

**PROYECTO TECNICO PARA INSTALACION DE ILUMINACION  
EXTERIOR MEDIANTE FAROLAS SOLARES LED DEL CAMINO  
DE SON RAMON DEL T.M. LLOSETA**

**PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE LLOSETA (P-0702900-B)**

**UBICACIÓN: C/ POU NOU nº3  
T.M. DE LLOSETA**

# **PROYECTO**

## **INDICE PROYECTO**

- **MEMORIA**
- **PRESUPUESTO**
- **PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS**
- **ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD**
- **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES**
- **FICHAS TECNICAS**
- **PLANOS**

# **MEMORIA**

## **INDICE MEMORIA**

**1.- OBJETO DEL PROYECTO**

**2.- ANTECEDENTES**

**3.-CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS ESTIPULADOS EN PLAN ESPECIAL DE AYUDAS 2016-2017 A LAS CORPORACIONES LOCALES DE MALLORCA PARA OBRAS Y SERVICIOS DE COMPETENCIA MUNICIPAL**

**4.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANISTICA**

**5.-CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA ESTATAL Y AUTONOMICA VIGENTE**

**5.1.- LEY 3/1993 DE 4 DE MAYO PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.**

**5.2.- PLAN DIRECTOR SECTORIAL DE LA GESTION DE RESIDUOS DE LA ISLA DE MALLORCA. Aprobado definitivamente mediante Decreto 21/2000, de 18 de febrero (BOIB nº 25 de 16 de febrero de 2000)**

**6.- NORMATIVA ESPECÍFICA DE APLICACIÓN**

**7.- SISTEMA ELEGIDO Y SU DESCRIPCIÓN**

**8.- INSTALACION DE LAS FAROLAS SOLARES**

**9.- JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA Y MEJORA ENERGETICA**

**10.- MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO DE LA INSTALACION**

## 1.- OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente PROYECTO TECNICO es describir la INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN EXTERIOR MEDIANTE FAROLAS SOLARES LED DEL CAMI DE SON RAMON DEL T.M. LLOSETA.

Para la ejecución del presente proyecto de mejora energética se solicita la subvención económica por parte del Consell de Mallorca cumpliendo con el PLAN ESPECIAL DE AYUDAS 2016-2017 A LAS CORPORACIONES LOCALES DE MALLORCA PARA OBRAS Y SERVICIOS DE COMPETENCIA MUNICIPAL publicado en BOIB fecha de 11 de Agosto de 2016 y acogiéndose a las líneas de actuación y requisitos estipulados en dicho plan.

El objetivo general del Plan Especial es fomentar la realización de inversiones de reforma o remodelación de infraestructuras y servicios preexistentes, de titularidad municipal, que supongan una mejora en la eficiencia de los sistemas de explotación y/o reducción del consumo de recursos limitados. Se dispone de 4 líneas de actuación posibles indicadas en el anexo 1 del Plan especial:

1.- *Optimizar el consumo de agua.*

**2.- Incentivar el ahorro energético y la implantación de energías renovables.**

3.- *Eliminar barreras a la accesibilidad universal.*

4.- *Mejorar el estado de las redes locales de carreteras.*

El presente proyecto para la INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN EXTERIOR MEDIANTE FAROLAS SOLARES LED DEL CAMI DE SON RAMON DEL T.M. LLOSETA, se acoge a la línea de actuación 2 del anexo 1 del Plan especial de inversiones financieramente sostenibles 2016-2017, basada en incentivar el ahorro energético y la implantación de energías renovables, el cual engloba:

2.- *Incentivar el ahorro energético y la implantación de energías renovables:*

*Actuaciones en los sistemas de iluminación, señalética, climatización, aislamiento térmico y/o automatización encaminadas a reducir el consumo eléctrico, aumentar el aprovechamiento de fuentes de energías renovables y/o adecuar a la normativa vigente las instalaciones de edificios, equipamientos y servicios públicos municipales, especialmente en materia de seguridad sobre las personas y el medio ambiente.*

Se diseña el sistema de iluminación exterior eficiente mediante el aprovechamiento de la energía solar para así iluminar el camino de Son Ramón, actualmente mal iluminado por insuficientes luminarias eléctricas de sodio (150W) y con falta de visibilidad. Se diseña la instalación teniendo en cuenta las condiciones y exigencias de la Junta de Gobierno, las premisas de cálculo que se relacionan, los horarios de uso previstos, y ajustándose a la Reglamentación Vigente.

## **2.- ANTECEDENTES**

Actualmente el camino de Son Ramón dispone de iluminación exterior insuficiente y de baja eficiencia energética mediante farolas antiguas de sodio de 150W. El camino de Son Ramón conecta la carretera de Alaro con la Avenida del Cocó (Ma-2111) pasando junto a la Ermita del municipio de Lloseta, su longitud es de 600m y su anchura de unos 4 metros aproximadamente.

Es necesaria la iluminación exterior de dicho camino dado el tránsito rodado y peatonal que se dispone, y a los efectos de dar seguridad a los ciudadanos que por las tardes y noches pasean por dicho camino como actividad lúdica y saludable. El nuevo sistema de iluminación exterior del camino con farolas solares LED mejorará sustancialmente la eficiencia energética del sistema de iluminación de dicho camino y ayudará al ahorro energético del municipio. También ayudará a la mejora de la seguridad ciudadana de los peatones.

Dicho camino actualmente está asfaltado y sin acera dado su doble sentido de circulación y su estrechez, por lo que la iluminación exterior es necesaria para poder facilitar la visibilidad de los vehículos y los peatones o ciclistas.

## **3.- CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS ESTIPULADOS EN PLAN ESPECIAL DE AYUDAS 2016-2017 A LAS CORPORACIONES LOCALES DE MALLORCA PARA OBRAS Y SERVICIOS DE COMPETENCIA MUNICIPAL**

El objetivo del Ayuntamiento de Lloseta de incentivar el ahorro energético y la implantación de energías renovables, cumple los requisitos de los beneficiarios estipulados en el punto 4 y los requisitos especiales de las actuaciones estipulados en el punto 5 del Plan especial de ayudas 2016-2016 publicado en BOIB fecha de 11 de Agosto de 2016:

### *4.- Requisitos especiales de los beneficiarios.*

*Dada la naturaleza de la financiación de este Plan Especial, las entidades locales (todos los ayuntamientos de Mallorca, excepto Palma, y la entidad local menor de Palmanyola) beneficiarias del Plan deberán cumplir los siguientes requisitos:*

- Encontrarse al corriente de las obligaciones tributarias y con la Seguridad Social.*
- Cumplimiento de la disposición adicional sexta de la Ley orgánica 2/2012, de 27 de abril:*
- Cumplir o no superar los límites que fije la legislación reguladora de las Haciendas Locales en materia de autorización de operaciones de endeudamiento.*
- Presentar en el ejercicio anterior simultáneamente superávit en términos de contabilidad nacional y remanente de tesorería positivo para gastos generales, una vez descontado el efecto de las medidas especiales de financiación que se instrumentan en el marco de la disposición adicional primera de esta Ley.*
- En el caso de no cumplir con lo que se prevé en la disposición adicional sexta de la Ley orgánica 2/2012, de 27 de abril, la inversión no puede comportar gastos de mantenimiento y así debe quedar acreditado en el Plan económico-financiero convenientemente aprobado. En este caso, con arreglo al criterio de la S. G. de Estudios y Financiación de las EELL, la norma puede aplicarse en el sentido de que la inversión no debe generar un incremento de los gastos en bienes corrientes y de servicios del presupuesto general de la entidad local, esto es, si la inversión lleva aparejados gastos de mantenimiento pero estos se reducen respecto de los gastos vigentes como consecuencia de la inversión que se persigue llevar a cabo, cabría dar por cumplido el requisito fijado en la disposición adicional sexta mencionada.*

### *5.- Requisitos especiales de las actuaciones.*

*Así mismo, teniendo en cuenta los recursos que financian el Plan Especial así como las características del mismo, las inversiones a realizar por las entidades locales beneficiarias del Plan deberán cumplir las siguientes condiciones:*

- Las inversiones deben ir dirigidas a atender alguna de las líneas de actuación prioritarias de manera significativa e indiscutible.*

- Únicamente se financiarán actuaciones consistentes en obras.
- No se podrán presentar en este Plan Especial obras ya incluidas en otros Planes de obras y servicios o Planes Especiales de cooperación de este Consell de Mallorca.
- Cada entidad local sólo puede presentar un máximo de 5 proyectos y cada proyecto debe ser de cuantía igual o superior a 15.000,00 euros.
- Deben ser actuaciones en ningún caso iniciadas con anterioridad a la adopción del presente acuerdo.
- No se admitirán proyectos nuevos de red de alcantarillado.
- No se admitirán cambios de destino de las actuaciones que se presenten una vez asignadas las ayudas a cada proyecto de obra. La reversión en la partida del crédito sobrante se deberá aprobar por el Pleno del Consell de Mallorca.
- Que la inversión permita durante su ejecución, mantenimiento y liquidación, dar cumplimiento a los objetivos de estabilidad presupuestaria y deuda pública por parte de la Corporación Local.
- Para tal fin se valorará el gasto de mantenimiento, los posibles ingresos o la reducción de gastos que genere la inversión durante su vida útil.
- La inversión deberá tener reflejo presupuestario en los siguientes grupos de programas recogidos en el anexo I de la Orden EHA/3565/2008, de 3 de diciembre, por la que se aprueba la estructura de los presupuestos de las entidades locales, modificada por la Orden HAP/419/2014, de 14 de marzo:
- 133. Ordenación del tráfico y del estacionamiento.
- 153. Vías públicas.**
- 160. Alcantarillado.
- 161. Abastecimiento domiciliario de agua potable.
- 162. Recogida, gestión y tratamiento de residuos.
- 165. Alumbrado público.**
- 171. Parques y jardines.
- 172. Protección y mejora del medio ambiente.
- 336. Protección y mejora del patrimonio histórico-artístico.
- 425. Energía.**
- 432. Ordenación y promoción turística.
- 441. Transporte de viajeros.
- 442. Infraestructuras del transporte.
- 452. Recursos hidráulicos.
- 453. Carreteras.
- 454. Caminos vecinales.
- 491. Sociedad de la información.
- 492. Gestión del conocimiento.
- 933. Gestión del patrimonio: aplicadas a la rehabilitación y reparación de infraestructuras e inmuebles propiedad de la entidad local afectos al servicio público.
- La vida útil de la inversión no debe ser inferior a 5 años y así se debe acreditar en el proyecto.
- Que el gasto se impute en el capítulo VI del estado de gastos del presupuesto del ayuntamiento.
- No serán gastos subvencionables las adquisiciones de mobiliario, utillaje y vehículos.
- Podrán financiarse con cargo a las ayudas del presente Plan Especial los gastos de honorarios por redacción de proyectos y de dirección de obras, siempre que quien redacte el proyecto o dirija la obra sea un técnico externo a la Corporación Local.
- No se admitirán ampliaciones de plazos ni por adjudicar las obras ni por acabarlas.

#### **4.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANISTICA**

Las actuaciones descritas en el presente proyecto en cuanto a la iluminación exterior del camino de Son Ramón, no afectan a ningún edificio existente ni suponen obras que modifique volúmenes y superficies, solo consiste en iluminar un camino municipal mediante energía solar LED.

La titularidad del Camino de Son Ramon es municipal del Ayuntamiento de Lloseta, se encuentra en zona rústica y dicho camino está reconocido en el planeamiento urbanístico municipal. Por lo tanto, se considera que el presente proyecto da pleno cumplimiento a la normativa urbanística.

## **5.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA ESTATAL Y AUTONOMICA VIGENTE:**

### **5.1.- LEY 3/1993 DE 4 DE MAYO PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS.**

Las actuaciones descritas en el presente proyecto de INSTALACION EXTERIOR DE ILUMINACION MEDIANTE FAROLAS SOLARES LED DEL CAMI DE SON RAMON DEL T.M. LLOSETA no afectan a ningún edificio donde se deban disponer de instalaciones y itinerarios adaptados.

Las actuaciones descritas en el presente proyecto en cuanto a la iluminación exterior del camino de Son Ramón, SE ADECÚAN A LOS APARTADOS QUE LE SON DE APLICACIÓN DE LA LEY 3/1993 DE 4 DE MAYO PARA LA MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS, toda vez que dicho camino no dispone de acera y está todo a nivel sin tener escalones ni desniveles que supongan una barrera arquitectónica. Por ello, cualquier persona discapacitada podrá disfrutar como cualquier ciudadano de pasear por el citado camino con la nueva iluminación exterior que aprovecha la energía solar e ilumina con luminarias LED.

### **5.2.- PLAN DIRECTOR SECTORIAL DE LA GESTION DE RESIDUOS DE LA ISLA DE MALLORCA. Aprobado definitivamente mediante Decreto 21/2000, de 18 de febrero (BOIB nº 25 de 16 de febrero de 2000)**

La gestión de los posibles residuos originados durante la ejecución del proyecto de INSTALACION EXTERIOR DE ILUMINACION MEDIANTE FAROLAS SOLARES LED DEL CAMI DE SON RAMON DEL T.M. LLOSETA, cumplirán las condiciones estipuladas en vigente PLAN DIRECTOR SECTORIAL DE LA GESTION DE RESIDUOS DE LA ISLA DE MALLORCA.

## **6.- NORMATIVA ESPECÍFICA DE APLICACIÓN DEL PROYECTO**

Se han tenido en cuenta y se dará cumplimiento a las siguientes normas:

- Real Decreto 842/2002 de 02-08-2002. Reglamento electrotécnico para Baja Tensión para la nueva instalación y Real Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre, para la instalación existente y legalizada.
- R.D. 314/2006 de 17 de marzo por el que se aprueba el (C.T.E.) Código Técnico de Edificación.
- Normas de la Direcció General d'Indústria i Energia de les Illes Balears.
- Normas de la Direcció General d'Energia i del Canvi Climàtic de les Illes Balears.
- Normas de la empresa Distribuidora ENDESA Distribución Eléctrica, S.L.U.
- NNSS del Ayuntamiento de Lloseta.

## 7.- SISTEMA ELEGIDO Y SU DESCRIPCIÓN

Actualmente el camino de Son Ramón dispone de iluminación exterior insuficiente mediante tres farolas obsoletas de sodio de 150W. Se trata de un camino que conecta la carretera de Alaro con la Avenida del Cocó (Ma-2111) pasando junto a la Ermita del municipio de Lloseta, su longitud es de 600m y su anchura de unos 4 metros aproximadamente.

Es necesaria la iluminación exterior de dicho camino dado el tránsito rodado y peatonal que se dispone, y a los efectos de dar seguridad a los ciudadanos que por las tardes y noches pasean por dicho camino como actividad lúdica y saludable. El nuevo sistema de iluminación exterior del camino con farolas solares LED mejorará sustancialmente la eficiencia energética del sistema de iluminación de dicho camino y ayudará al ahorro energético del municipio. También ayudará a la mejora de la seguridad ciudadana de los peatones.

Dicho camino actualmente está asfaltado y sin acera dado su doble sentido de circulación y su estrechez, por lo que la iluminación exterior es necesaria para poder facilitar la visibilidad de los vehículos y los peatones o ciclistas.

Las farolas solares se dispondrán en el lado derecho del camino de Son Ramón dirección a Avenida del Cocó, una cada 15metros de recorrido aproximadamente, tal y como se detalla en los planos. De esta forma se solapan los baños de luz y se consigue una iluminación homogénea en todo el camino.

### PARTES DE LA INSTALACION:

#### **A) BACULO. BENITO MODELO ICAP50**

Se instalará como báculo de las nuevas farolas un báculo modelo ICAP50 de la marca BENITO o similar. Se trata de una columna tronconica fabricada en una sola pieza con marcado CE. La altura del báculo es de 5m y la base es de 30x30cm por lo que considerando un ancho de unos 4m del camino quedarían 3,70m libres para el tránsito rodado.

Cada farola se sujetará al suelo mediante 4 anclajes metálicos de 18mm de diámetro y 50cm de largo anclados en una mazacota de 350x350x500mm de hormigón en masa HM, con el fin de evitar su caída y resistir posibles golpes.

#### **B) LUMINARIA SOLAR. HIGH TECH LED MODELO HT-SS-8040**

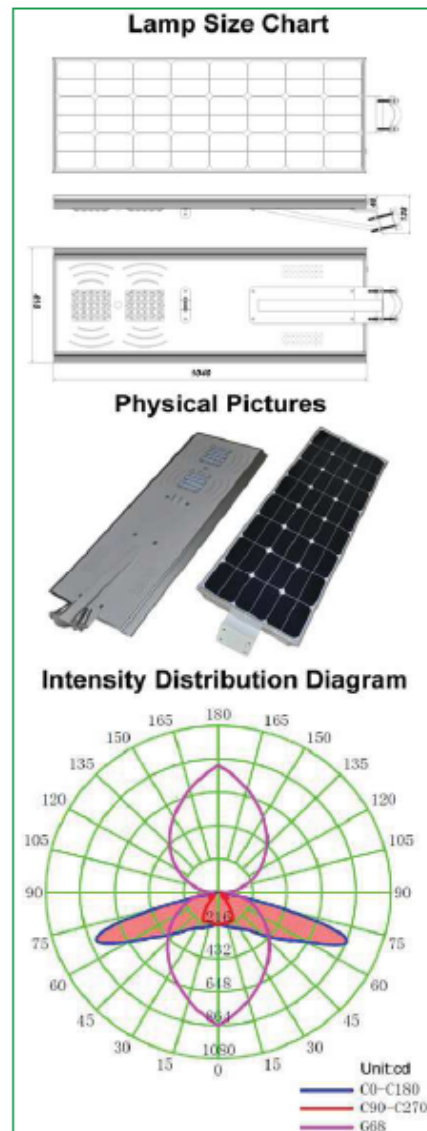
Como luminaria solar se propone instalar farolas solares con bacteria integrada y luminaria LED de la **marca HIGH TECH LED y el modelo All-in-One Integrated Solar LED Street Light HT-SS-8040**. Dicha farola solar se sujetará al baculo anteriormente descrito mediante dos abrazaderas con cuatro tornillos.





### HT-SS-8040 All-in-one Solar LED Light Specifications:

| Parameter                          |                  | Value                                |
|------------------------------------|------------------|--------------------------------------|
| Solar panel<br>(Sunpower from USA) | Max power        | 80W                                  |
|                                    | Life time        | 25 years                             |
| Battery                            | Type             | 384WH LiFePO <sub>4</sub> battery    |
|                                    | Life time        | >2,000 Cycles<br>(more than 5 years) |
| LED Lamp                           | Max power        | 40W                                  |
|                                    | LED chip brand   | Bridgelux from USA                   |
|                                    | Lumen (LM)       | 4,000-5,000lm                        |
|                                    | Life time        | 50,000hours                          |
|                                    | Viewing Angle    | 150°/75°                             |
| Charging time                      | by sun(strong)   | 5~6hours                             |
| Discharging time                   | Full power       | >12hours                             |
|                                    | Saving mode      | 3 to 5 days                          |
| Working temperature                | Range( °C )      | -20℃~+60℃                            |
| Color temperature                  | Range(k)         | 6000k~6500k(optional)                |
| Mounting height                    | Range (m)        | 5-8m(suggested)                      |
| Space between light                | Range (m)        | 15-25m(suggested)                    |
| Housing material                   | Aluminum alloy   |                                      |
| Certificate                        | CE / ROHS / IP65 |                                      |
| Packing & Weight                   | Product size     | 1097*410*138mm                       |
|                                    | NW.for one unit  | 21kg                                 |
|                                    | Carton size      | 1150*480*210 mm                      |
|                                    | Q'ty/ctn         | 1sets/ctn                            |
|                                    | GW.for carton    | 25kg                                 |
| Container load                     | 20GP             | 240pcs                               |
|                                    | 40GP             | 480pcs                               |

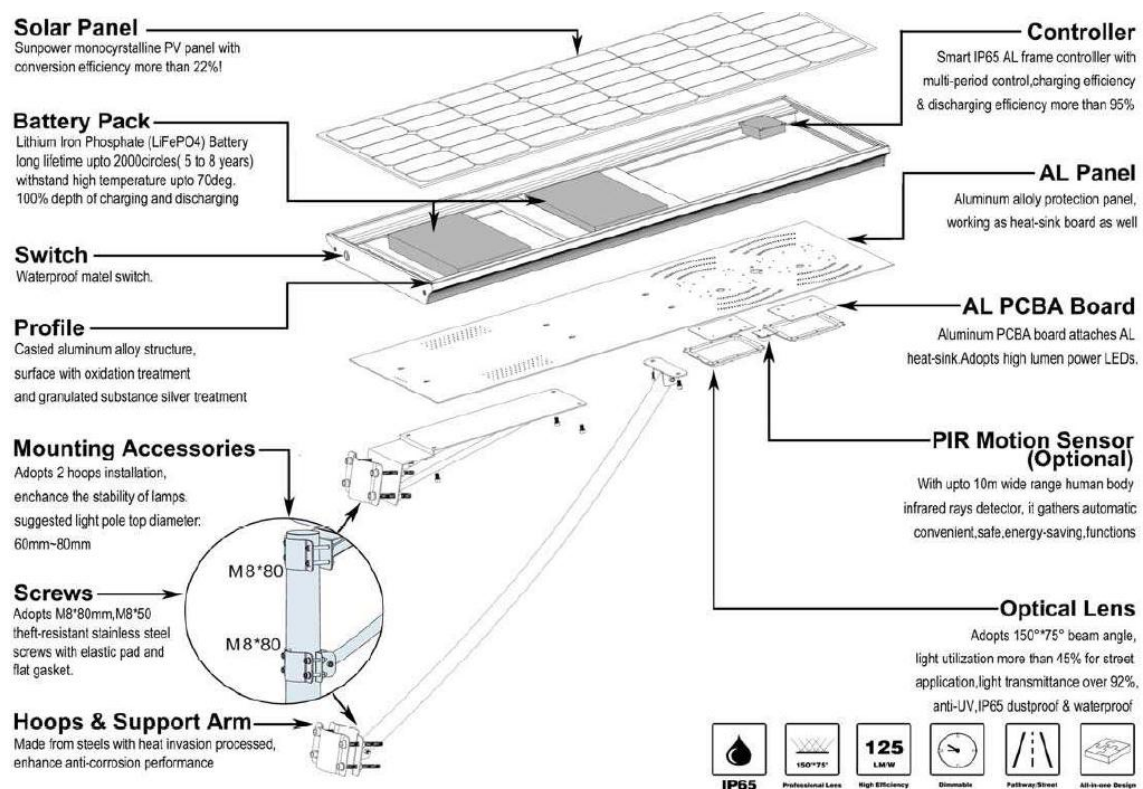


Características principales de la luminaria:

- Todo-en-uno diseño compacto integrado.
- No hay alambres o cables externos necesarios.
- El uso de chips de alto brillo Bridgelux de EE.UU con eficiencia hasta 150 LM/W; y luz LED 125LM / W.
- Diseño profesional de la lente óptica, adopta la transmitancia de luz de más del 92% y la utilización de la luz más de un 45%.
- Sunpower monocristalino PV de EE.UU. adopta la eficiencia de conversión de más del 22%.
- **Batería de fosfato de hierro de litio de alta calidad (LiFePO<sub>4</sub>) adopta una vida de alrededor de 2000 ciclos (5 ~ 8 años).**
- 100% con energía renovable de energía verde vertical.
- Se enciende al atardecer y se apaga al amanecer automáticamente.
- Sensor de movimiento PIR opcional, ayudará a ahorrar más energía.
- Diseño elegante.
- Protección contra la corrosión.

## Beneficios:

- Pequeño volumen ayuda a ahorrar coste de la carga y el costo de almacenamiento.
- No hay necesidad de abrir zanjas o el trabajo de cableado, ayuda a reducir los costes laborales y el costo de los materiales;
- La energía es renovable, sin coste.
- La distribución de luz ayuda eliminar los residuos luz.
- Componentes durables de alta calidad aseguran 5 a 8 años sin mantenimiento.
- Fácil de usar. Plug & Play de diseño. Instalación rápida. Sin necesidad de formación.
- Luz verde a reducir el consumo de combustibles fósiles, lo que elimina la contaminación.
- Batería de respaldo para los días nublados y lluviosos.
- Diseño IP65 apto para cualquier lugar en el que es suficiente sol



## **8.- INSTALACION DE LAS FAROLAS SOLARES**

### **LUMINARIAS.**

#### **Características**

Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes la norma UNE-EN 60.598 -2-3 y la UNE-EN 60.598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.

#### **Instalación eléctrica de luminarias suspendidas.**

La conexión se realizará mediante cables flexibles, que penetren en la luminaria con la holgura suficiente para evitar que las oscilaciones de ésta provoquen esfuerzos perjudiciales en los cables y en los terminales de conexión, utilizándose dispositivos que no disminuyan el grado de protección de luminaria IP X3 según UNE 20.324.

La suspensión de las luminarias se hará mediante cables de acero protegido contra la corrosión, de sección suficiente para que posea una resistencia mecánica con coeficiente de seguridad de no inferior a 3,5. La altura mínima sobre el nivel del suelo será de 6 m.

#### **EQUIPOS ELÉCTRICOS DE LOS PUNTOS DE LUZ.**

Podrán ser de tipo interior o exterior, y su instalación será la adecuada al tipo utilizado.

Los equipos eléctricos para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102, e irán montados a una altura mínima de 2,5 m sobre el nivel del suelo, las entradas y salidas de cables serán por la parte inferior de la envolvente.

Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a 0,90; asimismo deberá estar protegido contra sobreintensidades.

#### **PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.**

Las luminarias serán de Clase I o de Clase II.

Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias estarán conectadas a tierra.

Se excluyen de esta prescripción aquellas partes metálicas que, teniendo un doble aislamiento, no sean accesibles al público en general. Para el acceso al interior de las luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público, se requerirá el empleo de útiles especiales. Todas las estructuras metálicas que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior deberán estar unidas equipotencialmente entre sí.

Será necesario comprobar si estos elementos metálicos pueden transferir tensiones peligrosas a puntos alejados (por ejemplo vallas metálicas), en cuyo caso deben tomarse las medidas adecuadas para evitarlo, mediante aislamiento de una de las partes simultáneamente accesible, mediante juntas aislantes, mediante puesta a tierra separada de las estructuras metálicas u otras medidas, si fuera necesario.

Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra del soporte, mediante cable unipolar aislado de tensión nominal 450/750V con cubierta de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm<sup>2</sup> en cobre.

## **INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LA FAROLA SOLAR**

Puntos básicos a tener en cuenta en una instalación de farolas solares:

### **1.- Ubicación de los puntos de luz:**

- Deben instalarse las farolas en puntos en que la radiación solar sea máxima. Evitar instalar este tipo de columnas en zonas con árboles que puedan producir sombras ya que en este caso los ciclos de carga de las baterías serían pequeños, y por consiguiente la autonomía sería de pocas horas.
- Evitar instalar las farolas en centros urbanos o en calles en las que los edificios puedan hacer sombra a las placas solares de las farolas. En una instalación donde haya puntos de luz que tengan máxima radiación solar, y otros puntos de luz que no tengan la misma radiación, puede ser causa de que los dos tipos de farolas (radiadas y no radiadas) funcionen de forma distinta. Se trata de puntos de luz autónomos, por lo que si durante el día una farola carga las baterías al 100% y la de al lado al 60% (por los motivos que fueren), la de menor carga se apagará antes durante la noche.
- Evitar la instalación en lugares donde exista otro alumbrado público ya que la radiación de estas luminarias sobre la placa solar provocaría que la farola solar no se encendiera ya que considerará ésta, que aún es de día.
- La placa solar debe orientarse hacia el sur (en el caso de una instalación en el hemisferio norte). Si la instalación es en el hemisferio sur, la orientación debe ser hacia el norte), al ser la dirección en la que la placa recibe durante más tiempo la radiación solar. En caso de zonas cercanas al ecuador el soporte de la placa debe ser especial, con 30° de inclinación en lugar de los 60° de la farolas solar estándar.
- Es preferible NO instalar farolas solares en vías de tráfico rodado de elevada intensidad de vehículos, por las limitaciones de carga que tiene la farola solar en períodos de tiempo lluvioso o nublado.

### **2.- Programación del equipo regulador de la farola:**

- El regulador de la farola solar tiene la misión regular la carga de las baterías, y de alargar la vida de éstas, por lo que sus funciones por prioridades son:
  - a) Evitar la descarga total de la batería.
  - b) Regular los tiempos de funcionamiento de la luminaria en función de la carga de las baterías.
  - c) La hora de encendido de la luminaria es siempre en el momento en que la placa deja de cargar (el regulador entiende que si la placa no carga, es de noche, y es el momento de encender la luminaria).
  - d) La programación con la que se suministra la farolas solar es de 8 horas de funcionamiento seguidas, a partir del momento en que oscurece. Transcurridas las 8 horas, la luminaria se apagará. Esto sucederá siempre y cuando las baterías tengan la suficiente carga, de lo contrario, la luminaria se apagará antes de transcurrir las 8 horas.
  - e) Para otra programación, consultar con el Dpto. Técnico.

### **3.- Fuente de luz y autonomía:**

- La autonomía de la farola solar dependerá siempre de la radiación solar que haya recibido la placa solar durante el ciclo de carga (día), y del consumo de la fuente de luz (luminaria). En días nublados la carga no será la misma que en días soleados, por lo que el tiempo de funcionamiento de la fuente de luz será menor en los días en que la carga haya sido menor. Del mismo modo, cuanto mayor sea el consumo de la luminaria menor será el tiempo de funcionamiento de la misma.
- Para la configuración de este modelo de farola solar, con una luminaria que consume entre 30 W y 40 W, el tiempo de funcionamiento de la luminaria sería de 8 horas estando las baterías cargadas al 100%. En caso de una serie de días nublados, cada día que pase el tiempo de funcionamiento de la luminaria será menor, no siendo igual en ninguna de las noches.
- En épocas de primavera y verano el tiempo de funcionamiento será mayor que en invierno, pudiendo funcionar durante toda la noche, sin embargo, en invierno es poco probable que esto suceda por:
  - o El tiempo de carga es menor.
  - o La noche tiene mayor duración.
  - o Normalmente los días son nublados, con niebla,...
- Por estos tres motivos descritos los horarios de funcionamiento de la luminaria dependerán siempre del estado de carga de las baterías una vez haya anochecido.

## **9.- JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA: IMPLANTACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLES E INCENTIVAR EL AHORRO ENERGÉTICO**

### **9.1.- IMPLANTACIÓN DE ENERGÍA RENOVABLES**

La instalación de 39 farolas solares tiene un consumo eléctrico de la red nulo y cero emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, dado que se trata de farolas que utilizan la energía solar para cargar sus baterías que utilizan para alimentar las luminarias LED, siendo toda la energía utilizada 100% energía renovable.

Las principales ventajas en la utilización de la energía solar son:

- La más importante de todas las ventajas es que este tipo de energía no contamina. Se trata de una energía mucho más limpia que otras como la energía nuclear, y no digamos ya que las energías basadas en combustibles fósiles.
- Al estar hablando de la energía solar podemos afirmar que es una fuente inagotable. Es decir, se trata de una energía renovable que proviene de una fuente inagotable que es el sol, por lo que no hay que preocuparse porque se vaya acabando, al menos no en muchos millones de años.
- Es un sistema de aprovechamiento de energía idóneo para zonas donde el tendido eléctrico no llega (zonas rurales, montañosas, islas), o es dificultoso y costoso su traslado.
- Los sistemas de captación solar que se suelen utilizar son de fácil mantenimiento, lo que facilita su elección.
- Vas a ahorrar dinero a medida que la tecnología va avanzando, mientras que el costo de los combustibles fósiles aumenta con el paso del tiempo porque cada vez son más escasos.

- La única inversión es el coste inicial de la infraestructura, pues no requiere de ningún combustible para su funcionamiento, y se pueda amortizar a los 5 años de su implantación.
- La disponibilidad de energía solar reduce la dependencia de otros países para el abastecimiento de energía de la población.
- Es un sector que promueve la creación de empleo, necesario para la fabricación de células y paneles solares, como para realizar la instalación y el mantenimiento de la misma.
- Es un tipo de energía que está en alza. Cada vez más gente apuesta por este tipo de energía para abastecer sus hogares, y los gobiernos y empresas parece que, poco a poco, comienzan a darse cuenta de la importancia de apostar por fuentes de energía limpias y alternativas.

En el presente proyecto se ha diseñado el sistema de iluminación exterior eficiente mediante el aprovechamiento de la energía solar para así iluminar el camino de Son Ramón, actualmente mal iluminado por insuficientes luminarias eléctricas de sodio (150W) y con falta de visibilidad. La nueva instalación utiliza energía 100% renovable dado que es la energía solar, y ha sido diseñada teniendo en cuenta las condiciones y exigencias de la Junta de Gobierno, las premisas de cálculo que se relacionan, los horarios de uso previstos, y ajustándose a la Reglamentación Vigente.

Con la presente INSTALACION EXTERIOR DE ILUMINACION MEDIANTE FAROLAS SOLARES LED DEL CAMI DE SON RAMON DEL T.M. LLOSETA se mostrará a la ciudadanía de la viabilidad y buen resultado de aprovechar las energías renovables, en este caso la energía solar, cooperando a los objetivos de la presente subvención de conseguir incentivar *la implantación de energías renovables: Actuaciones en los sistemas de iluminación, señalética, climatización, aislamiento térmico y/o automatización encaminadas a reducir el consumo eléctrico, aumentar el aprovechamiento de fuentes de energías renovables y/o adecuar a la normativa vigente las instalaciones de edificios, equipamientos y servicios públicos municipales, especialmente en materia de seguridad sobre las personas y el medio ambiente.*

Actualmente el camino de Son Ramón dispone de iluminación exterior insuficiente y de baja eficiencia energética mediante farolas antiguas de sodio de 150W que consumen electricidad de la red y no utilizan ningún tipo de energía renovable. Con el nuevo alumbrado exterior solar, se conseguirá que el camino de Son Ramón que conecta la carretera de Alaro con la Avenida del Cocó (Ma-2111) de unos 600m de largo pase a ser 100% sostenible al consumir sólo energía solar 100% renovables.

Es necesaria la iluminación exterior de dicho camino dado el tránsito rodado y peatonal que se dispone, y a los efectos de dar seguridad a los ciudadanos que por las tardes y noches pasean por dicho camino como actividad lúdica y saludable. El nuevo sistema de iluminación exterior del camino con farolas solares LED mejorará sustancialmente la eficiencia energética del sistema de iluminación de dicho camino y ayudará al ahorro energético del municipio. También ayudará a la mejora de la seguridad ciudadana de los peatones.

Dicho camino actualmente está asfaltado y sin acera dado su doble sentido de circulación y su estrechez, por lo que la iluminación exterior es necesaria para poder facilitar la visibilidad de los vehículos y los peatones o ciclistas.

## 9.2.- INCENTIVAR EL AHORRO ENERGÉTICO

Actualmente el camino de Son Ramón dispone de iluminación exterior insuficiente y de baja eficiencia energética mediante farolas antiguas de sodio de 150W. El camino de Son Ramón conecta la carretera de Alaro con la Avenida del Cocó (Ma-2111) pasando junto a la Ermita del municipio de Lloseta, su longitud es de 600m y su anchura de unos 4 metros aproximadamente y para disponer de una iluminación homogénea se necesita instalar una farola cada 15m aproximadamente, resultando un total de 39 farolas.

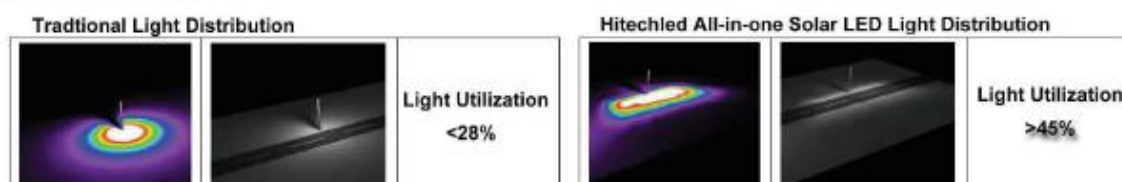
Si se instalaran las farolas eléctricas que faltan, aunque se instalasen de bajo consumo, el consumo sería de 400W por farola, que por 39 farolas a instalar, dan un total de 15.600W, es decir, 15,6kWh resultando para un funcionamiento medio de 8 horas al día, un total de 124,8kW/día. La instalación de alumbrado público con farolas que consumieran energía eléctrica de la red llevaría asociado al su consumo eléctrico de 124,8kW/día una emisión diaria de CO<sub>2</sub> a la atmósfera de unos 30kg de CO<sub>2</sub> al día.

**Con la instalación de las 39 farolas solares, ahorramos toda esta energía eléctrica dado que el consumo eléctrico de la red es nulo y se evita la consecuente emisión de CO<sub>2</sub> a la atmósfera que es nula.**

**Además, al utilizar energía solar y no consumir energía de la red eléctrica, la utilización 39 farolas solares en el municipio en lugar de 39 farolas convencionales de 400W/unidad se incrementaría el ahorro económico en cuanto a consumo eléctrico de la entidad local.**

### **Comparasion:**

\* Contents are subject to change without prior notice.



Por su diseño la nueva farola a instalar disminuye las pérdidas de luz indirecta y mejora su rendimiento como muestra el fabricante en su ficha técnica. Cuando el detector no observa movimiento, la intensidad de la luminaria baja a un 30% para ahorrar batería. Con todo ello se contribuye al ahorro energético.

## **10.- MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO DE LA INSTALACION**

### **a) Instrucciones de seguridad**

Las instrucciones de seguridad para el buen uso de la instalación serán las recomendadas por el fabricante e impuestas por la CE.

### **b) Instrucciones de manejo y maniobra**

Las instrucciones de manejo y maniobra para el buen uso de la instalación serán las recomendadas por el fabricante de la maquinaria y se le entregarán al propietario de la instalación el manual de uso que facilita el fabricante.

### **c) Programas de funcionamiento y gestión energética de la instalación**

Los programas de funcionamiento que ofrece la maquinaria de la instalación aparecen en el manual técnico facilitado al cliente por el fabricante y la programación de los mismos correrá a cargo de la empresa instaladora que ejecute la instalación que detalla este proyecto.

Para una buena gestión energética de la instalación, el sistema de control accionará de manera escalonada las distintas etapas. En ningún momento se malgastará energía tomando puntos de consigna alejados de los recomendados en este proyecto ni incurrir en la lógica común.

### **d) Programas de mantenimiento preventivo de la instalación**

Los programas de mantenimiento preventivo de la instalación serán los recomendados por el fabricante de la maquinaria, el cual comunicará al cliente a la entrega del certificado de garantía de la maquinaria.

La empresa beneficiaria de la instalación de está obligada a la firma de un contrato de mantenimiento con una empresa autorizada que le realizará las oportunas revisiones y mantenimiento.

El mantenimiento puede realizarse sólo por personal formado y cualificado.

El mantenimiento se realiza al primer año a partir de su instalación, y después cada dos años sucesivamente.

Se deben verificar conexiones eléctricas, comprobar tensiones de:

- Carga de la placa solar.
- Entre bornes de baterías.
- En bornes de regulador de carga.
- Limpiar zona de la base de posibles insectos que hayan podido entrar.
- Limpiar bornes de las baterías.
- Limpieza de la placa solar en casos de instalaciones en zonas con polvo.

Palma de Mallorca, a setiembre 2016

Conforme

El Ingeniero municipal

El Promotor

Luís Mas Barceló



# **PRESUPUESTO**

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

| CAPITULO                        | RESUMEN                                        | EUROS     |
|---------------------------------|------------------------------------------------|-----------|
| 01.                             | DESMONTAJE INSTALACION EXISTENTE.....          | 960,00    |
| 02.                             | INSTALACION ALUMBRADO CON FAROLAS SOLARES..... | 33.735,00 |
| 03.                             | DOCUMENTACION.....                             | 0,00      |
| TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL        |                                                | 34.695,00 |
| 13,00% Gastos generales.....    |                                                | 4.510,35  |
| 6,00% Beneficio industrial..... |                                                | 2.081,70  |
| SUMA DE G.G. y B.I.             |                                                | 6.592,05  |
| 21,00% I.V.A.....               |                                                | 8.670,28  |
| TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA      |                                                | 49.957,33 |
| TOTAL PRESUPUESTO GENERAL       |                                                | 49.957,33 |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUARENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

, a 14 de Setiembre de 2016.

El promotor

La dirección facultativa

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

| CAPITULO                   | RESUMEN                                        | EUROS     |
|----------------------------|------------------------------------------------|-----------|
| 01.                        | DESMONTAJE INSTALACION EXISTENTE.....          | 960,00    |
| 02.                        | INSTALACION ALUMBRADO CON FAROLAS SOLARES..... | 33.735,00 |
| 03.                        | DOCUMENTACION.....                             | 0,00      |
| TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL   |                                                | 34.695,00 |
|                            | 13,00% Gastos generales.....                   | 4.510,35  |
|                            | 6,00% Beneficio industrial.....                | 2.081,70  |
| SUMA DE G.G. y B.I.        |                                                | 6.592,05  |
| TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA |                                                | 41.287,05 |
| TOTAL PRESUPUESTO GENERAL  |                                                | 41.287,05 |

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CUARENTA Y UN MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con CINCO CÉNTI-MOS

, a 14 de Setiembre de 2016.

El promotor

La dirección facultativa

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO                                               | RESUMEN                                                                                                                                                    | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE       |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------------|
| <b>CAPÍTULO 01. DESMONTAJE INSTALACION EXISTENTE</b> |                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           |          |        |               |
| 01.01.                                               | u Desmontaje instalacion iluminacion farolas existentes                                                                                                    |     |          |         |        |           |          |        |               |
|                                                      | Desmontaje de instalacion de farolas de sodio de 150w existentes y cableado, incluso arreglo de pavimento, recogida de escombros y transporte a vertedero. |     |          |         |        |           |          |        |               |
|                                                      | Farolas existentes                                                                                                                                         | 3   |          |         |        | 3,00      |          |        |               |
|                                                      |                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           | 3,00     | 320,00 | 960,00        |
|                                                      | <b>TOTAL CAPÍTULO 01. DESMONTAJE INSTALACION EXISTENTE.....</b>                                                                                            |     |          |         |        |           |          |        | <b>960,00</b> |

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO                                                        | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE          |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|------------------|
| <b>CAPÍTULO 02. INSTALACION ALUMBRADO CON FAROLAS SOLARES</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |        |                  |
| 02.00                                                         | u Excavacion Excavacion de agujero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |        |                  |
|                                                               | Excavación mecánica con compresor y grupo electrogeno, de agujero de 40cm de ancho x 40cm de largo x 50cm de profundidad para instalacion ejecucion de mazacota de sujeccion de baculo, retirada de los materiales excavados, carga a camión de tierras y transporte a vertedero autorizado incluso tasas.                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |        |                  |
|                                                               | Excavacion de farolas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 39  |          |         |        | 39,00     |          |        |                  |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           | 39,00    | 107,09 | 4.176,51         |
| 02.01                                                         | u Mazacota de hormigon en masa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           |          |        |                  |
|                                                               | Ejecucion de mazacota de hormigon en masa de 350x350x500mm como base enterrada de la farola solar, con el fin de evitar la caída y resistir posibles golpes. Incluso instalacion de las 4 varillas de hierro de 18mm de diametro y 50cm de largo ancladas en la mazacota. Incluso pp de piezas especiales, accesorios, herramientas, maquinaria, medios auxiliares, coste de mano de obra y limpieza.                                                                                                                                                                                    |     |          |         |        |           |          |        |                  |
|                                                               | Farolas solares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 39  |          |         |        | 39,00     |          |        |                  |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           | 39,00    | 104,74 | 4.084,86         |
| 02.02                                                         | u Baculo marca BENITO modelo ICAP50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |          |         |        |           |          |        |                  |
|                                                               | Suministro y colocacion de baculo para farola solar marca BENITO modelo ICAP50, Se trata de una columna tronconica fabricada en una sola pieza. La altura del báculo es de 5m y la base es de 30x30cm atornillada a los 4 anclajes de rosca 18mm con que se suministra cada baculo. Dichos anclajes seran embutidos en la mazacota de hormigon conforme detalle constructivo. Incluso pp de piezas especiales, accesorios, herramientas, maquinaria, medios auxiliares, alquiler de grua para la colocacion del mismo, coste de mano de obra y limpieza. Totalmente instalado y montado. |     |          |         |        |           |          |        |                  |
|                                                               | Baculos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 39  |          |         |        | 39,00     |          |        |                  |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           | 39,00    | 167,24 | 6.522,36         |
| 02.03.                                                        | u Luminaria solar HIGH TECH LED MODELO HT-SS-8040                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           |          |        |                  |
|                                                               | Suministro y colocacion de luminaria solar marca HICH TECH LED y el modelo All-in-One Integrated Solar LED Street Light HT-SS-8040. Dicha luminaria se sujetara tal y como indica el fabricante al baculo y anclado al suelo. Incluso pp de piezas especiales, accesorios, pruebas de funcionamiento, herramientas, maquinaria, medios auxiliares, coste de mano de obra y limpieza. Totalmente instalado y montado.                                                                                                                                                                     |     |          |         |        |           |          |        |                  |
|                                                               | Características principales de la luminaria:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           |          |        |                  |
|                                                               | - Todo-en-uno diseño compacto integrado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |          |         |        |           |          |        |                  |
|                                                               | - No hay alambres o cables externos necesarios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |        |                  |
|                                                               | - El uso de chips de alto brillo Bridgelux de EE.UU con eficiencia hasta 150 LM/W; y luz LED 125LM / W.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |          |         |        |           |          |        |                  |
|                                                               | - Diseño profesional de la lente óptica, adopta la transmitancia de luz de más del 92% y la utilización de la luz más de un 45% .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           |          |        |                  |
|                                                               | - Sunpower monocristalino PV de EE.UU. adopta la eficiencia de conversión de más del 22% .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |        |                  |
|                                                               | - Batería de fosfato de hierro de litio de alta calidad (LiFePO4) adopta una vida de alrededor de 2000 ciclos (5 ~ 8 años).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           |          |        |                  |
|                                                               | - 100% con energía renovable de energía verde vertical.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |          |         |        |           |          |        |                  |
|                                                               | - Se enciende al atardecer y se apaga al amanecer automáticamente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |        |                  |
|                                                               | - Sensor de movimiento PIR opcional, ayudará a ahorrar más energía.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |          |         |        |           |          |        |                  |
|                                                               | - Diseño elegante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |        |                  |
|                                                               | - Protección contra la corrosión.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           |          |        |                  |
|                                                               | Farolas solares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 39  |          |         |        | 39,00     |          |        |                  |
|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           | 39,00    | 485,93 | 18.951,27        |
|                                                               | <b>TOTAL CAPÍTULO 02. INSTALACION ALUMBRADO CON FAROLAS SOLARES .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           |          |        | <b>33.735,00</b> |

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

| CÓDIGO                            | RESUMEN                                                                                                        | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE   |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------|
| <b>CAPÍTULO 03. DOCUMENTACION</b> |                                                                                                                |     |          |         |        |           |          |        |           |
| 04.01                             | pa Certificados de garantia                                                                                    |     |          |         |        |           |          |        |           |
|                                   | Aportacion por parte del fabricante de los certificados de garantia de las luminarias solares y los ba- culos. |     |          |         |        |           |          |        |           |
|                                   |                                                                                                                |     |          |         |        |           | 1,00     | 0,00   | 0,00      |
|                                   | TOTAL CAPÍTULO 03. DOCUMENTACION .....                                                                         |     |          |         |        |           |          |        | 0,00      |
|                                   | TOTAL .....                                                                                                    |     |          |         |        |           |          |        | 34.695,00 |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO                                               | CANTIDAD | UD | RESUMEN                                                                                                                                                                                                             | PRECIO             | SUBTOTAL | IMPORTE |
|------------------------------------------------------|----------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------|---------|
| <b>CAPÍTULO 01. DESMONTAJE INSTALACION EXISTENTE</b> |          |    |                                                                                                                                                                                                                     |                    |          |         |
| 01.01.                                               | u        |    | Desmontaje instalacion iluminacion farolas existentes<br>Desmontaje de instalacion de farolas de sodio de 150w existentes y cableado, incluso arreglo de pavimento, recogida de escombros y transporte a vertedero. |                    |          |         |
|                                                      |          |    |                                                                                                                                                                                                                     | Sin descomposición |          |         |
| TOTAL PARTIDA .....                                  |          |    |                                                                                                                                                                                                                     |                    |          | 320,00  |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTE EUROS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO                                                                                                                    | CANTIDAD | UD | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------------|
| <b>CAPÍTULO 02. INSTALACION ALUMBRADO CON FAROLAS SOLARES</b>                                                             |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          |               |
| 02.00                                                                                                                     |          | u  | Excavacion Excavacion de agujero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |          |               |
|                                                                                                                           |          |    | Excavación mecánica con compresor y grupo electrogénico, de agujero de 40cm de ancho x 40cm de largo x 50cm de profundidad para instalación ejecución de mazacota de sujeción de báculo, retirada de los materiales excavados, carga a camión de tierras y transporte a vertedero autorizado incluso tasas.                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |          |               |
| mq01exn050c                                                                                                               | 0,700    | h  | Compresor y grupo electrogénico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 64,84  | 45,39    |               |
| mq04res010ae                                                                                                              | 0,300    | Ud | Carga y recogida de tierras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 68,27  | 20,48    |               |
| mq04cab010e                                                                                                               | 0,500    | h  | Camión basculante para transporte a vertedero                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 42,15  | 21,08    |               |
| mo111                                                                                                                     | 1,000    | h  | Peón ordinario construcción.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 18,04  | 18,04    |               |
| %0200                                                                                                                     | 2,000    | %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 105,00 | 2,10     |               |
|                                                                                                                           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          |               |
| Mano de obra.....                                                                                                         |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | 18,04         |
| Maquinaria.....                                                                                                           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | 86,95         |
| Otros.....                                                                                                                |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | 2,10          |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                                                                                                 |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | <b>107,09</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS                  |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          |               |
| 02.01                                                                                                                     |          | u  | Mazacota de hormigon en masa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |          |               |
|                                                                                                                           |          |    | Ejecución de mazacota de hormigón en masa de 350x350x500mm como base enterrada de la farola solar, con el fin de evitar la caída y resistir posibles golpes. Incluso instalación de las 4 varillas de hierro de 18mm de diámetro y 50cm de largo ancladas en la mazacota. Incluso pp de piezas especiales, accesorios, herramientas, maquinaria, medios auxiliares, coste de mano de obra y limpieza.                                                                                                                                                                                      |        |          |               |
| mo040                                                                                                                     | 0,700    | h  | Oficial 1ª construcción de obra civil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 22,41  | 15,69    |               |
| mo085                                                                                                                     | 0,700    | h  | Ayudante construcción de obra civil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 19,29  | 13,50    |               |
| mt34www030a                                                                                                               | 1,000    | Ud | Cimentación con hormigón HM-20/P/20/I para anclaje de columna de                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 73,50  | 73,50    |               |
| %0200                                                                                                                     | 2,000    | %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 102,70 | 2,05     |               |
|                                                                                                                           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          |               |
| Mano de obra.....                                                                                                         |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | 29,19         |
| Materiales.....                                                                                                           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | 73,50         |
| Otros.....                                                                                                                |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | 2,05          |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                                                                                                 |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | <b>104,74</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS      |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          |               |
| 02.02                                                                                                                     |          | u  | Baculo marca BENITO modelo ICAP50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |          |               |
|                                                                                                                           |          |    | Suministro y colocación de báculo para farola solar marca BENITO modelo ICAP50. Se trata de una columna troncoconica fabricada en una sola pieza. La altura del báculo es de 5m y la base es de 30x30cm atornillada a los 4 anclajes de rosca 18mm con que se suministra cada báculo. Dichos anclajes serán embutidos en la mazacota de hormigón conforme detalle constructivo. Incluso pp de piezas especiales, accesorios, herramientas, maquinaria, medios auxiliares, alquiler de grúa para la colocación del mismo, coste de mano de obra y limpieza. Totalmente instalado y montado. |        |          |               |
| ICAP50                                                                                                                    | 1,050    | kg | Baculo marca BENITO modelo ICAP50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 112,00 | 117,60   |               |
| GRUA                                                                                                                      | 0,300    | h  | Alquiler de grúa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 85,00  | 25,50    |               |
| mo046                                                                                                                     | 0,500    | h  | Oficial 1ª montador de baculo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 22,41  | 11,21    |               |
| mo092                                                                                                                     | 0,500    | h  | Ayudante montador de baculo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 19,29  | 9,65     |               |
| %0200                                                                                                                     | 2,000    | %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 164,00 | 3,28     |               |
|                                                                                                                           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          |               |
| Mano de obra.....                                                                                                         |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | 20,86         |
| Maquinaria.....                                                                                                           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | 25,50         |
| Materiales.....                                                                                                           |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | 117,60        |
| Otros.....                                                                                                                |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | 3,28          |
| <b>TOTAL PARTIDA.....</b>                                                                                                 |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          | <b>167,24</b> |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |          |               |



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO             | CANTIDAD | UD | RESUMEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------------------|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------|
| 02.03.             | u        |    | <b>Luminaria solar HIGH TECH LED MODELO HT-SS-8040</b><br>Suministro y colocacion de luminaria solar marca HICH TECH LED y el modelo All-in-One Integrated Solar LED Street Light HT-SS-8040. Dicha luminaria se sujetara tal y como indica el fabricante al baculo ya anclado al suelo. Incluso pp de piezas especiales, accesorios, pruebas de funcionamiento, herramientas, maquinaria, medios auxiliares, coste de mano de obra y limpieza. Totalmente instalado y montado.<br>Características principales de la luminaria: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Todo-en-uno diseño compacto integrado.</li> <li>- No hay alambres o cables externos necesarios.</li> <li>- El uso de chips de alto brillo Bridgelux de EE.UU con eficiencia hasta 150 LM/W; y luz LED 125LM / W.</li> <li>- Diseño profesional de la lente óptica, adopta la transmitancia de luz de más del 92% y la utilización de la luz más de un 45%.</li> <li>- Sunpower monocristalino PV de EE.UU. adopta la eficiencia de conversión de más del 22%.</li> <li>- Batería de fosfato de hierro de litio de alta calidad (LiFePO4) adopta una vida de alrededor de 2000 ciclos (5 ~ 8 años).</li> <li>- 100% con energía renovable de energía verde vertical.</li> <li>- Se enciende al atardecer y se apaga al amanecer automáticamente.</li> <li>- Sensor de movimiento PIR opcional, ayudará a ahorrar más energía.</li> <li>- Diseño elegante.</li> <li>- Protección contra la corrosión.</li> </ul> |        |          |         |
| HT-SS-8040         | 1,000    | u  | Luminaria solar HIGH TECH LED MODELO HT-SS-8040                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 435,00 | 435,00   |         |
| mo002              | 0,350    | h  | Oficial 1ª electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 30,00  | 10,50    |         |
| mo100              | 0,300    | h  | Ayudante electricista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 25,00  | 7,50     |         |
| mq04cag010c        | 0,300    | h  | Camión con grúa y cesta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 78,00  | 23,40    |         |
| %0200              | 2,000    | %  | Medios auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 476,40 | 9,53     |         |
|                    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |          |         |
| Mano de obra.....  |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |          | 18,00   |
| Maquinaria.....    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |          | 23,40   |
| Materiales.....    |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |          | 435,00  |
| Otros.....         |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |          | 9,53    |
| TOTAL PARTIDA..... |          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |          | 485,93  |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO                     | CANTIDAD | UD | RESUMEN                                                                                                      | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|----------------------------|----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|---------|
| CAPÍTULO 03. DOCUMENTACION |          |    |                                                                                                              |        |          |         |
| 04.01                      |          | pa | Certificados de garantia                                                                                     |        |          |         |
|                            |          |    | Aportacion por parte del fabricante de los certificados de garantía de las luminarias solares y los baculos. |        |          |         |

# **PROGRAMA DE DESARROLLO** **DE LOS TRABAJOS**

## **PROGRAMA DE DESARROLLO DE LOS TRABAJOS**

Dado que las posibles previsiones o planificaciones de obra que se han realizado a fecha de elaboración del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud podrán sufrir modificaciones en el transcurso de ésta, el contratista principal comunicará al comienzo de los trabajos y durante el desarrollo de éstos, a la Dirección Facultativa y al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución todas las planificaciones de ejecución de las distintas unidades, a fin de que aquel pueda coordinar las actividades de la obra, tal como se establece en el epígrafe 2 del artículo 9 del Real Decreto 1.627/97, así como todas las modificaciones que puedan darse en el cronograma inicial de trabajos.

### **Programa de obra:**

Semana 1: implantación de obra y recepción de materiales. Se estima una pareja formada por oficial y peón y un gruista o transportista.

Semana 1 y 2: Excavación de agujeros y fabricación de mazacotas de hormigón. Se estima una pareja formada por oficial y peón.

Semana 2 y 3: Colocación de báculos de farolas solares. Se estima una pareja formada por oficial y peón y un gruista.

Semana 3 y 4: Colocación de luminarias solares y puesta en marcha de la instalación. Se estima una pareja formada por oficial electricista y ayudante y un gruista.

Semana 4: Acabados estéticos. Recogida de escombros y transporte a vertedero. Se estima una pareja formada por oficial y peón.

| PLAN DE OBRA                                                        | SEMANAS |   |   |   |
|---------------------------------------------------------------------|---------|---|---|---|
|                                                                     | 1       | 2 | 3 | 4 |
| Implantación de obra y recepción de materiales.                     |         |   |   |   |
| Excavación de agujeros para colocación de mazacotas de hormigón.    |         |   |   |   |
| Colocación de báculos de farolas solares                            |         |   |   |   |
| Colocación de luminarias solares y conexionado de instalación.      |         |   |   |   |
| Acabados estéticos. Recogida de escombros y transporte a vertedero. |         |   |   |   |

**Total duración de los trabajos: 4 semanas**

**Nº de operarios máximo simultáneo: 4 personas**

**Nº de operarios medios: un oficial y un peón o ayudante**

**Presupuesto total: 41.287,05euros (BI+GG incluidos)**

**49.957,33 euros (IVA incluido)**

# **ESTUDIO BASICO DE** **SEGURIDAD**

## **ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **1.- FINALIDAD DEL ESTUDIO**

Se redacta el presente Estudio Básico de Seguridad a petición del Promotor al no estar incluidas las obras señaladas en el punto 1.1., entre las indicadas en el art. 4 del R.D., por:

a) Será el presupuesto de ejecución inferior a 450.760,-euros.  
b) Será la duración estimada de la obra menor de 30 días laborables y no emplearse en ningún momento a más de 20 trabajadores.

c) Será el número de obra estimado inferior a 500 (días x personas = 120)

d) No tratarse de obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas o pozos.

Dado que no se dan ninguno de los supuestos establecidos en el RD 1627/97 de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, en su artículo 4 punto 1, no es necesaria la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud, pero sí, del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### **2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y ANTECEDENTES**

Trata de la INSTALACION EXTERIOR DE ILUMINACION MEDIANTE FAROLAS SOLARES LED DEL CAMI DE SON RAMON DEL T.M. LLOSETA.

### **3.- RIESGOS**

#### **Identificación de riesgos:**

Los riesgos son mínimos, siempre y cuando se observen una serie de principios de sentido común y que a continuación se detallan.

#### **Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra:**

- 1.- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- 2.- Elección del emplazamiento y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- 3.- Cuidado en la manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares para su protección.
- 4.- Mantenimiento, control previo a la puesta en servicio, comprobando la existencia del correspondiente certificado de puesta en obra y seguridad de la casa suministradora y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- 5.- Delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- 6.- Recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- 7.- Almacenamiento y eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- 8.- El personal se encontrará en perfecto estado físico y psíquico, no permitiéndose en ningún caso la permanencia de personas bajo el efecto de sustancias estupefacientes.
- 9.- Si algún operario se encontrase bajo tratamiento médico o farmacológico con posibles efectos secundarios que pudiesen influir en su labor, deberá comunicarlo al contratista.

- 10.- Empleo de personal adecuado a la tarea que se realiza y con los elementos de seguridad necesarios.
- 11.- En obra se dispondrá de un botiquín con la dotación para pequeñas curas y primeros auxilios. El material gastado se repondrá de forma inmediata.
- 12.- Uso de casco homologado y mono de trabajo, además de protección individual acorde con la actividad que se está realizando.
- 13.- Realización de revisiones periódicas de la instalación eléctrica.
- 14.- En caso de hacer fuego, se realizará de forma controlada, y siempre en el interior de un recipiente metálico en el que se mantendrán las brasas.

Asimismo se tendrán en cuenta las disposiciones mínimas de seguridad y salud que se especifican en el Anexo IV del presente Decreto.

### **Análisis de riesgos laborales y su prevención**

- 1.- Caída de personas en altura y al mismo nivel.  
Para prevenirlo se debe mantener la obra limpia y en orden. Para evitar las caídas en altura se colocará una barandilla.  
Recordar aquí el uso necesario del casco.
- 2.- Desprendimientos de tierras y rocas en la excavación.  
Se señalarán las excavaciones.
- 3.- Desprendimientos de madera y materiales mal apilados.  
Planificar la zona de acopio de los distintos materiales, tanto escombros como elementos utilizados en la obra (ferralla, puntales, tableros...).
- 4.- Caída de objetos en altura.  
Por ello se evitará la circulación por debajo del lugar de trabajo.  
Evitar concentrar cargas en un solo punto o en los bordes del forjado.
- 5.- Golpes con objetos o útiles de trabajo.  
Se mantendrá la zona de trabajo en orden.  
Buena conservación de las herramientas.  
Uso de las herramientas con los elementos de protección necesarios en cada caso.
- 6.- Pisadas sobre objetos punzantes.  
Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán.  
Los clavos sueltos se eliminarán mediante barrido y apilado a un lugar conocido para su posterior retirada.
- 7.- Salpicaduras durante el hormigonado. Dermatitis por contacto con mortero, pinturas, disolventes, colas.  
Uso de guantes de cuero para la ferralla y de goma para el hormigón.  
Mono de trabajo.
- 8.- Intoxicación por emanaciones producidas por los vapores de pinturas, disolventes y colas.  
Uso de mascarilla con filtro adecuado.

Gafas de seguridad.

Mantener el lugar de trabajo ventilado y bien iluminado.

Advertir al personal encargado de manejar disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

9.- Problemas creados en ambientes pulverulentos (al cortar ladrillos).

Gafas de seguridad.

Uso de mascarilla con filtro.

10.- Problemas creados por el uso de máquinas.

Se prohíbe la permanencia de personas junto a máquinas en movimiento.

Normativa dirigida y entregada al operario de las máquinas, para que con su cumplimiento se eliminen los riesgos que afectan al resto del personal.

Revisión periódica del estado de las máquinas.

11.- Electrocutaciones.

Uso de material eléctrico normalizado y adecuado para las instalaciones provisionales de obra.

12.- Trabajo con grúa.

Se prohibirá trabajar con grúa a personas no preparadas para ello.

No se realizarán movimientos bruscos.

Se suspenderán los trabajos en días de mucho viento.

La plataforma deberá permanecer horizontal durante los trabajos.

Evitar la acumulación de cargas en la grúa.

Mantener la zona de trabajo libre de materiales, herramientas y escombros.

Utilizar las medidas de seguridad de la grúa.

La grúa presentará suficiente resistencia y estabilidad.

Queda prohibido a cualquier persona estar o pasar bajo la trayectoria de la carga que eleva la grúa

#### **4.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA**

Normas de seguridad:

- Ley de prevención de riesgos laborales ( Ley 31/95 de 8/11/95).
- Reglamento de los servicios de prevención (R.D. 39/97 de 7/1/97).
- Orden de desarrollo del R.S.P. (27/6/97).
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (R.D. 485/97 de 14/4/97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (R.D. 486/97 de 14/4/97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores (R.D. 487/97 de 14/4/97).
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (R.D. 664/97 de 12/5/97 ).
- Exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (R.D. 665/97 de 12/5/97).



- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (R.D. 773/97 de 30/5/97).
  - Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la Utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (R.D. 1215/97 de 18/7/97).
  - Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (R.D. 1627/97 de 24/10/97).
  - Ordenanza general de higiene y seguridad en el trabajo (O.M. de 9/3/71)
- Exclusivamente su
- Capítulo VI, y art. 24 y 75 del Capítulo VII.
- Reglamento general de seguridad e higiene en el trabajo (O.M. de 31/1/40)
- Exclusivamente su Capítulo VII.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión (R.D. 842/2002)

Palma de Mallorca, a setiembre 2016

Conforme

El Ingeniero municipal

El Promotor

Luís Mas Barceló

**PLIEGO DE**  
**PRENSCRIPCIONES TECNICAS**

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS DEL PROYECTO**

1.- El presente pliego tiene como fin establecer las condiciones a las que deberá atenerse el contratista que realice las obras incluidas en el presente Proyecto.

2.- Para cuanto se refiere a las obras a que alcanza el Proyecto, deberán ser considerados por el contratista, como fijos y preceptivos los documentos que lo integran, pudiendo los concursantes proponer cualquier tipo de materiales que cumplan las condiciones exigidas en los mencionados documentos. También podrán admitirse, previa aprobación de la Dirección de Obra, materiales que integran el Proyecto y que no cumplan estrictamente con lo estipulado en los documentos del mismo.

3.- Todos los materiales empleados, aún los no relacionados en este Pliego de Condiciones, deberán ser de primera calidad. Una vez adjudicada la obra definitivamente y antes de la instalación, el contratista presentará al técnico encargado los catálogos, cartas, muestras, certificados de garantía, etc. de los materiales que vaya a emplear en la obra. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección de Obra.

4.- La circunstancia de que por el adjudicatario sean instalados en la obra los materiales que comprende este Proyecto, no significa su aceptación definitiva, si durante la realización de las obras o durante el plazo de garantía se comprobare que dichos materiales no cumplen con lo estipulado en el articulado del presente Pliego o con lo reseñado en los restantes documentos del Proyecto. El adjudicatario queda obligado, en tal caso, incluso a realizar las obras auxiliares que sea necesario llevar a efecto a juicio de la Dirección de Obra, sin que por tal motivo tenga derecho el contratista a compensación económica alguna. De no cumplir esta condición, la Dirección de Obra podrá mandar retirar los mencionados materiales por el medio que estime oportuno, por cuenta del contratista. Todos los materiales y elementos estarán en perfecto estado de conservación y uso, desechándose los que estén averiados, con defectos o deterioros.

5.- Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera en ambos documentos. En caso de contradicción entre Memoria, Planos y Pliego de Condiciones, prevalecerá lo descrito en este último. Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones, o descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a buen término la intención expuesta en los Planos y Pliego de Condiciones o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al contratista de la obligación de ejecutarlos, sino que por el contrario deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones. En caso de duda, el contratista deberá consultar a la Dirección de Obra.

6.- La contrata tendrá en todo momento un encargado capacitado al frente de la obra, mientras se realicen los trabajos, el cual recibirá, cumplirá y transmitirá las órdenes del Director de Obra. También habrá siempre en la obra el número y clase de operarios que sea necesario para el volumen y naturaleza de los trabajos que se deban realizar, los cuales serán de reconocida aptitud y experimentados en el oficio. Durante la

ejecución de la obra, el contratista no podrá abandonar la misma sin haber dejado un representante capaz de reemplazarlo, tanto técnica como económicamente, de forma que ninguna operación pueda retardarse o suspenderse por su ausencia.

7.- El montaje de los elementos y la ejecución de la obra se efectuará conforme al presente Proyecto, Normas y Disposiciones Oficiales que le sean de aplicación, y a las órdenes que dé el Director de Obra. Se efectuarán con los medios auxiliares necesarios y mano de obra especializada de modo que, además del buen funcionamiento, presenten buen aspecto y queden perfectamente terminados y en perfectas condiciones de duración. El material y trabajos necesarios para el cumplimiento de las anteriores disposiciones, como son: tablonés, vigas, cables, cuerdas, montantes, etc., serán de cuenta del contratista quien cuidará de ellos y será responsable de cualquier daño o perjuicio que se ocasione a terceros o de los que ante las Autoridades resultase por la no observancia de estas medidas de seguridad.

8.- En la ejecución de los trabajos, el contratista deberá atenerse en todo a las instrucciones que reciba de la Dirección de las Obras, pero sujetándose en todo momento a lo que prescriben los vigentes Reglamentos y Normas, siendo responsable de cualquiera de los perjuicios que la no observancia de esta condición pueda ocasionar, y que podrán derivarse de inspecciones realizadas por Organismos competentes.

9.- A la solicitud de la Dirección de Obra, el contratista deberá poner en sus trabajos el número de operarios que a juicio de aquélla sean necesarios para llevarlos a cabo con la rapidez conveniente, así como organizar el número de brigadas que se le indique para trabajar en varios puntos de la obra.

10.- Será de cuenta del contratista la aplicación de las Leyes en vigor sobre los accidentes de trabajo y subsidios que ordene la Ley, así como la aplicación de la Normativa de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

11.- El contratista queda obligado a retirar de las obras a cualquier persona que en ellas trabaje, si a juicio de la Dirección de Obra ello fuese conveniente.

12.- La contrata comprenderá la adquisición de todos los materiales, mano de obra, medios auxiliares y todos los trabajos, elementos y operaciones necesarias para la pronta ejecución de las obras, montaje e instalaciones que son objeto del presente Proyecto, trámites administrativos para la obtención de permisos, etc, hasta dejarlas completamente acabadas, en perfecto estado de ejecución, funcionamiento, utilización y aspecto.

13.- La dirección e inspección de las obras e instalaciones corresponden al técnico autor del Proyecto. El Director de la Obra interpretará el Proyecto y dará las órdenes para su desarrollo, marcha y disposición de las obras, así como las modificaciones que estime oportunas. La Dirección de la Obra podrá, en todo caso, aumentar o reducir la cantidad de unidades de obra en cada partida a realizar. El contratista no podrá introducir modificación alguna sin la autorización de la Dirección de Obra.

14.- Las medidas que figuran en la Memoria y Planos, así como las mediciones que figuran en el Presupuesto relativas a las obras de albañilería, equipos eléctricos, luminotécnicos, mecánicos, o cualesquiera otros, se entenderán como aproximadas, debiendo cumplir el adjudicatario lo que en este aspecto le ordene la Dirección de la Obra.

Palma de Mallorca, a setiembre 2016

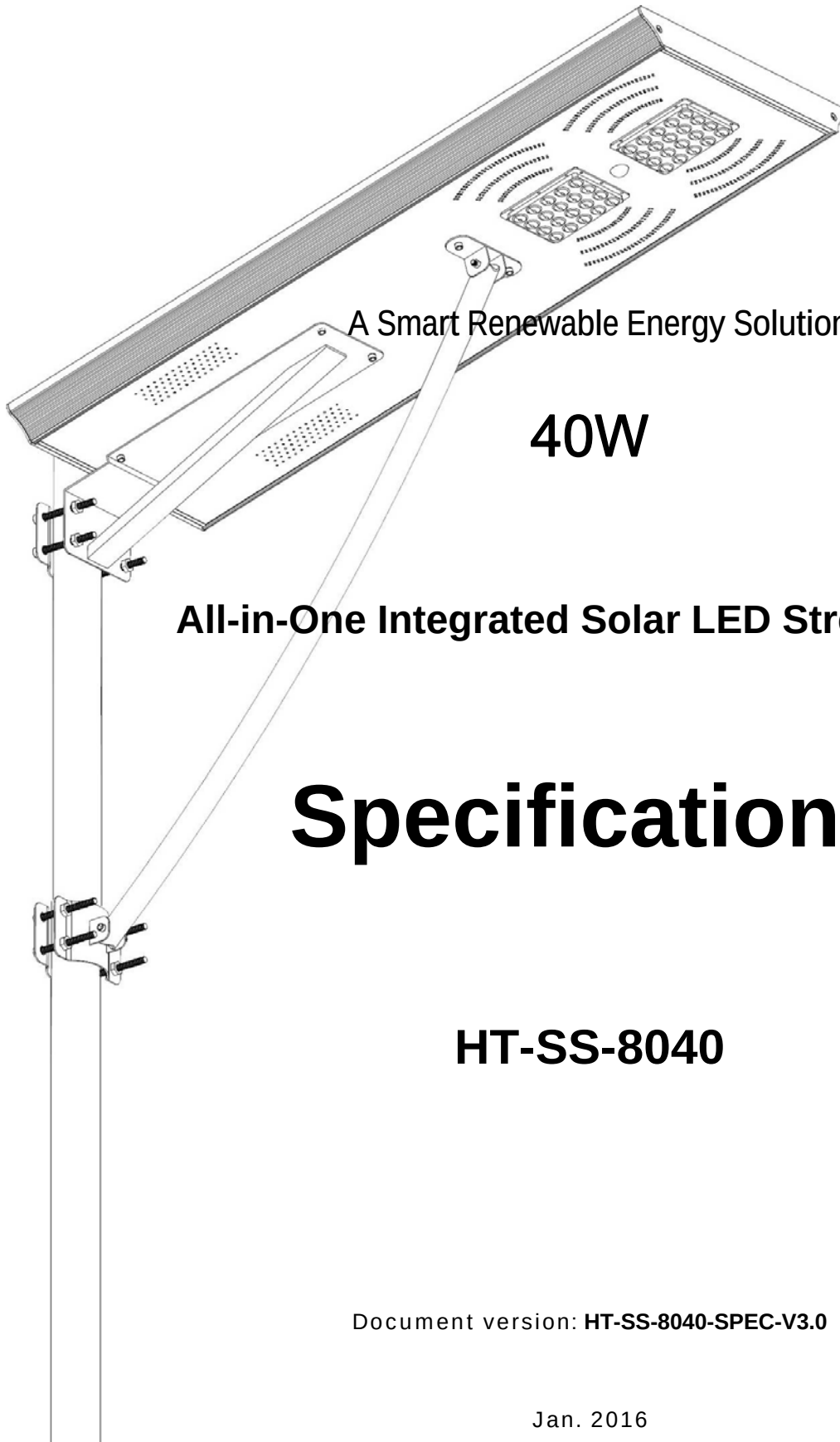
Conforme

El Ingeniero municipal

El Promotor

Luís Mas Barceló

# **FICHAS TECNICAS**



A Smart Renewable Energy Solution

**40W**

**All-in-One Integrated Solar LED Street Light**

# **Specifications**

**HT-SS-8040**

Document version: **HT-SS-8040-SPEC-V3.0**

Jan. 2016

## Key Features:

- All-in-one integrated compact design;
- No external wires or cables needed;
- Using high brightness Bridgelux chips from USA, efficiency upto 150LM/W; LED light 125LM/W;
- Professional optical lens design adopts light transmittance over 92%, light utilization over 45%;
- Sunpower monocrystalline PV from USA adopt over 22% conversion efficiency;
- High quality lithium Iron phosphate(LiFePO4) battery adopt lifetime over 2000cycles(5~8 years);
- 100% solar powered green renewable energy;
- Auto turn on at dusk and turn off at dawn;
- PIR motion sensor optional, help to save more power;
- Patent pended elegant design adopts corrosion protection

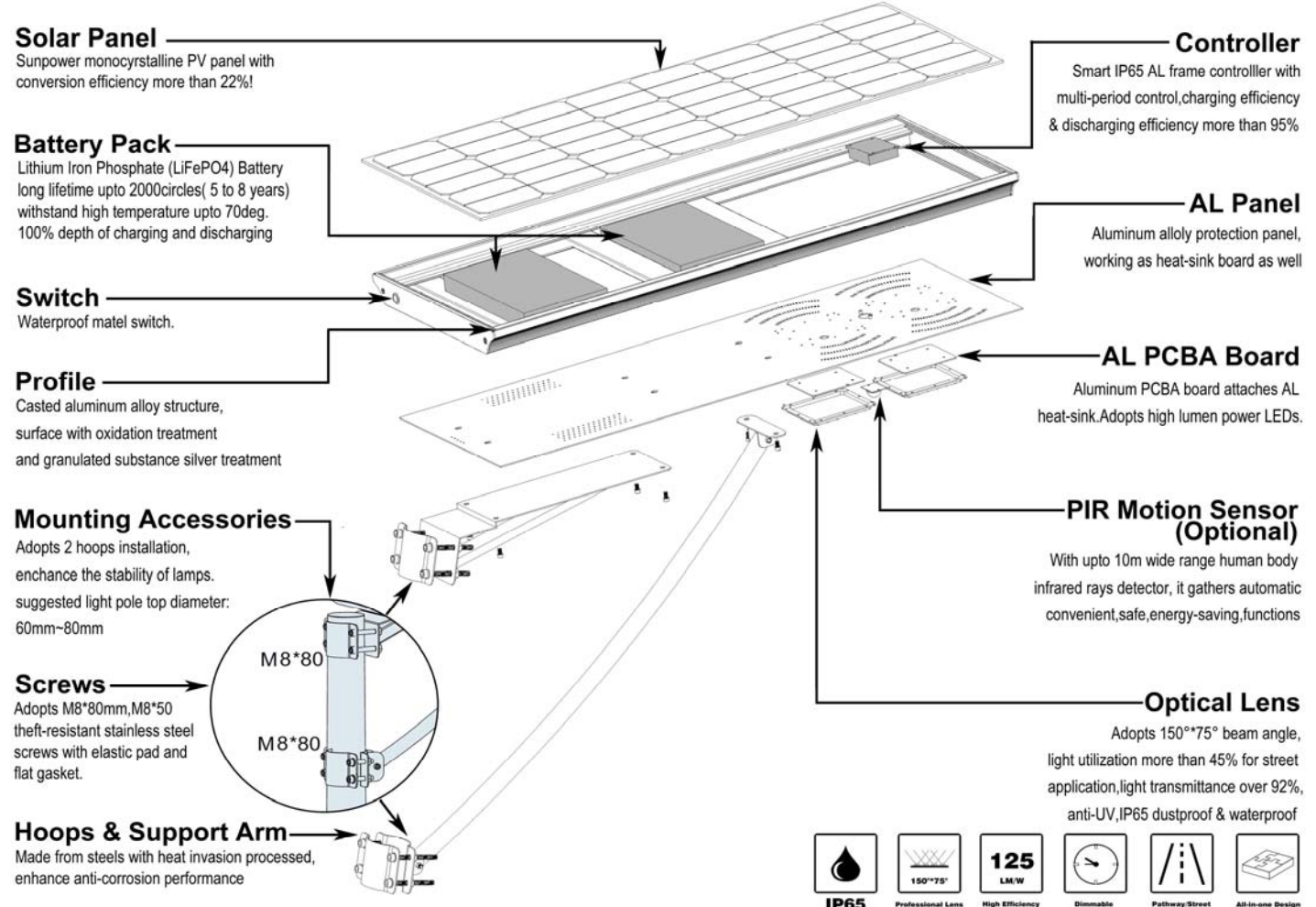
## Benefits:

- Small volume helps to save freight cost and storage cost;
- No need trenching or wiring job ,reduce labor cost and materials cost;
- Renewable energy ,no electronic bills any more;
- Professional light distribution design eliminate the light waste;
- High quality durable components ensure 5 to 8 years no maintenance;
- User friendly. Plug & Play design. Fast installation. No need training;
- Green light reduce fossil fuel consumption, eliminating pollution;
- Battery backup for cloudy and rainy days;
- IP65 design suitable for any place where is sufficient sunshine

## Applications:

residential road, parking lot, pathway, ramp, farm & ranch lighting, wildlife area, dock & pier, military, personal garden, plaza, street, highways.....any exterior area wherever there is sufficient sunlight.

## Introduction:



Hitechled Optoelectronics Co., Ltd.

Office Add.: 21st F, Bldg.B, GLC Plaza, Baoming 2nd Road, Bao'an district, Shenzhen, China 518102

☎ Tel: +86 755 33653232

☎ Fax: +86 755 33653211

✉ E-mail: sales@hitechled.cn

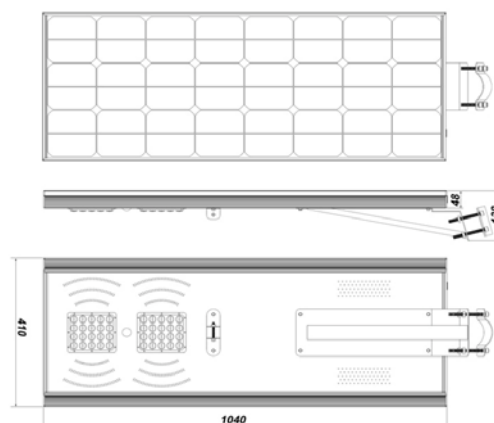
🌐 Http://www.hitechled.cn



## HT-SS-8040 All-in-one Solar LED Light Specifications:

| Parameter                          |                  | Value                                  |
|------------------------------------|------------------|----------------------------------------|
| Solar panel<br>(Sunpower from USA) | Max power        | 80W                                    |
|                                    | Life time        | 25 years                               |
| Battery                            | Type             | 384WH LiFePO <sub>4</sub> battery      |
|                                    | Life time        | >2,000 Circles<br>( more than 5 years) |
| LED Lamp                           | Max power        | 40W                                    |
|                                    | LED chip brand   | Bridgelux from USA                     |
|                                    | Lumen (LM)       | 4,000-5,000lm                          |
|                                    | Life time        | 50,000hours                            |
|                                    | Viewing Angle    | 150°/75°                               |
| Charging time                      | by sun(strong)   | 5~6hours                               |
| Discharging time                   | Full power       | >12hours                               |
|                                    | Saving mode      | 3 to 5 days                            |
| Working temperature                | Range( °C )      | -20℃~+60℃                              |
| Color temperature                  | Range(k)         | 6000k~6500k(optional)                  |
| Mounting height                    | Range (m)        | 5-8m(suggested)                        |
| Space between light                | Range (m)        | 15-25m(suggested)                      |
| Housing material                   | Aluminum alloy   |                                        |
| Certificate                        | CE / ROHS / IP65 |                                        |
| Packing & Weight                   | Product size     | 1097*410*138mm                         |
|                                    | NW.for one unit  | 21kg                                   |
|                                    | Carton size      | 1150*480*210 mm                        |
|                                    | Q'ty/ctn         | 1sets/ctn                              |
|                                    | GW.for carton    | 25kg                                   |
| Container load                     | 20GP             | 240pcs                                 |
|                                    | 40GP             | 480pcs                                 |

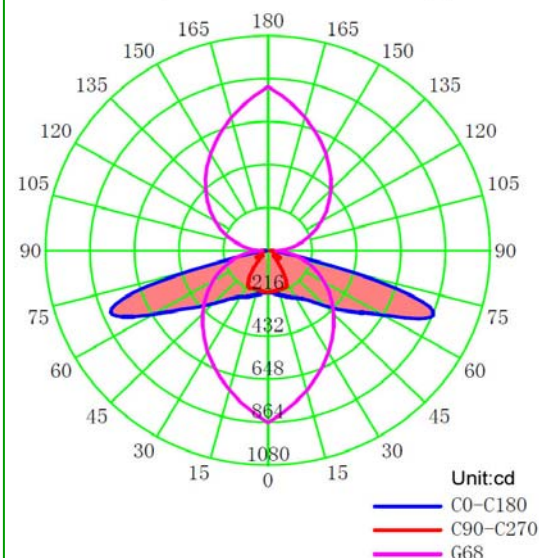
Lamp Size Chart



Physical Pictures



Intensity Distribution Diagram



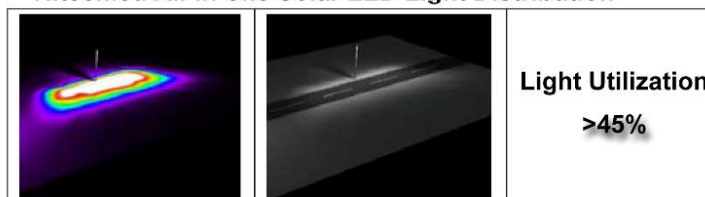
## Comparasion:

\* Contents are subject to change without prior notice.

Tradtional Light Distribution



Hitechled All-in-one Solar LED Light Distribution



Hitechled Optoelectronics Co.,Ltd.

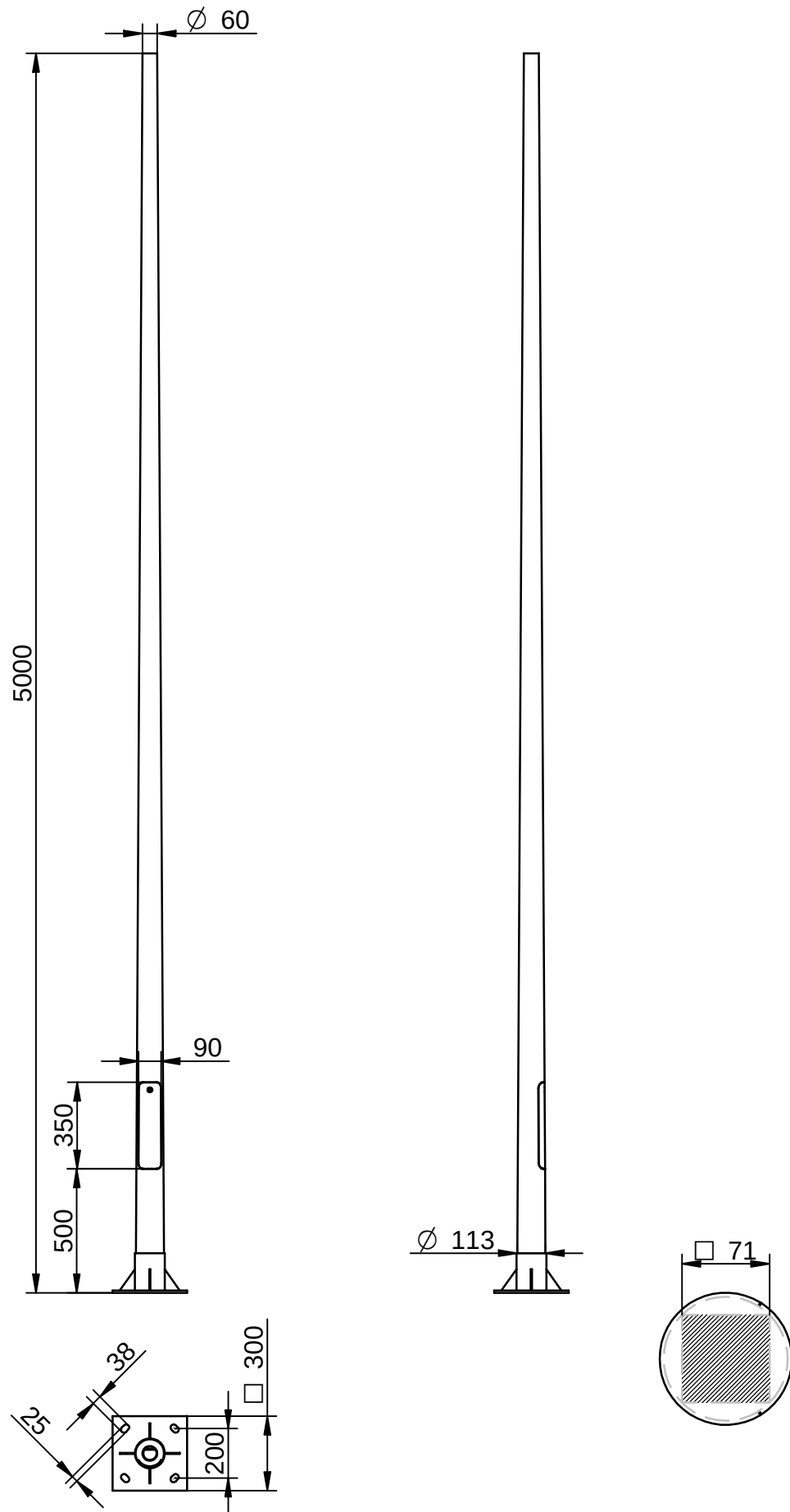
Office Add.: 21st F, Bldg.B, GLC Plaza, Baoming 2nd Road, Bao'an district, Shenzhen, China 518102

☎ Tel: +86 755 33653232

☎ Fax: +86 755 33653211

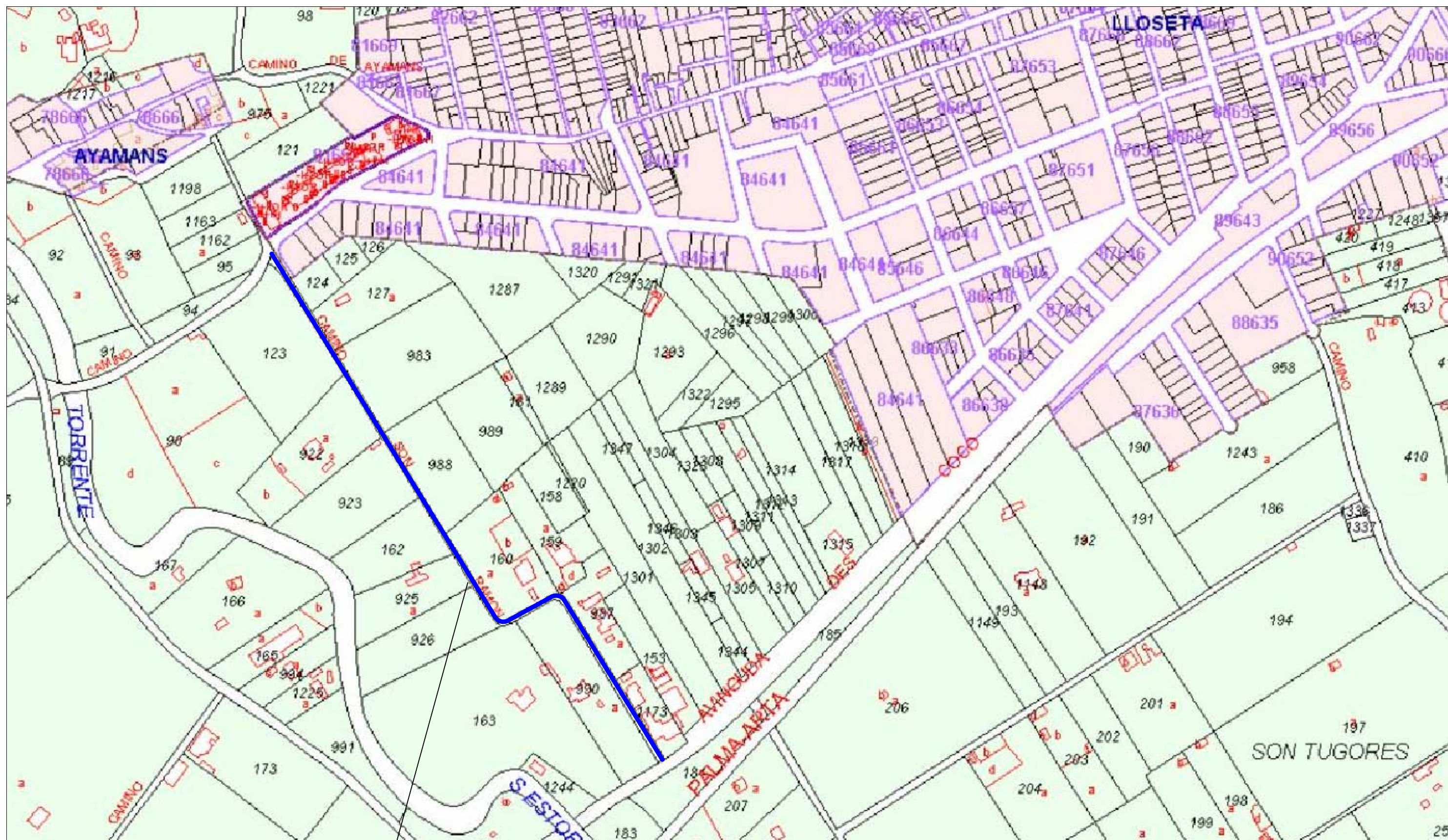
✉ E-mail: sales@hitechled.cn

🌐 Http://www.hitechled.cn



# **PLANOS**





ZONA DE ACTUACION:  
CAMINO DE SON RAMON



PROYECTO: INSTALACION DE ILUMINACION MEDIANTE FAROLAS SOLARES EN EL CAMINO DE SON RAMON DEL TERMINO MUNICIPAL DE LLOSETA

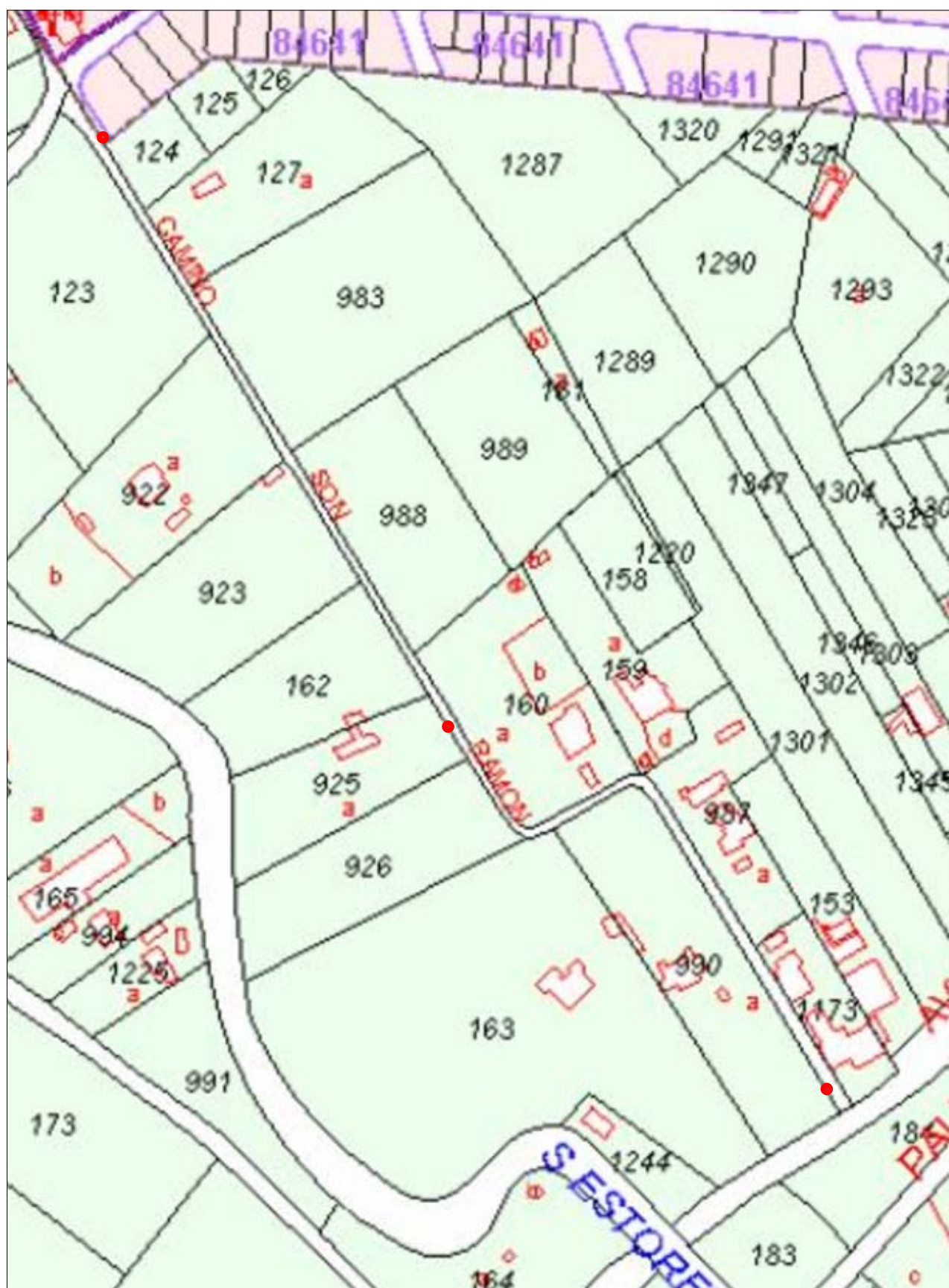
EMPLAZAMIENTO: CAMINO DE SON RAMON T.M. LLOSETA.

PLANO DE: SITUACION

AUTOR DEL PROYECTO: D. LLUÍS MAS BARCELÓ – INGENIERO INDUSTRIAL MUNICIPAL

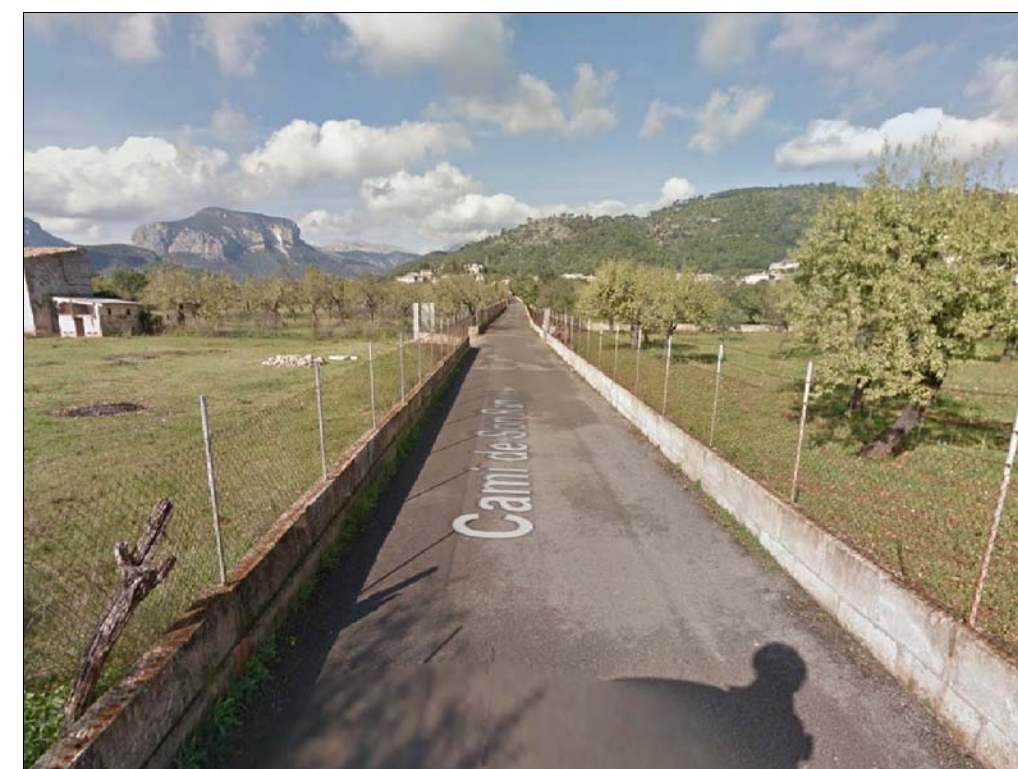
|         |                |
|---------|----------------|
| PLANO:  | 1              |
| ESCALA: | 1:3000         |
| REF:    | PROY 2         |
|         | Setiembre-2016 |





ESTADO ACTUAL ILUMINACION

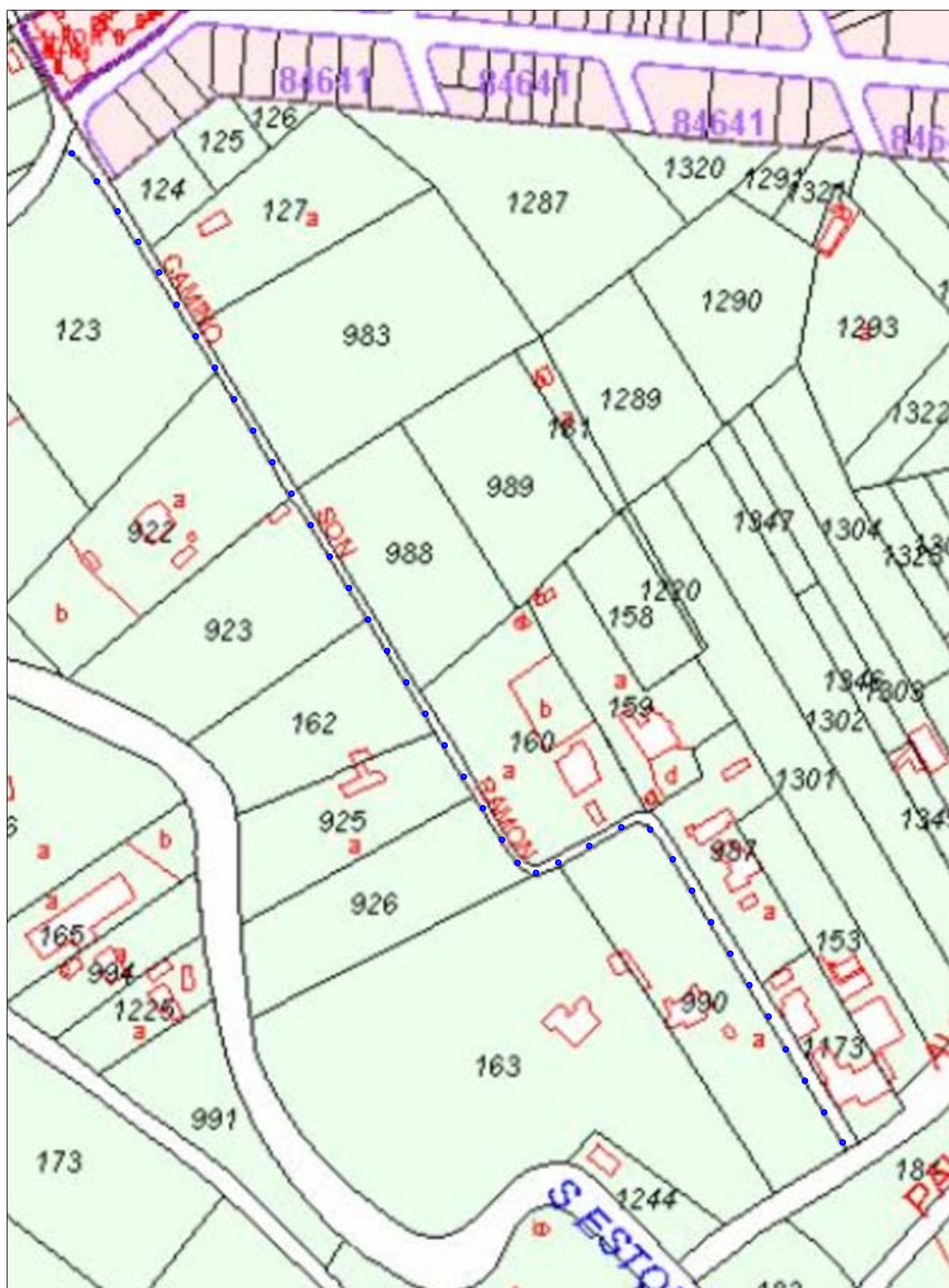
● FAROLAS EXISTENTES Y OBSOLETAS DE SODIO DE 150W



CAMINO SON RAMON

|                                                                      |                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div> <div>Ajuntament de</div> <div>Lloseta</div> <div></div> </div> |                                                                                                                |
| PROYECTO:                                                            | INSTALACION DE ILUMINACION MEDIANTE FAROLAS SOLARES EN EL CAMINO DE SON RAMON DEL TERMINO MUNICIPAL DE LLOSETA |
| EMPLAZAMIENTO:                                                       | CAMINO DE SON RAMON T.M. LLOSETA.                                                                              |
| PLANO DE:                                                            | ESTADO ACTUAL                                                                                                  |
| AUTOR DEL PROYECTO:                                                  | D. LLUÍS MAS BARCELÓ – INGENIERO INDUSTRIAL MUNICIPAL                                                          |
| PLANO:                                                               | 2                                                                                                              |
| ESCALA:                                                              | S/E                                                                                                            |
| REF:                                                                 | PROY 2                                                                                                         |
|                                                                      | Setiembre-2016                                                                                                 |





ESTADO DEFINITIVO ILUMINACION FAROLAS SOLARES

● 39 FAROLAS SOLARES CADA 15m aprox

Ajuntament de  
**Lloseta**



PROYECTO: INSTALACION DE ILUMINACION MEDIANTE FAROLAS SOLARES EN EL CAMINO DE SON RAMON DEL TERMINO MUNICIPAL DE LLOSETA

EMPLAZAMIENTO: CAMINO DE SON RAMON T.M. LLOSETA.

PLANO DE: ESTADO DEFINITIVO

AUTOR DEL PROYECTO: D. LLUÍS MAS BARCELÓ – INGENIERO INDUSTRIAL MUNICIPAL

|         |                |
|---------|----------------|
| PLANO:  | 3              |
| ESCALA: | S/E            |
| REF:    | PROY 2         |
|         | Setiembre-2016 |

