

**PREMIOS
EJERCITO DEL AIRE
2021**

**MEMORIA DESCRIPTIVA
“PROYECTO PILOTO BACSI EN EDIFICIO DE LA PAPEA”**



Junio de 2021



PÁGINA INTENCIONADAMENTE EN BLANCO



ÍNDICE

1. RESUMEN EJECUTIVO	3
2. ANTECEDENTES	3
3. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	3
4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN	4
5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DETALLADAS DEL PROYECTO	9
6. PLANIFICACIÓN EN EL TIEMPO DE LAS ACTUACIONES	9
7. PLANIFICACIÓN ECONÓMICA ANUAL DEL PROYECTO	9
8. DETALLE DE LAS INVERSIONES Y SUBVENCIONES DEL PROYECTO	10

ANEXOS

ANEXO A. DESCRIPCIÓN DE LOS MINI-SUBPROYECTOS



1. RESUMEN EJECUTIVO

La presente memoria describe las principales actuaciones dirigidas a conseguir la modernización y adaptación de las instalaciones y medios de la la Patrulla Acrobática de Paracaidismo del Ejército el Aire (PAPEA), con la finalidad de transformarlos en un modelo de eficiencia energética, sostenibilidad medioambiental y conectividad, de manera que puedan ser utilizados como referente del EA, en el marco del Proyecto BACSI.

Con este Proyecto, se pretende igualmente contribuir a dar publicidad y difusión al Proyecto BACSI entre las empresas e instituciones de diversos ámbitos, con la finalidad de suscitar su interés en participar y colaborar con su desarrollo.

2. ANTECEDENTES

- Directiva JEMA 06-2020, Desarrollo del Proyecto BACSI.
- Plan Estratégico BACSI, remitido mediante Oficio SEJEMA, S-20-012833, de fecha 09/07/20
- Propuesta de Proyecto Piloto BACSI en edificio de la PAPEA, remitido mediante Oficio BA de Alcantarilla, S-20-002415, de fecha 24-8-20
- Propuesta de Proyectos PAPEA en el Marco de los Fondos de Recuperación y Resiliencia de la UE, mediante Oficio BA Alcantarilla, S-21-001309, de fecha 30-03-21

3. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO Y LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

3.1. DENOMINACIÓN DEL PROYECTO.

“PROYECTO PILOTO BACSI EN EDIFICIO DE LA PAPEA”



3.2. DIRECCIÓN DEL PROYECTO.

B.A. DE ALCANTARILLA. / AVDA. AVIACIÓN ESPAÑOLA, 16.
SANGONERA LA SECA – C.P. 30835 // MURCIA

3.3. USO PRINCIPAL DEL PROYECTO

Este Proyecto, permitirá:

- Mejorar de forma global tanto la eficiencia energética como la sostenibilidad de las instalaciones y medios de la PAPEA (y por extensión también de la B.A. de Alcantarilla).
- Reflejar el compromiso del Ejército del Aire para reducir el impacto medioambiental de las actividades de la PAPEA dentro de la BA de Alcantarilla.
- Contribuir a dar visibilidad al Proyecto BACSI del EA.
- Modernizar las instalaciones y medios de la PAPEA con una importante reducción de los costes de implantación, funcionamiento y mantenimiento.
- Estrechar las relaciones entre la PAPEA/BA de Alcantarilla y las diversas empresas colaboradoras en el Proyecto.

4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN

El presente proyecto pretende transformar las instalaciones y medios de la PAPEA, en un modelo de eficiencia energética, sostenibilidad medioambiental y conectividad.

4.1. ANTECEDENTES DEL PROYECTO.

La presente Memoria Descriptiva se elabora en cumplimiento de los requisitos de la Convocatoria de los Premios Ejército del Aire 2021, para presentar el Proyecto en la disciplina **“Investigación e innovación aeroespacial”**, modalidad **“BACSI Colectivo”**.



4.2. TIPO DE ACTUACIÓN

Se considera que, dentro del Marco del Proyecto BACSI, la presente actuación se encuadra principalmente en el Área Funcional N°2 (AF2). *“Eficiencia energética y sostenibilidad medioambiental”*, Subproyecto AF2.4 *“Diseño / adaptación edificios sostenibles en territorio nacional”*.

Por otra parte, las actuaciones de este Proyecto se encuadran también dentro de los siguientes Subproyectos Asociados:

- **AF2.1** Sistemas de gestión energética.
- **AF2.3** Autogeneración de energías renovables en Unidades del EA.
- **AF2.6** Diseño de iluminación inteligente.
- **AF2.7** Microrredes de energía minieólica.
- **AF2.11** Vehículos eléctricos: Propiedad vs leasing.
- **AF2.12** Puntos de carga de vehículos eléctricos

4.3. OBJETO DEL PROYECTO

El objetivo es llevar a cabo un Proyecto Piloto en la B.A. de Alcantarilla, con la finalidad de transformar las instalaciones y medios de la PAPEA, en un modelo de eficiencia energética, sostenibilidad medioambiental y conectividad, que sirva como referente en el EA.

Para poder llevar a cabo la mayor parte de las acciones encaminadas a alcanzar dicho objetivo, se ha buscado la implicación y el compromiso de diversas empresas, de forma que sufraguen la mayor parte de la inversión a través de Convenios de Patrocinio “en especie”, suscritos con la Fundación de Aeronáutica y Astronáutica Española (FAAE).



Por otra parte, con la finalidad de mejorar y complementar el Proyecto, también se han solicitado oficialmente Fondos de Recuperación y Resiliencia de la Unión Europea, para dotar a la Patrulla con 2 furgonetas 100% eléctricas.

4.4. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTUACIONES A REALIZAR

Para llevar a cabo el Proyecto Principal se han definido las siguientes Fases:

- **Fase 1:** Identificación de debilidades y áreas de mejora en el Edificio de la PAPEA (desde la perspectiva del Proyecto BACSI)
- **Fase 2:** Definición y descripción de Mini-subproyectos en función de las diferentes áreas de mejora identificadas.
- **Fase 3:** Promoción de la participación industrial/empresarial en la elaboración y materialización de cada uno de los Mini-subproyectos definidos.
- **Fase 4:** Firma de los respectivos Convenios con las empresas interesadas en participar en el Proyecto, a través de la FAAE.
- **Fase 5:** Ejecución de los Mini-subproyectos, de forma coordinada y progresiva

Estas Fases se irán solapando entre sí, en función de la evolución particular de cada uno de los Mini-Subproyectos.

A continuación, se relacionan los Mini-subproyectos, detallando las empresas que se han comprometido a llevarlos a cabo, así como en la Fase en la que se encuentra cada uno:



Nº	MINI-SUBPROYECTOS PAPEA	EMPRESA	SITUACIÓN
1	Aislamiento térmico fachada Edificio PAPEA y sustitución de puerta principal	ZURITECH	FINALIZADO
2	Dotación de minibus eléctrico	TURISCAR	FINALIZADO
3	Instalación de Punto de Recarga para vehículos eléctricos	CARGACAR	FINALIZADO
4	Sustitución de las ventanas del Edificio de la PAPEA por otras que proporcionen mayor aislamiento térmico y acústico	JLM	FASE 5 (AL 50%)
5	Rotulación e iluminación de la fachada con luces LED	ART DESIGN	FASE 4-5
6	Instalación de grifería más eficiente y ecológica, para ahorro de agua.	PRESTO	FASE 5
7	Instalación de Marquesina (Para instalación de Placas Solares asociada a Punto de Recarga para vehículos eléctricos)	JUPECA	FASE 5
8	Instalación de Sistema de Climatización más eficiente.	TEFRISUR	FASE 5
9	Instalación de Placas Solares en Marquesina de Parking de Vehículos Eléctricos	CRES	FASE 4
10	Instalación de Sistema Domotizado integral en el Edificio de la PAPEA	IMOTEC	FASE 4
11	Instalación Prototipo Dispositivo Energía Eólica	VORTEX	FASE 4



Aparte de los anteriores Mini-Subproyectos, con la finalidad de mejorar y complementar el Proyecto Principal, cabe destacar dos acciones más, para las cuales se ha buscado otra fuente de financiación diferente al “Patrocinio en Especie”:

- **MINI-SUBPROYECTO Nº 12.** Sustitución del 100% de la iluminación del Edificio de la PAPEA por plafones tipo LED. Esta medida ha sido financiada, vía FAAE, con fondos procedentes del “**Patrocinio Económico**” a la PAPEA por parte de varias empresas.
- **MINI-SUBPROYECTO Nº 13.** Adquisición de 2 furgonetas 100% eléctricas (BEV) Mercedes EQV. Para llevar a cabo esta medida, se han solicitado oficialmente “**Fondos de Recuperación y Resiliencia de la Unión Europea**”.

Estas furgonetas sustituirían las actuales Mercedes Vito (diésel) de la PAPEA, que, al ir serigrafiadas con diversas imágenes de la Patrulla, sirven como herramienta de difusión de la imagen institucional del EA, en las múltiples exhibiciones y competiciones en las que dicha Patrulla participa por todo el territorio nacional, por lo que tendrían una gran visibilidad.

Es preciso reseñar además que actualmente, el parking del edificio de la PAPEA, cuenta ya con un cargador de vehículos eléctricos operativo (Mini-Subproyecto Nº3), con capacidad de conexión y suministro para dos vehículos de forma simultánea, lo cual permitiría la entrada en servicio de ambos vehículos eléctricos de forma inmediata, tras su recepción.

A finales de julio 2021, está previsto instalar la marquesina provista de placas solares fotovoltaicas, (Min-subproyectos Nº 7 y Nº9) en régimen de autoconsumo conectado a red, la cual se asociará al cargador de vehículos eléctricos.



5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DETALLADAS DEL PROYECTO

En el Anexo A se detalla, mediante “Fichas Descriptivas”, en que consiste cada uno de los Mini-subproyectos.

6. PLANIFICACIÓN EN EL TIEMPO DE LAS ACTUACIONES

La planificación del Proyecto es la siguiente:

- **Fase 1:** Julio 2020 (finalizada)
- **Fase 2:** Agosto 2020 (finalizada)
- **Fase 3:** Septiembre 2020 – Mayo 2021 (finalizada)
- **Fase 4:** Enero – Diciembre 2021 (en ejecución)
- **Fase 5:** Enero 2021- Julio 2022 (en ejecución)

7. PLANIFICACIÓN ECONÓMICA ANUAL DEL PROYECTO

ORIGEN DE LAS PARTIDAS ECONÓMICAS	Año 2021	Año 2022	TOTAL
Patrocinios en Especie	71.000€	---	
Patrocinios Económicos	3.000€	---	
Subvención Fondos UE	---	167.872,98€	
TOTAL	74.000	167.872,98€	241.873€



8. DETALLE DE LAS INVERSIONES Y SUBVENCIONES DEL PROYECTO

MINI-SUBPROYECTO		COSTE	PROCEDENCIA
Nº 1	Aislamiento térmico fachada	10.000€	PATROCINIO EN ESPECIE
Nº 2	Minibus eléctrico	20.000€	
Nº 3	Punto de recarga	2.500€	
Nº 4	Sustitución de las ventanas	13.000€	
Nº 5	Rotulación e iluminación LED fachada	2.300€	
Nº 6	Sustitución de grifería	1.000€	
Nº 7	Instalación de marquesina	7.000€	
Nº 8	Sustitución del sistema de climatización	5.000€	
Nº 9	Instalación de placas solares	7.200€	
Nº 10	Instalación de sistema domotizado	3.000€	
Nº 11	Instalación prototipo aerogenerador	TBD	
Nº 12	Sustitución de la iluminación por LED	3.000€	PATROCINIO ECONÓMICO
Nº 13	Adquisición de 2 Mercedes EQV (BEV)	167.872,98€	SUBVENCIÓN UE

ANEXO A

DESCRIPCIÓN DE LOS MINI-SUBPROYECTOS

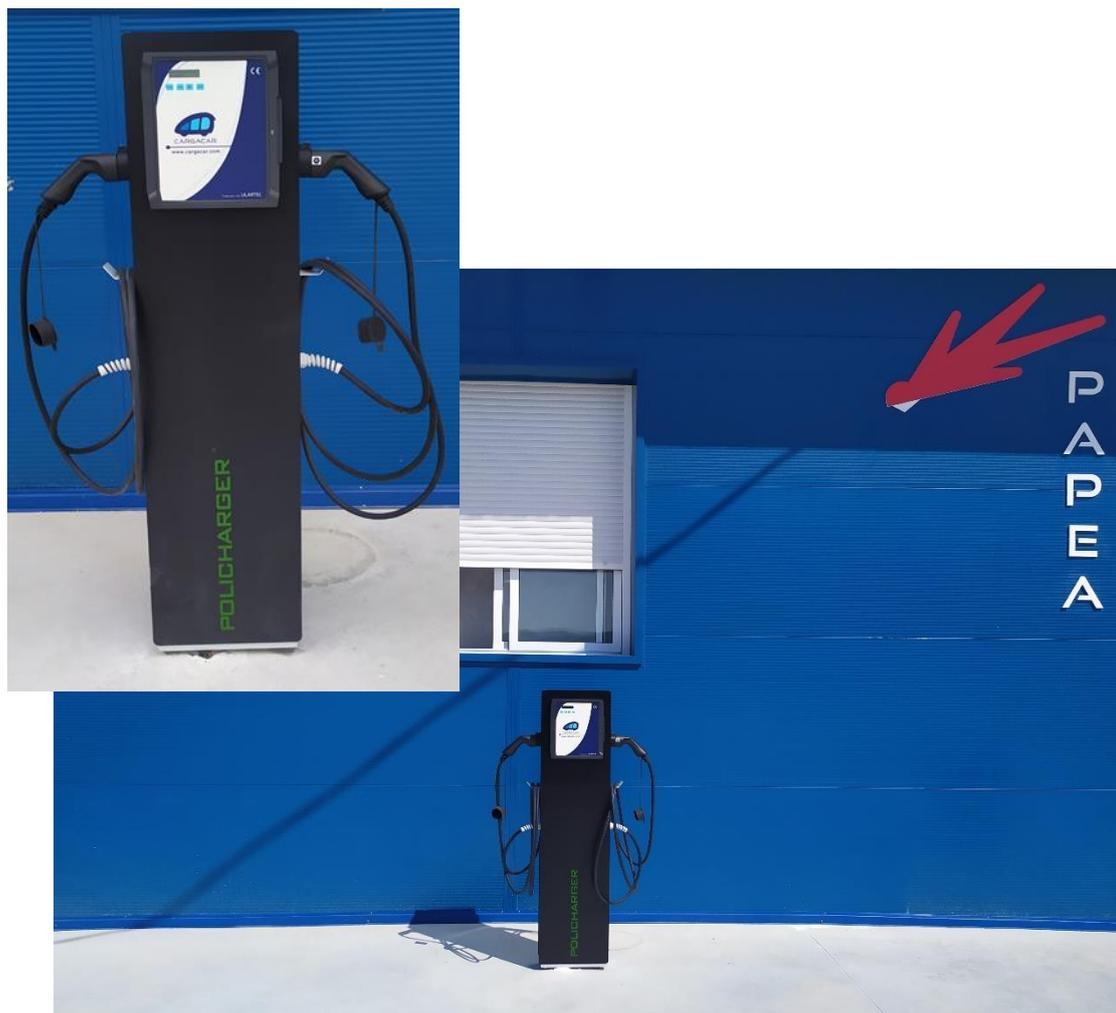
FICHA DESCRIPTIVA MINI-SUBPROYECTO			Nº 1
OBJETIVO	Aislamiento térmico fachada Edificio PAPEA y sustitución de puerta principal		
EMPRESA	ZURITECH	SITUACIÓN	FINALIZADO
DESCRIPCIÓN	La empresa se ha comprometido a proporcionar a la PAPEA los servicios y materiales necesarios para mejorar el aislamiento térmico del edificio que sirve de sede a la Patrulla, mediante el revestimiento exterior con panel sándwich, así como la sustitución de la puerta principal de acceso al mismo, por otra más moderna, más acorde con la nueva fachada.		
COSTE DE LA INVERSIÓN	10.000€ (incluido mantenimiento). PATROCINIO EN ESPECIE		



FICHA DESCRIPTIVA MINI-SUBPROYECTO			Nº 2
OBJETIVO	Dotación de minibús eléctrico		
EMPRESA	TURISCAR	SITUACIÓN	FINALIZADO
DESCRIPCIÓN	<p>La empresa se ha comprometido a ceder a la PAPEA un vehículo eléctrico modelo Nova Maxi Bus, con capacidad para 12 plazas.</p> <p>Motor: AC 5KW 51V</p> <p>Baterías: LifePo 200Ah 51V. Capacidad: 10.2KWh</p> <p>Autonomía: 8 horas</p> <p>Cargador: 51V. 90-265VAC. Tiempo de carga 6H</p>		
COSTE DE LA INVERSIÓN	<p>20.000€ (incluido mantenimiento)</p> <p>PATROCINIO EN ESPECIE</p>		



FICHA DESCRIPTIVA MINI-SUBPROYECTO			Nº 3
OBJETIVO	Instalación de punto de recarga para vehículos eléctricos		
EMPRESA	CARGACAR	SITUACIÓN	FINALIZADO
DESCRIPCIÓN	La empresa se ha comprometido a proporcionar e instalar en el edificio de la PAPEA un cargador de vehículos eléctricos trifásico de 22Kw, modelo Wallbox Policharger PRO-DBLT23F, con 2 mangueras de 5m y clavija tipo 2.		
COSTE DE LA INVERSIÓN	2.500€ (incluido mantenimiento preventivo y revisión) PATROCINIO EN ESPECIE		



FICHA DESCRIPTIVA MINI-SUBPROYECTO			Nº 4
OBJETIVO	Sustitución de las ventanas del Edificio de la PAPEA por otras que proporcionen mayor aislamiento térmico y acústico		
EMPRESA	JLM	SITUACIÓN	FINALIZADO al 50%
DESCRIPCIÓN	<p>La empresa se ha comprometido a suministrar e instalar en el edificio de la PAPEA unas ventanas de estructura de aluminio acabado en blanco, de dimensiones 1600x1900 + 185, con vidrio 4/10/4, con cajón de pvc.</p> <p>Se acuerda la sustitución del 50% de las ventanas durante el 1º año y de las restantes en el 2º.</p>		
COSTE DE LA INVERSIÓN	<p>13.000€ (incluido mantenimiento) PATROCINIO EN ESPECIE</p>		



FICHA DESCRIPTIVA MINI-SUBPROYECTO			Nº 5
OBJETIVO	Rotulación e iluminación de la fachada con luces LED		
EMPRESA	ART DESIGN	SITUACIÓN	FASE 4-5
DESCRIPCIÓN	<p>La empresa se ha comprometido a proporcionar a la PAPEA los servicios y materiales necesarios para rotular la fachada de su edificio con el rokiski del EA si como con el lema y emblema de la Patrulla dotando, tanto a este último como al marco de la puerta principal, de una iluminación con luz LED, con el objetivo de facilitar su visibilidad por la noche, permitiendo así eliminar las antiguas farolas convencionales que efectuaban esta labor, mejorando de esta forma la eficiencia energética al tiempo que se realza la imagen de modernización del edificio.</p>		
COSTE DE LA INVERSIÓN	2.300€ (incluido mantenimiento) PATROCINIO EN ESPECIE		



FICHA DESCRIPTIVA MINI-SUBPROYECTO			Nº 6
OBJETIVO	Instalación de grifería más moderna, eficiente y ecológica, para ahorro de agua.		
EMPRESA	PRESTO	SITUACIÓN	FASE 5
DESCRIPCIÓN	<p>La empresa se ha comprometido a proporcionar a la PAPEA el material necesario para sustituir todos los grifos de los lavabos, duchas y urinarios del edificio que sirve de sede a la Patrulla, por unos más modernos fabricados sin plomo, diseñados para permitir una reducción del caudal de agua de forma que se mejore la eficiencia en la utilización de la misma.</p> <p>Toda la grifería acaba de ser recepcionada y está pendiente de ser instalada por el Servicio de Fontanería de la B.A. de Alcantarilla.</p>		
COSTE DE LA INVERSIÓN	1.000€ (incluido mantenimiento) PATROCINIO EN ESPECIE		

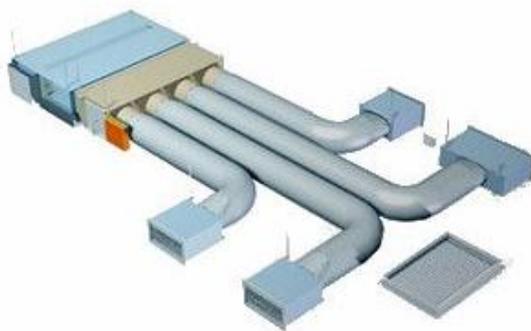


FICHA DESCRIPTIVA MINI-SUBPROYECTO			Nº 7
OBJETIVO	Instalación de Marquesina (Para instalación de Placas Solares asociada a Punto de Recarga para vehículos eléctricos)		
EMPRESA	JUPECA	SITUACIÓN	FASE 5
DESCRIPCIÓN	<p>La empresa se ha comprometido a proporcionar e instalar, junto al edificio de la PAPEA, una marquesina modelo CANTILEVER, con capacidad para resguardar 2 vehículos. Se destinará a proteger los vehículos oficiales de la PAPEA de las inclemencias meteorológicas.</p> <p>El tejado de esta marquesina estará orientada al Sur por lo que se utilizará además para proporcionar el soporte necesario para la instalación de Placas Solares Fotovoltaicas.</p> <p>Su instalación está prevista para finales de julio 2021.</p>		
COSTE DE LA INVERSIÓN	7.000€ (incluido mantenimiento) PATROCINIO EN ESPECIE		



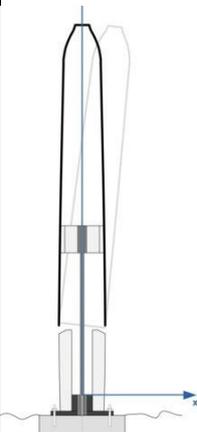
Imagen simulada de la disposición de la marquesina

FICHA DESCRIPTIVA MINI-SUBPROYECTO			Nº 8
OBJETIVO	Instalación de Sistema de Climatización más eficiente e inteligente		
EMPRESA	TEFRISUR	SITUACIÓN	FASE 5
DESCRIPCIÓN	<p>La empresa se ha comprometido a suministrar e instalar en el edificio de la PAPEA un sistema de climatización por conductos moderno (que utilice el nuevo gas refrigerante ecológico R-32), que sustituya los 2 Equipos actuales de A/A con bomba de calor, de forma que se mejore la eficiencia energética y la sostenibilidad ambiental, así como que permita el control, desde cualquier lugar y en cualquier momento, a través de una tablet o smartphone.</p> <p>Con este nuevo sistema se espera una reducción de casi el 50% respecto al gasto energético actual.</p> <p>Se acuerda la sustitución de uno de los Equipos en julio 2021 y del otro en junio 2022</p>		
COSTE DE LA INVERSIÓN	5.000€ (incluido mantenimiento) PATROCINIO EN ESPECIE		

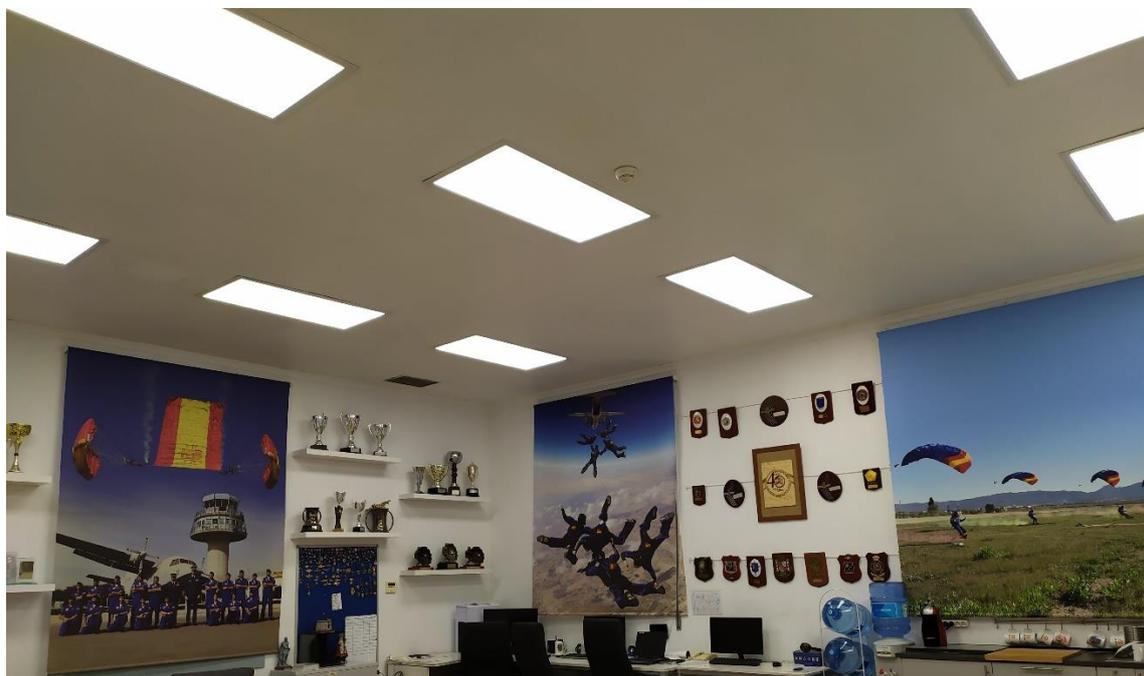


FICHA DESCRIPTIVA MINI-SUBPROYECTO			Nº 9
OBJETIVO	Instalación de Placas Solares en Marquesina de Parking de Vehículos Eléctricos		
EMPRESA	CRES	SITUACIÓN	FASE 4
DESCRIPCIÓN	<p>La empresa se ha comprometido a proporcionar e instalar en la marquesina de los vehículos oficiales de la PAPEA un sistema de generación de energía solar fotovoltaica con las siguientes características:</p> <p>*12 Módulos fotovoltaicos monocristalino AXITEC, JA SOLAR, JINKO, potencia 460Wp. Garantía de fabricación 10 años, garantía de potencia 25 años al 80%.</p> <p>*Inversor de red trifásico Fronius SYMO LIGHT 5.0-3-M de 5 kW. Garantía total de 2 años (incluye material, servicio y transporte) y los 5 años siguientes garantía de material.</p> <p>La generación de energía estará asociada al cargador de vehículos eléctricos, vertiendo el excedente de producción directamente a la red de la B.A. de Alcantarilla, apoyando así el consumo energético de la misma y contribuyendo por tanto a reducir el coste de la energía eléctrica.</p> <p>Su instalación está prevista para finales de julio 2021.</p>		
COSTE DE LA INVERSIÓN	7.200€ (incluido mantenimiento) PATROCINIO EN ESPECIE		

FICHA DESCRIPTIVA MINI-SUBPROYECTO			Nº 10
OBJETIVO	Instalación de Sistema Domotizado integral en el Edificio de la PAPEA		
EMPRESA	IMOTEC	SITUACIÓN	FASE 4
DESCRIPCIÓN	<p>La empresa se ha comprometido a proporcionar a la PAPEA los servicios y materiales necesarios para mejorar la conectividad, monitorización y control de los consumos energéticos y del nivel de seguridad del edificio de la Patrulla, mediante el Sistema KNX, que es un protocolo standard abierto de comunicaciones de red, que garantiza la interoperabilidad entre los productos de distintos fabricantes y la gestión de distintas aplicaciones.</p> <p>Previsto para septiembre de 2021.</p>		
COSTE DE LA INVERSIÓN	3.000€ (incluido mantenimiento) PATROCINIO EN ESPECIE		

FICHA DESCRIPTIVA MINI-SUBPROYECTO			Nº 11
OBJETIVO	Instalación Prototipo Dispositivo Energía Eólica		
EMPRESA	VORTEX	SITUACIÓN	FASE 4
DESCRIPCIÓN	<p>La empresa ha mostrado su interés en proporcionar a la PAPEA los servicios y materiales necesarios para instalar en el edificio de la Patrulla, un prototipo de sus innovadores aerogeneradores modelo TACOMA, basado en la resonancia aeroelástica (sin aspas).</p> <p>Estos dispositivos, aún en desarrollo, aprovechan la energía eólica por medio del fenómeno de aparición de vórtices llamado Vortex Shedding. Básicamente, la eólica sin palas consiste en un cilindro fijo vertical sobre una varilla elástica que se empotra en el suelo. El cilindro oscila en un rango de velocidad de viento, que posteriormente transforma la energía mecánica en electricidad mediante un alternador.</p> <p>La colaboración de esta empresa para la cesión de uno de sus prototipos, se materializará tan pronto como el Proyecto Vortex consiga una mayor consolidación.</p>		
COSTE DE LA INVERSIÓN	TBD PATROCINIO EN ESPECIE		
			

FICHA DESCRIPTIVA MINI-SUBPROYECTO			Nº 12
OBJETIVO	Sustitución del 100% de la iluminación del Edificio de la PAPEA por plafones tipo LED		
EMPRESA	AIRBUS, EL POZO, HI-TEC, GRM	SITUACIÓN	FINALIZADO
DESCRIPCIÓN	Se han sustituido los plafones de tubos fluorescentes convencionales por plafones tipo LED en todas las dependencias del edificio de la PAPEA (pasillo de entrada, oficina, sala de briefing, vestuarios y aseos), contribuyendo así a reducir el consume energético de dicho edificio al tiempo que se moderniza además la imagen del mismo.		
COSTE DE LA INVERSIÓN	3.000€ PATROCINIO ECONÓMICO		



FICHA DESCRIPTIVA MINI-SUBPROYECTO		Nº 13
OBJETIVO	Adquisición de dos (02) Furgonetas Eléctricas (BEV) Mercedes EQV , para la PAPEA.	
DESCRIPCIÓN	<p>Estas furgonetas sustituirían las actuales Mercedes Vito (diésel) de la PAPEA, por lo que su adquisición tiene como finalidad la reducción de las emisiones de GEI (Gases de Efecto Invernadero) así como el ahorro de combustible, propiciando así la evolución hacia un modelo de movilidad más sostenible y respetuoso con el medio ambiente.</p> <p>La autonomía eléctrica pura de las furgonetas se considera suficiente para cubrir los desplazamientos habituales más largos de la PAPEA, por lo que se conseguirán reducciones de emisiones muy contundentes, presentando además otras ventajas como poder circular por zonas restringidas (al poder disponer de la Etiqueta ZERO de la DGT) o beneficiarse de recarga gratuita en algunas zonas públicas.</p> <p>* Carrocería: 300 Extralargo * Motor y transmisión: Eléctrico (BEV) 150KW (204cv) * Color: Azul Acero</p> <p>Según estimaciones de SEPMA, si los fondos son concedidos, se espera disponer de ellas a mediados de 2022.</p>	
COSTE DE LA INVERSIÓN	83.900€ (Por Unidad) SUBVENCIÓN UE	

