción del nuevo aparcamiento disuasorio comprendieron principalmente las tareas de movimiento de tierras para el acondicionamiento de la parcela.

Sobre la superficie de rodadura del nuevo aparcamiento se suministra una capa de 5 cm de betún asfáltico B C50/70.

En el perímetro del parqueadero, se construyó una acera de 2 metros de ancho, compuesta por una solera de hormigón de 10 cm de espesor, y delimitada por bordillos prefabricados de hormigón monocapa. La superficie de la acera se ha colocado baldosas de terrazo de 30x30x3,5 cm. En las zonas de cruce peatonal, se instaló pavimento táctil podotáctil, indicador de advertencia o proximidad a peligros según el Orden VIV/561/2010, resistencia al deslizamiento  $R_d > 45$  (UNE ENV 12633) de 20x20 cm, con acabado superficial de botones con base de 25 mm y profundidad de 4 mm.

para personas con discapacidad visual, cumpliendo con los criterios de accesibilidad universal.

Adicional a esto, se han instalado farolas con sistema de alimentación solar para el alumbrado del recinto, así como una barandilla de acero de sección rectangular, destinada a la delimitación y seguridad perimetral del área.



- **Actuación 9: Renovación del parque de vehículos.**

Se llevará a cabo la renovación (con achatarramiento) de tres vehículos de titularidad municipal, por otros vehículos eléctricos e híbridos enchufables 0 emisiones de características similares que cumplirán las mismas funciones.

Los nuevos vehículos son eléctricos enchufables y su clasificación de acuerdo con la actual catalogación de la Dirección General de Tráfico (DGT) es la equivalente a la vigente etiqueta ambiental «Cero Emisiones». También las motos, cuadríciclos y otros vehículos del servicio municipal o local pueden sustituirse por vehículos eléctricos enchufables con los mismos requisitos ambientales que los descritos anteriormente.

- **Actuación 10: Infraestructura de recarga de vehículos.**

Para dar servicio a los vehículos eléctricos adquiridos y promover una transición de la flota municipal a modelos eléctricos cabe la necesidad de disponer cuatro puntos de recarga repartidos en tres ubicaciones en calle Hornos, plaza de la Encarnación y la parcela con referencia catastral 3844517WG7734S0001YG con dos naves municipales donde se guardan varios vehículos municipales.

Para las instalaciones conectadas en baja tensión, la instalación cumple con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, concretamente ITC-BT-52. Grado de protección IP e IK adecuado en función de la ubicación.

- **REGLAMENTACION Y NORMAS**

1. Constitución Española, 1978. Boletín Oficial del Estado, 29 de diciembre de 1978, nº 311.
2. Ley 8/2013, de Rehabilitación, Regeneración y Renovación urbana. Boletín Oficial del Estado, 27 de junio de 2013, nº 153.
3. Ley 13/1982, de 7 de abril, de Integración Social de los Minusválidos. Boletín Oficial del Estado, 30 de abril de 1982, nº 103.
4. Ley 26/2011, de 1 de agosto, de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. Boletín Oficial del Estado, 2 de agosto de 2011, nº 184.
5. Ley 49/1960, 21 de julio, de Propiedad Horizontal. Boletín Oficial del Estado, 23 de julio de 1960, nº 176.
6. Ley 49/2007, de 26 de diciembre, por la que se establece el régimen de infracciones y sanciones en materia de Igualdad de Oportunidades, No Discriminación y Accesibilidad Universal de las personas con Discapacidad. Boletín Oficial del Estado, 27 de diciembre de 2007, nº 310.
7. Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo sobre características de los accesos, aparatos elevadores y condiciones interiores de las viviendas para minusválidos proyectadas en inmuebles de protección oficial. Boletín Oficial del Estado, 18 de marzo de 1980, nº 67.



8. Orden VIV/561/2011, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. Boletín Oficial del Estado, 11 de marzo de 2010, nº 61.
9. Real Decreto Legislativo 1/2013, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de Derechos de las Personas con Discapacidad y de su Inclusión Social. Boletín Oficial del Estado, 3 de diciembre de 2013, nº 289.
10. Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación a las personas con discapacidad. Boletín Oficial del Estado, 11 de marzo de 2010, nº 61.
11. Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de Accesibilidad y No Discriminación de las personas con Discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones. Boletín Oficial del Estado, 11 de mayo de 2007, nº 113.
12. Real Decreto 556/1989, por el que se arbitran medidas mínimas sobre Accesibilidad en los edificios. Boletín Oficial del Estado, 23 de mayo de 1989, nº 122.
13. Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores. Boletín Oficial del Estado, 30 de septiembre de 1997, nº 234.
14. Real Decreto 1417/2006, de 1 de diciembre, por el que se establece el sistema arbitral para la resolución de quejas y reclamaciones en materia de Igualdad de Oportunidades, No Discriminación y Accesibilidad por razón de Discapacidad. Boletín Oficial del Estado, 13 de diciembre de 2006, nº 297.
15. AENOR. Accesibilidad en el urbanismo. UNE 41510. Aenor, Madrid, 2001.
16. AENOR. Accesibilidad en la edificación y el urbanismo. Criterios generales de diseño. UNE 41500 IN. Aenor, Madrid, 2001.
17. AENOR. Accesibilidad en la edificación. Reglas generales de diseño de los espacios y elementos que forman el edificio. Relación, dotación y uso. UNE 41524. Aenor, Madrid, 2010.
18. AENOR. Accesibilidad Universal. Parte 1: Criterios DALCO para facilitar la Accesibilidad al entorno. UNE 170001-1. Aenor, Madrid, 2007.
19. AENOR. Accesibilidad Universal. Parte 2: Sistema de gestión de la Accesibilidad. UNE 170001-2. Aenor, Madrid, 2007.
20. AENOR. Edificación. Accesibilidad del entorno construido. UNE-ISO 21542. Aenor, Madrid, 2012.
21. AENOR. Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Aplicaciones particulares para los ascensores de pasajeros y de pasajeros y cargas. Parte 70: Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad. UNE EN 81-70. Aenor, Madrid, 2004.



22. Real Decreto 750/2010, de 4 de junio, por el que se regulan los procedimientos de homologación de vehículos de motor y sus remolques, máquinas autopropulsadas oremolcadas, vehículos agrícolas, así como de sistemas, partes y piezas de dichos vehículos.
23. Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio, por el que se establecen las normas para aplicación de Directivas comunitarias relativas a la homologación de tipos de vehículos, remolques, semiremolques y sus partes y piezas.
24. Directiva 2007/46/CE del parlamento europeo y del consejo de 5 de septiembre de 2007 por la que se crea un marco para la homologación de los vehículos de motor y de los remolques, sistemas, componentes y unidades técnicas independientes destinados a dichos vehículos.
25. Directiva 2009/661/CE del parlamento europeo y del consejo de 13 de 2009, relativo a los requisitos de homologación de tipo referentes a la seguridad general de los vehículos de motor, sus remolques y sistemas, componentes y unidades técnicas independientes a ellos destinados.
26. Norma ISO 6469:2009, Seguridad Vehículos Eléctricos. Requisitos de seguridad. Determinando en ella los requisitos mínimos que deben tener en cuenta los fabricantes de vehículos de propulsión eléctrica a la hora de fabricarlos, para la seguridad del consumidor y de los agentes externos de alrededor del mismo.
27. Reglamentos CEPE/ONU

En la redacción de la presente memoria se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción”.

28. Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana (aprobado por R.D. Legislativo 7/2015)
29. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3)
30. Código Técnico de la Edificación.
31. Orden Ministerial de accesibilidad de espacios públicos urbanizados.
32. Texto Refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana (aprobado por R.D. Legislativo 7/2015)
33. Instrucción nº 43 de fecha 16 de mayo de 2014, de la subsecretaría de fomento.
34. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
35. Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior, Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, con las prescripciones y normas contenidas en las Instrucciones Técnicas Complementarias que se incorporan como anexos al Reglamento, y en concreto el Apartado 6 de la ITC-EA-04 Sistemas de regulación del nivel luminoso, y respecto de los cuales el Artículo 15 contempla que se puedan establecer la aplicación de normas, de manera total o parcial, a fin de facilitar la adaptación al estado de la técnica en cada momento.



36. Requisitos técnicos del Comité Español de Iluminación (CEI), recogidos en el Subcapítulo 6.2, Tomo 6, del Libro Blanco de la Iluminación, titulado “La Gestión (Mando, Regulación y Control) en las Instalaciones de Alumbrado Interior y Exterior”.
37. Ley 31/1995, de 8 de noviembre (BOE del 10), de Prevención de Riesgos Laborales.
38. R.D. 39/1997, de 17 de enero (BOE del 31), por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
39. R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
40. R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
41. R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
42. R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
43. Orden de 9 de marzo de 1971 (BOE del 16), por la que se aprueban la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
44. Legislación autonómica y locales aplicables.

En general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos Oficiales que guarden relación con el alcance de los trabajos, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para su realización.

- **REQUISITOS DE LOS MATERIALES.-**

**Peatonalización de Plaza de la Encarnación y zonas aledañas.**

En todas estas actuaciones, en cumplimiento de lo establecido en la Orden Viv 561/2010, la acera proyectada junto a las edificaciones, cumple, en cualquier caso, los siguientes requisitos del itinerario peatonal accesible:

- Al tratarse de la peatoanalización de la palza, el vial y las aceras de alrededor, el ancho libre de paso supera los 1,80 m, establecidos para garantizar el giro, cruce y cambio de dirección de las personas independientemente de sus características o modo de desplazamiento.
- No presenta escalones aislados ni resaltos.
- Su pavimentación reúne las características definidas en el artículo 11.
- El pavimento es duro, estable, antideslizante en seco y en mojado, sin piezas ni elementos sueltos, con independencia del sistema constructivo que, en todo caso, impide el movimiento de las mismas. Su colocación y mantenimiento asegura su continuidad y la inexistencia de resaltos.



- No se utilizan franjas de pavimento táctil indicador de dirección y de advertencia puesto que toda la superficie es peatonal, siendo toda la zona transitable sin la necesidad de implementar pasos peatonales.
- La pendiente transversal máxima es del 2%.
- La pendiente longitudinal máxima es inferior del 6%.
- En todo su desarrollo dispone de un nivel mínimo de iluminación de 20 luxes, establecido de forma homogénea, evitándo el deslumbramiento.
- Dispone de una correcta señalización y comunicación siguiendo las condiciones establecidas en el capítulo XI.
- En ningún caso la anchura libre de paso es inferior a 1,50 m.

### **Aparcamiento disuasorio.**

En todas estas actuaciones, en cumplimiento de lo establecido en la Orden Viv 561/2010, la acera proyectada junto a las edificaciones, cumple, en cualquier caso, los siguientes requisitos del itinerario peatonal accesible:

En todo su desarrollo posee un ancho libre de paso superior a 1,80 m, garantizando el giro, cruce y cambio de dirección de las personas independientemente de sus características o modo de desplazamiento.

- No presenta escalones aislados ni resaltos.
- Su pavimentación reúne las características definidas en el artículo 11.
- El pavimento es duro, estable, antideslizante en seco y en mojado, sin piezas ni elementos sueltos, con independencia del sistema constructivo que, en todo caso, impide el movimiento de las mismas. Su colocación y mantenimiento asegura su continuidad y la inexistencia de resaltos.
- Se utilizan franjas de pavimento táctil indicador de dirección y de advertencia siguiendo los parámetros establecidos en el artículo 45.
- La pendiente transversal máxima es del 2%.
- La pendiente longitudinal máxima es inferior del 6%.
- En todo su desarrollo dispone de un nivel mínimo de iluminación de 20 luxes, establecido de forma homogénea, evitándo el deslumbramiento.
- Dispone de una correcta señalización y comunicación siguiendo las condiciones establecidas en el capítulo XI.

En ningún caso la anchura libre de paso es inferior a 1,50 m.

### **Adquisición de vehículos eléctricos**

Los proyectos de adquisición de vehículos cumplen los siguientes requisitos:



- Tecnología. Los vehículos son cero emisiones, y la tecnología de ellos Eléctrico (BEV).

### **Experiencias previas y pruebas piloto.**

Dadas las diferencias en la operación de los vehículos de cero emisiones en relación con los vehículos tradicionales de combustión, se procederá a valorar experiencias previas o programas piloto de explotación del servicio con vehículos de la misma tecnología cero emisiones que se quiera adquirir en la misma área en el que vayan a funcionar, de manera que se asegure que los vehículos son aptos para las rutas que se pretenden realizar. Si no existen estos estudios piloto en el mismo área, pueden considerarse estudios en zonas de características (orográficas, climáticas) similares.

- Plan de explotación.

Se va a realizar un plan de explotación adaptado a los vehículos cero emisiones que cuantifique las variables de producción del servicio justificando la adecuación de los vehículos a adquirir a las condiciones del servicio previsto: longitud, frecuencia, tiempos de recorrido, tiempos de suministro, producción (vehículoskilómetro), y considere las diferentes variables del municipio (orografía, condiciones climatológicas, población atendida, demanda, etc.).

- Puntos de recarga.

Para asegurar la disponibilidad de las infraestructuras de recarga necesarias para el suministro adecuado a los nuevos vehículos cero emisiones en el tiempo establecido se han colocado los siguientes puntos de recarga:

- 2 punto de recarga en la Calle Nueva (cocheras municipales). Se han instalado dos puntos de recarga de pared con 2 tomas T2 trifásico de 22 kW – Max. 44 Kw, Ethernet, modem 4G. Dispone de protección magnetotérmica Curva C y diferencial autorearmable de 30 mA Clase A por toma. La tensión de alimentación es de 400 v. En cada cochera existen dos plazas para cargar vehículos municipales. Estas plazas tienen marcas viales con pintura de cada plaza y señalizando que estarán destinados para ser puntos de carga.
- 1 punto de recarga en Camino María a la Fuensanta (nuevo aparcamiento disuasorio). Se ha instalado un punto de recarga de columna con dos tomas T2 trifásico de 22 kW – Max. 44 kW, Ethernet, modem 4G. Dispone de protección magnetotérmica Curva C y diferencial autorearmable de 30 mA Clase A por toma. La tensión de alimentación es de 400 v. La columna de recarga dispone de valla perimetral de seguridad y señalización vertical de plazas reservadas para carga de vehículos eléctricos. Estas plazas tienen marcas viales con pintura y con otras señalizando que están destinados para ser puntos de carga.
- 1 punto de recarga en Calle Hornos. Se ha instalado un punto de recarga de columna con dos tomas T2 trifásico de 22 kW – Max. 44 kW, Ethernet, modem 4G. Dispone de protección magnetotérmica Curva C y diferencial autorearmable de 30 mA Clase A por toma. La tensión



de alimentación será de 400 v. La columna de recarga dispone de valla perimetral de seguridad y señalización vertical de plazas reservadas para carga de vehículos eléctricos. Estas plazas tienen marcas viales con pintura y con otras señalizando que están destinados para ser puntos de carga.

#### **4. ORIGEN DE LOS MATERIALES E IMPACTO AMBIENTAL. -**

El Origen de los materiales es preferentemente de proveedores nacionales, homologados y que cuentan con los preceptivos sellos de calidad ISO 9001, 14001 y 18001 además del resto de criterios previamente establecidos.

Para conseguir este objetivo, desde el municipio se ha motivado a la dirección técnica del proyecto a desarrollar componentes específicos con proveedores nacionales en la medida de lo posible.

Para maximizar el impacto de Plan de Recuperación, se ha exigido a los proveedores la compra de productos nacionales a igualdad de condiciones, precio y calidad.

En cualquier caso, para componentes eléctricos y electrónicos que deban de incluirse en los proyectos se admite procedencia extracomunitaria siempre que se cumplan los criterios de calidad exigidos y se certifiquen adecuadamente mediante laboratorios acreditados.

Para la ejecución de obras la solución aplica los criterios de sostenibilidad ya que tendrá en cuenta los materiales propios de la zona, principalmente piedra natural, así como en la medida de lo posible materiales que procedan de un proceso de reciclado.

El origen de los suministros de de los elementos de las instalaciones de energía fotovoltaica de este proyecto integral es la medida 5 es el siguiente:

- **Actuación 1: Promoción de la movilidad peatonal.**

- I. Peatonalizaciones.**

- Adoquines de hormigón prefabricado: España
  - Marmol travertino amarillo envejecido con textura satinada: España
  - Bordillos prefabricados: España
  - Farolas: China
  - Pilonas automáticas H7508: España

- **Actuación 4: Nueva política de aparcamiento.**

- I. Aparcamiento disuasorio.**

- Barandilla: España



- Farolas: España

• **Actuación 9: Renovación del parque de vehículos.**

- Peugeot E2008 GT156: España
- MAXUS T90EV: China
- BARREDORA ELECTRA 2.0 EVOS: Italia.

• **Actuación 10: Infraestructura de recarga de vehículos.**

- Caja de protección y medida CPM2-D/E4-M: España.
- Punto de recarga SIMON NEON de columna con 2 tomas T2: España
- Punto de recarga SIMON NEON de pared con 2 tomas t2: España.
- Armario de módulo eléctrico PLT-1: España
- Puertas para módulo eléctrico: España.

## IMPACTO AMBIENTAL

En lo referente al impacto ambiental de las actuaciones, durante su ejecución se ha cumplido con todas las exigencias marcadas en la normativa y con el principio DHNS (*Do No Significant Harm*). En este sentido, las actuaciones han tenido en cuenta, obligatoriamente, las actividades incluidas en la lista de no elegibles y de exclusión establecida en la Decisión de ejecución del Consejo para estas inversiones, que establece que no son financiables:

i Las actividades relacionadas con los combustibles fósiles, incluida la utilización ulterior de los mismos (excepto los proyectos en el marco de esta medida relacionados con la generación de electricidad y/o calor utilizando gas natural, así como con la infraestructura de transporte y distribución conexa, que cumplan las condiciones establecidas en el anexo III de la Guía técnica sobre la aplicación del principio de «no causar un perjuicio significativo»).

ii Las actividades en el marco del régimen de comercio de derechos de emisión de la UE (RCDE) en relación con las cuales se prevea que las emisiones de gases de efecto invernadero que van a provocar no se situarán por debajo de los parámetros de referencia pertinentes. Cuando se prevea que las emisiones de gases de efecto invernadero provocadas por la actividad subvencionada no van a ser significativamente inferiores a los parámetros de referencia pertinentes, deberá facilitarse una explicación motivada al respecto. Parámetros de referencia establecidos para la asignación gratuita de derechos de emisión en relación con las actividades que se inscriben en el ámbito de aplicación del régimen de comercio de derechos de emisión, según lo establecido en el Reglamento de Ejecución (UE) 2021/447 de la Comisión.

iii Las actividades relacionadas con vertederos de residuos, incineradoras (esta exclusión no se aplica a las acciones emprendidas en el marco de esta medida en plantas dedicadas exclusivamente al tratamiento de residuos peligrosos no reciclables, ni a las plantas existentes, cuando dichas acciones tengan por objeto aumentar la eficiencia energética, capturar los gases de escape para su almacenamiento o utilización, o recuperar materiales de las cenizas de incineración, siempre que tales acciones no conlleven un aumento de la capacidad de tratamiento de residuos



de las plantas o a una prolongación de su vida útil; estos pormenores deberán justificarse documentalmente por cada planta) y plantas de tratamiento mecánico-biológico (esta exclusión no se aplica a las acciones emprendidas en el marco de esta medida en las plantas de tratamiento mecánico-biológico existentes, cuando dichas acciones tengan por objeto aumentar su eficiencia energética o su reacondicionamiento para operaciones de reciclaje de residuos separados, como el compostaje y la digestión anaerobia de biorresiduos, siempre que tales acciones no conlleven un aumento de la capacidad de tratamiento de residuos de las plantas o a una prolongación de su vida útil; estos pormenores deberán justificarse documentalmente por cada planta).

iv Las actividades en las que la eliminación a largo plazo de residuos pueda causar daños al medio ambiente.

Además, dentro de los siguientes ámbitos, se ha considerado:

### **Economía circular**

Para las obras realizadas y con respecto a este objetivo se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones a nivel actuación/proyecto:

- La actuación/proyecto apoya el objetivo europeo de garantizar que al menos el 70% (en peso) de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (excluyendo el material natural mencionado en la categoría 17 05 04 en la Lista europea de residuos establecida por la Decisión 2000/532/EC) generados en el sitio de construcción está preparado para su reutilización, reciclaje y recuperación de otros materiales, incluidas las operaciones de relleno utilizando residuos para sustituir otros materiales, de acuerdo con la jerarquía de residuos y el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE.
- Los operadores limitan la generación de residuos en procesos relacionados con la construcción y demolición, de conformidad con el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE y teniendo en cuenta las mejores técnicas disponibles y utilizando la demolición selectiva para permitir la eliminación y manipulación segura de sustancias peligrosas y facilitar la reutilización y el reciclaje de alta calidad mediante la eliminación selectiva de materiales, utilizando la clasificación disponible de sistemas para residuos de construcción y demolición.
- Los diseños de edificios y las técnicas de construcción apoyan la circularidad y, en particular, demuestran, con referencia a la norma ISO 20887 u otras normas para evaluar la capacidad de desmontaje o adaptabilidad de los edificios, cómo están diseñados para ser más eficientes en el uso de recursos, adaptables, flexibles y desmontables para permitir la reutilización y reciclaje utilizando los sistemas de clasificación disponibles para residuos de construcción y demolición.
- En la rehabilitación de edificios se han tenido en consideración las directrices recogidas en la Directiva (UE) 2018/844 relativa a la eficacia energética de los edificios de cara a que sean edificios de consumo de energía casi nulo.
- Se han utilizado equipos y componentes de alta durabilidad y reciclabilidad y fáciles de desmontar y reacondicionar.



- Cuando se instalen aparatos de agua, estos tendrán una etiqueta de producto existente en la Unión Europea.
- Para evitar el impacto de la obra, se han identificado y abordado los posibles riesgos de degradación ambiental relacionados con la preservación de la calidad del agua y la prevención del estrés hídrico, de acuerdo con un plan de gestión y uso y protección del agua.

### **Prevención y control de la contaminación**

Se han adoptado medidas para reducir el ruido, el polvo y las emisiones contaminantes durante la fase de obra y se han ejecutado las actuaciones asociadas a esta medida siempre cumpliendo la normativa de aplicación vigente en cuanto la posible contaminación de suelos y agua.

Además, referente al cumplimiento del principio DNSH, se ha tenido en cuenta:

A. En relación con la “Mitigación del cambio climático”, las renovaciones de edificios han cumplido con la Directiva 2010/31/UE. Dicha Directiva ha sido modificada por la Directiva (UE) 2018/844, estableciendo que tanto los nuevos edificios como los edificios existentes deben incorporar fuentes de energías renovables.

B. En relación con la “Prevención y control de contaminación”, se ha garantizado que los componentes y los materiales empleados:

- No contienen amianto ni se encuentran en la lista de sustancias sujetas a autorización que figura en el Anexo XIV del Reglamento (CE) N° 1907/2006.
- Pueden entrar en contacto con los ocupantes si emiten menos de 0,06 mg de formaldehído por m<sup>3</sup> de material o componente y menos 0,001 mg de compuestos orgánicos volátiles cancerígenos de las categorías 1 A y 1 B por m<sup>3</sup> de material o componente, después de realizar las pruebas pertinentes de acuerdo con CEN/TS 16516 e ISO 16000-3 u otras condiciones de ensayo estandarizadas y métodos de determinación comparables.
- Cumplen con la Directiva 2004/42/CE, relativa a la limitación de las emisiones de COV generadas por el uso de disolventes orgánicos en determinadas pinturas y barnices.
- Se adoptarán medidas para reducir el ruido, el polvo y las emisiones contaminantes durante las obras.

Dado que se han instalado equipos eléctricos o electrónicos, la actuación se ha llevado a cabo de acuerdo a las siguientes condiciones:

- 1) Cumplir con los requisitos relacionados con la energía establecidos de acuerdo con la Directiva 2009/125/EC.
- 2) El equipo utilizado no contiene las sustancias restringidas enumeradas en el anexo II de la Directiva 2011/65/UE, excepto cuando los valores de concentración en peso en materiales homogéneos no superen los enumerados en dicho anexo.

- 3) Existe un plan de gestión de residuos que garantiza el máximo reciclaje, al final de la vida útil, de los equipos eléctricos y electrónicos.
- 4) Al final de su vida útil, el equipo se somete a una preparación para operaciones de reutilización, recuperación o reciclaje, o al tratamiento adecuado.

Además, se ha cumplido con la siguiente normativa:

Directiva (UE) 2023/1791 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de septiembre de 2023 relativa a la eficiencia energética y por la que se modifica el Reglamento (UE) 2023/955

Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010, relativa a la eficiencia energética de los edificios.

Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el nuevo Código Técnico de la Edificación, que contempla medidas concretas en materia de eficiencia energética e integración de las energías renovables.

Real Decreto 1027/2007 por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE).

Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, aprobado mediante el Real Decreto 1890/2008

Directiva (UE) 2023/2413 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de octubre de 2023, por la que se modifican la Directiva (UE) 2018/2001, el Reglamento (UE) 2018/1999 y la Directiva 98/70/CE en lo que respecta a la promoción de la energía procedente de fuentes renovables y se deroga la Directiva (UE) 2015/652 del Consejo.

Para el cumplimiento de todo lo enumerado, los diferentes contratistas han suscrito una declaración DNSH y cada actuación ha contado con su pertinente plan de gestión de residuos. También, se han adoptado medidas para reducir el ruido, el polvo y las emisiones contaminantes durante la fase de obra, ejecutándose todas las actividades de conformidad con la normativa vigente de aire, suelos y agua.

De igual modo, las actuaciones no están dentro de las tipologías sometidas a evaluación de impacto ambiental ordinaria o simplificada, acorde con el artículo 7 de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental y no han precisado de concesión o autorización para el uso del agua, para reutilización del agua, para el vertido o para realizar actuaciones en el dominio público hidráulico o el dominio marítimo terrestre.

## **5. GESTION DE RESIDUOS.-**

La generación de residuos supone uno de los mayores impactos ambientales de nuestra sociedad, y de especial repercusión en la actividad constructiva, por su importante aporte de residuos fundamentalmente en forma de escombros.



La correcta caracterización de los residuos posibilita:

- el correcto tratamiento de los mismos en obra permitiendo por ejemplo localizar, dimensionar y adecuar las zonas de acopio, disponer de recipientes adecuados para su depósito, etc.
- determinar las adecuadas medidas de minimización en su producción, así como determinar el tratamiento más adecuado para los distintos tipos de residuos.

La generación de residuos supone uno de los mayores impactos ambientales de nuestra sociedad, y de especial repercusión en la actividad constructiva, por su importante aporte de residuos fundamentalmente inertes en forma de escombros.

Como medidas para la reducción de residuos tenidas en cuenta son las siguientes basadas en el principio ambiental de las 3 R:

- Reducir: una manera en la que se redujo la generación de residuos fue la disposición de un buen plan de obra y un cronograma bien estudiado, lo que evitó la generación innecesaria de restos, así como unas prácticas de trabajo que evitaban tanto la rotura excesiva de material como el empleo indiscriminado de materiales a destiempo. Cuando el material que se necesita se dispone en el momento y lugar adecuado, se minimizan los cortes, se aprovecha el tiempo, y se evita su deterioro. Se trata, en definitiva, de una correcta gestión de la obra. Potenciar el orden y el acopio adecuado también son medidas orientadas a evitar la generación innecesaria de residuos por rotura o deterioro de material no acopiado adecuadamente.
- Reutilizar: se emplearon los materiales extraídos de la misma obra, clasificando los adecuados para su reutilización, como ocurrió con las tierras procedentes de excavación. En este caso se consideraron reutilizables los palets de madera empleados en la provisión de material para la obra. Dichos palets serán acopiados para su entrega a centro de recepción que permita su reutilización.
- Reciclar: En este sentido la principal partida corresponde al reciclado de los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) o escombros resultantes, que son conducidos a planta de tratamiento de RCDs, para proceder a su reciclado y posterior reentrada en el mercado como árido reciclado. Esta medida a su vez reduce la presión de explotación sobre los recursos naturales de las canteras. Otros materiales reciclables, como metales, plásticos y cartón, serán acopiados de forma selectiva para proceder a su posterior reciclado.

Se tuvo en cuenta que pueda aparecer en la remodelación de la Plaza de la Encarnación tubería de fibrocemento, pero no se han tenido que retirar productos de construcción con este componente.

Asimismo, al menos el 70 % (en peso) de los residuos de construcción y demolición no peligrosos (excluyendo el material natural mencionado en la categoría 17 05 04 en la Lista europea de residuos



establecida por la Decisión de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consejo relativa a los residuos y a la Decisión 94/904/CE del Consejo por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos), generados en el sitio de construcción, se han preparado para su reutilización, reciclaje y valorización, incluidas las operaciones de relleno, de forma que se han utilizado para sustituir otros materiales, de acuerdo con la jerarquía de residuos establecida en el artículo 8 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y con el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE.

Los operadores han limitado la generación de residuos en los procesos relacionados con la construcción y demolición, de conformidad con el Protocolo de gestión de residuos de construcción y demolición de la UE y teniendo en cuenta las mejores técnicas disponibles y utilizando la demolición selectiva para permitir la eliminación y manipulación segura de sustancias peligrosas y facilitar la reutilización y reciclaje de alta calidad mediante la eliminación selectiva de materiales, utilizando los sistemas de clasificación disponibles para residuos de construcción y demolición.

Igualmente, se han tomado decisiones para que la demolición se lleve a cabo preferiblemente de forma selectiva y la clasificación se ha realizado de forma preferente en el lugar de generación de los residuos.

## **6. IMPACTO DE LAS ACTUACIONES. -**

### **6.1. Impacto sobre PYMES y autónomos que se espera que tenga la puesta en marcha y mantenimiento proyecto, y estimación de su impacto sobre el empleo local y sobre la cadena de valor industrial local, regional y nacional.**

El programa DUS5000 es una oportunidad única para todos los municipios que se enfrentan al reto demográfico. En la actualidad, uno de los principales problemas de las zonas rurales que están sufriendo una caída demográfica es la falta de infraestructura y modelos urbanísticos que sean atractivos tanto para empresas como para ciudadanos.

Estas medidas permiten mejorar la competitividad del municipio de cara a nuevos proyectos que busquen convertir el municipio en un entorno más digitalizado y atractivo para jóvenes y ofrece una infraestructura para el desarrollo de nuevos proyectos empresariales.

El llevar a cabo iniciativas de desarrollo sostenible en el municipio conllevará una reducción de los consumos de recursos naturales (energía, agua y materias primas) del mismo, aportando a las



Pymes del tejido empresarial local un modelo de transición ecológica eficiente que permite servir de modelo para concienciar que estos formatos energéticos son viables. El principal efecto sobre el tejido empresarial está directamente vinculado al crecimiento de sector verde, de economía circular y de transición energética que se encuentra en auge en estos momentos. Las nuevas normativas y la creciente sensibilización con el cambio climático esta creando un nuevo tejido empresarial vinculado a servicios y prestaciones para el cumplimiento de normativa y la mejora de eficiencia de tanto el sector público como privado, lo que creará un importante número de empleos en los próximos años.

Es esencial para todos los entes locales la creación de infraestructura y medios públicos para atraer este tipo de inversiones y acompañar a las iniciativas locales empresariales de este sector.

En los entornos rurales, es común la percepción aun a día de hoy de la eficiencia energética como una inversión costosa, de baja rentabilidad y se etiqueta como un gasto no urgente que se planteara al largo plazo.

Por esta razón es importante que existan modelos públicos que muestren que este tipo de infraestructura y modelos además de ser viables permiten una minimización en la generación de residuos y emisiones, con la reducción del coste asociado al control y mantenimiento de los mismos una posible recuperación de subproductos, mediante el nuevo empleo en el proceso propio, o en otros procesos y una reducción de gastos en concepto de transporte, almacenaje y embalaje.

Este ahorro de costes también puede apreciarse en la significativa reducción de trabajos de limpieza y reparación medioambiental derivados de escapes accidentales, ya que se produce una importante reducción de los riesgos por accidentes y la reducción en las primas de seguros por riesgo ambiental. Además, trabajar en entornos rurales con una buena implementación de tecnológicas digitales y relacionadas con la transición energética dará una ventaja competitiva a aquellas empresas que decidan establecerse en el municipio gracias a una mejora de la imagen de la empresa ante clientes, accionistas, socios, empleados, prensa, grupos de defensa del medio ambiente y público en general.

## **6.2. Impactos positivos previstos sobre el municipio y el entorno en términos sociales, en particular en relación con el reto demográfico, así como ambientales y económicos.**

La mayoría de entornos rurales han seguido a lo largo de su historia el modelo de ciudad compacta, compleja, eficiente y cohesionada socialmente. De un tiempo a esta parte, por diversas razones se ha adoptado un nuevo modelo, basado en un modelo urbanístico disperso y en el, que se hace una



separación de uso (ocio, viviendas, actividad industrial, etc.), siendo más ineficiente y segregando a la población en base a su nivel económico.

El modelo de ciudad compacta y compleja, eficiente y cohesionada socialmente, con las modificaciones necesarias para acomodarlas a los nuevos retos, sigue siendo el modelo que mejor se ajusta al modelo de ciudad sostenible y, a la vez, al modelo de ciudad del conocimiento. Dos modelos de ciudad que deben coincidir, puesto que el desarrollo de uno sin el otro no tiene futuro

Este tipo de iniciativas provocan directamente un valor local energético que crea una infraestructura óptima para el desarrollo de proyectos a nivel local vinculados con la sostenibilidad, la independencia energética y la reducción de emisiones de carbono.

Además, este tipo de iniciativas generará un retorno económico local al reducir considerablemente los costos de mantenimiento de las infraestructuras locales. Dichos ahorros podrán ser reinvertidos en la mejora de los servicios sociales y a la ciudadanía.

De igual forma, la transición energética puede llevarnos a la generación a través de los entes locales de excedentes energéticos pueden reinvertirse en fondos de beneficio comunitario y otras actividades. Las coinversiones pueden también ayudan a crear puestos de trabajo locales y generan un rendimiento estable para los inversores.

## **7. PLAN DE FORMACIÓN. -**

### **7.1. Introducción**

El Municipio tiene entre sus objetivos básicos el de la formación de su personal a todos los niveles de su organización. Con ello está asegurando la adaptación de todos sus empleados a su puesto de trabajo y como primera consecuencia optimizar la consecución de los objetivos que se pretenden.

Las nuevas instalaciones ejecutadas conllevan nuevas tecnologías que precisan de un aprendizaje para su utilización.

Las características propias de estos nuevos servicios hacen que la adecuación del personal a los cambios productivos sea uno de los factores más importantes en la prestación de los mismos, debido a la tecnología empleada, es por ello que la formación de los trabajadores se convierte en un elemento básico.

La dificultad que supone para el Municipio la inversión en formación hace indispensable que la elección de las acciones formativas y su desarrollo sean adecuadas y adaptadas a las necesidades concretas de cada organización.



Por ello y para lograr una mayor preparación, en concreto de las áreas técnica y operativas, es por lo que les proponemos un Plan de Formación adaptado a sus necesidades, que conlleva una serie de acciones formativas a desarrollar. Éstas ayudarán a que los participantes adquieran nuevos conocimientos y nuevas formas de enfocar las funciones de estos puestos de trabajo y por lo tanto mejorarán el desempeño del mismo.

Los trabajadores consiguen beneficios tanto a nivel personal, aumentando su satisfacción por conocimientos adquiridos, así como en el plano profesional, ya que pueden realizar de forma correcta y segura una tarea y desarrollar un nuevo repertorio de técnicas. Además, el Ayuntamiento obtiene mejor cualificación de los trabajadores, mayor productividad, mayor calidad y rendimiento, reducción de accidentes y menor absentismo, que al final se traduce en una mayor satisfacción del ciudadano.

El propósito de la formación en el mundo del trabajo es capacitar al individuo para que pueda realizar convenientemente la tarea o el trabajo encomendados.

Podemos definir aprendizaje como el proceso por el cual los individuos adquieren conocimientos, técnicas y actitudes a través de la experiencia, la reflexión, el estudio o la instrucción.

Para realizar o concretar el Plan de Formación hemos de partir de:

- Política de Formación
- Objetivos de Formación
- Necesidades de Formación conceptos que desarrollaremos brevemente a continuación.

## **7.2. Política de Formación**

La política de formación se basa en los siguientes criterios:

- Tener al personal adecuado en cada puesto de trabajo, con el fin de realizar los servicios de la mejor forma posible dando satisfacción al cliente.
- Satisfacer las necesidades de formación detectadas, para conseguir así el máximo nivel de adecuación de los recursos a las funciones encomendadas en todo momento, a pesar de que cambie alguna de las circunstancias.
- Incentivar la motivación laboral, a través de la participación en procesos de formación, lo que supone considerar la actualización de conocimientos como criterio básico de satisfacción en el trabajo.
- Desarrollar las habilidades de los técnicos a través de procesos de formación que posibilite la adecuación a las nuevas situaciones del Municipio.



- Crear una necesidad de formación que lleve a conseguir la mejora continua.

Como objetivos generales se enumeran los siguientes:

- Desarrollar la capacidad general de los técnicos que necesitan conocer técnicas y sistemas actualizados para la coordinación y supervisión de los equipos de trabajo.
- Propiciar la mejor adaptación a las nuevas tecnologías introducidas en los equipos y sistemas de Municipio, facilitando la integración de los empleados a las condiciones de trabajo.
- Con este plan de formación se pretende optimizar la cualificación de los recursos humanos de los Servicios Municipales y obtener un mayor nivel de adecuación entre las capacidades individuales y los requerimientos de los puestos.

Los objetivos específicos marcados son:

- Aumentar el nivel de formación de la plantilla, en aspectos directamente relacionados con los trabajos asignados. (Formación técnica).
- Mejorar la Calidad de los Servicios prestados.
- Aumentar el nivel de formación general.
- Adaptación y aprendizaje de las nuevas técnicas de producción y organización.
- Mentalización de la necesidad de formación continua.

### **7.3. Necesidades de Formación**

Para lograr el objetivo fundamental de la formación, que es conseguir que todos los puestos de trabajo estén ocupados por personas que tengan las aptitudes, conocimientos y motivaciones suficientes para desempeñar eficazmente las tareas de cada puesto, el primer paso será detectar las necesidades de formación.

Así pues, para la detección de esas necesidades de formación, lo primero que haremos será analizar por una parte los requerimientos de cada puesto de trabajo, de manera que una vez cubiertos permitan cumplir y desempeñar con plena satisfacción el trabajo, y por otra las características del personal que va a realizar dichas tareas.

Aquellos puntos que marquen la diferencia entre los requerimientos del puesto de trabajo y las características del individuo, serán lo que constituye las necesidades de formación, y sobre los que tendremos que incidir para que el trabajo se realice eficazmente, de tal manera que las cualidades relativas de las personas se adapten completamente a la tarea que ejecutan.

Las técnicas a emplear para el estudio del personal y las características de los puestos de trabajo pueden ser:



- La observación
- Entrevistas
- Encuestas
- Reuniones
- Evaluaciones de riesgos
- Análisis de accidentes e incidencias
- Demandas de los trabajadores
- Demandas de los mandos.
- Historial personal
- Pruebas psicotécnicas

Una vez que han sido definidos la política y los objetivos y detectadas las necesidades de formación, pasamos a definir propiamente el plan de formación.

#### • **Planificación Inicial**

Como primer paso del plan de formación deberemos definir las responsabilidades y los medios con que cuenta el responsable de formación dentro de la empresa al proponer el mismo.

Se procederá a continuación a identificar y priorizar la información obtenida en el proceso de detección de necesidades de formación, pasando después a determinar qué y cómo se quiere conseguir, que constituyen los fines y los programas del plan de formación.

De esta forma se trata de establecer un plan efectivo que permita alcanzar los fines para conseguir así los objetivos marcados.

Los objetivos son los que se deben alcanzar en último término al completar el plan de formación.

Los fines son los pasos necesarios para alcanzar los objetivos. Los programas son las partes del plan de formación y con ellos se consiguen los fines.

#### • **Diseño de programas**

En esta parte se tomarán las decisiones más importantes ya que se deberá definir el contenido de los programas para conseguir los fines establecidos y la forma de los mismos que deberá ser atractiva para las personas a las que va dirigido.

La formación dentro del contrato será funcional, atractiva y motivadora, para ello los responsables de la misma transmitirán de forma atractiva unas ideas para motivar a su audiencia. Es por tanto muy importante que estas personas conozcan no sólo el contenido del programa sino también el entorno de las personas a formar (actitudes, características, cualificación, estatus dentro del contrato, etc).

El responsable de la formación analizará los siguientes aspectos del grupo de personas a las que va a ir dirigido cada programa:



- Capacidades de aprendizaje.
- Actitudes y conductas.
- Accesibilidad.
- Tamaño del grupo.
- Formación previa.

Una vez determinado el grupo de personas se desarrolla la estrategia del programa para la elección del formato (charlas, demostraciones, folletos, seminarios, cartas, videos, diapositivas, etc.) que dependerá del tamaño del grupo, de los recursos y del tiempo disponible, del nivel de participación y de la naturaleza del mensaje.

Por último, se tendrán en cuenta los requisitos de los puestos de trabajo que van a ocupar las citadas personas, con lo que se establecerá el contenido de los programas de formación.

- **Materialización / Plan de Acción / Ejecución**

Una vez definidos los distintos programas de formación se pasará al plan de acción de cada uno de ellos que incluirá los pasos necesarios para lograr esos fines y contará con el personal propio o entidades externas adecuadas para llevarlo a cabo.

El desarrollo de un programa de formación consta de los siguientes apartados:

- Fines
- Contenido.
- Formato (duración del programa, temas a analizar, documentación, carteles, propaganda).
- Medios Humanos: formadores propios o externos.
- Medios didácticos.
- Presupuesto.
- Características exigidas al personal a quién va dirigido.

A continuación, se comienza con la preparación del material didáctico y de los formadores o de concretar con empresas especializadas la puesta en marcha del programa.

Los programas elegidos deben cumplir con la adecuación y claridad del mensaje, atractivo y claridad de la documentación, eficacia e impacto de los materiales audiovisuales, amenidad y docencia del ponente, asimilación de los programas y alcance de los objetivos propuestos.

#### **7.4. Evaluación de la Formación**

La evaluación de la formación es el proceso continuo que consiste en comprobar si se han conseguido los fines y objetivos planteados, y si se ha producido una mejora en el rendimiento del



trabajador, de no ser así, debemos analizar las causas y decidir qué medidas correctoras hemos de aplicar.

La evaluación sirve para el control de los programas formativos, y nos da información sobre el cumplimiento de los fines y objetivos propuestos. La evaluación a través de los controles nos ayudará a comprobar al final de cada programa, la calidad de la formación.

La participación del trabajador en la evaluación conduce a reforzar su implicación en la formación, aumentando la motivación del mismo, porque le implica no solo en la tarea de aprender durante la acción formativa, si no que también colabora en el control de resultados al finalizar la misma.

Realizamos la evaluación al concluir cada programa de formación para comprobar el grado de aprendizaje y certificar el nivel de cualificación que ha logrado el trabajador, así como para calibrar la idoneidad del contenido del programa y de su monitor.

La evaluación realizada al final de cada uno de los programas formativos nos va a ayudar del modo siguiente:

En relación con el alumno para:

- Determinar sus logros, nivel de competencia y rendimiento global.
- Certificar el nivel de cualificación adquirido.

Con respecto al docente, nos permite:

- Validar la dinámica que ha seguido a lo largo del programa y evaluar su capacidad técnico-pedagógica.
- Incorporar acciones de mejora y actualización metodológica en los próximos programas de formación.

Con relación al programa, la evaluación aporta datos para:

- Estimar la eficacia del curso a través de la consecución de los fines y objetivos.
- Comprobar la adecuación de los contenidos a los fines y objetivos
- Proponer mejoras, adoptar medidas de ajuste y validar la eficacia y calidad de la formación, su utilidad para adaptarse a los requerimientos del trabajo.

Las ventajas de la evaluación formativa, al realizarse a lo largo del desarrollo del plan son las siguientes:

- Al ser un proceso continuo permite mejoras de los programas a lo largo del desarrollo del plan, siendo un sistema flexible que permite la adaptación permanente.



- Da información de retorno o retroalimentación del plan de formación al docente y al alumno, supone una ayuda para el docente, el cual puede adaptar las secuencias de aprendizaje a próximos programas, favorecer un aprendizaje más consolidado y mejorar la calidad de los resultados. Es un esfuerzo para el alumno, le permite conocer los logros alcanzados, dificultades y modos de superarlas.

### **7.5. Programas de Formación**

Considerando que la Política del Municipio incluye como uno de sus puntos básicos la formación del personal, y entendiendo que uno de sus objetivos es prestar los servicios con la mayor calidad posible para lograr la mayor satisfacción del ciudadano, será necesario desarrollar un Plan de Formación que contenga los Programas de Formación adecuados para conseguir así los objetivos propuestos.

Analizados los medios humanos y materiales de los que se va a disponer y los servicios que se van a realizar se propone con el fin de llevar a cabo las acciones formativas, hacer los siguientes grupos:  
Medida 2. Instalaciones de generación eléctrica renovable para autoconsumo, con o sin almacenamiento. Se realizarán cursos de formación a los electricistas municipales a fin de que conozcan los principios de funcionamiento y las labores de mantenimiento específicas de estas instalaciones.

Medida 5. Movilidad sostenible. Se realizarán cursos de formación a los técnicos y electricistas municipales a fin de que conozcan los principios de funcionamiento y las labores de mantenimiento específicas de estas instalaciones. En el caso de vehículos eléctricos se realizarán acciones formativas a conductores y mecánicos, a fin de adquirir conocimientos de conducción eficiente y labores de mantenimiento de este tipo de vehículos.

