

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE LA RENOVACIÓN DE ILUMINACIÓN DE LAS PISTAS RÍO Y MARIBEL Y LÍNEA DE TELESILLA ANTONIO JARA DE CETURSA SIERRA NEVADA, S.A., CON COFINANCIACIÓN DE FONDOS EUROPEOS, MEDIANTE PROCEDIMIENTO ABIERTO

Expte: CE181960048/25



INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. PLAN ESTRATÉGICO.....	4
3. ALINEACIÓN CON PLANIFICACIÓN Y ESTRATEGIA DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA.....	¡Error! Marcador no definido.
4. OBJETO DEL CONTRATO.....	5
5. AUDITORIA ENERGÉTICA Y CERTIFICACIONES.....	6
6. UBICACIÓN Y ACCESO A LA INSTALACIÓN.....	7
7. CONTENIDO Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	8
8. VALORACIONES TÉCNICAS.....	9
9. PRESUPUESTO DE LICITACIÓN.....	9
10. ABONO DE LOS TRABAJOS.....	10
11. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	10
12. PENALIDADES POR INCUMPLIMIENTO EN EL PLAZO DE EJECUCIÓN.	10
13. CONDICIONES PARTICULARES EXIGIDAS.....	11
13.1. PRESCRIPCIONES GENERALES SOBRE MATERIALES Y MAQUINARIA.....	12
13.2. PERSONAL DEL ADJUDICATARIO PUESTO A DISPOSICIÓN DEL CONTRATO.....	13
13.2.1. CONDICIONES GENERALES SOBRE EL PERSONAL DEL ADJUDICATARIO.....	13
13.2.2. RESPONSABLE DE LA OBRA POR PARTE DEL ADJUDICATARIO:.....	14
13.2.3. DESPERFECTOS OCASIONADOS POR EL ADJUDICATARIO O PERSONAL A SU CARGO.....	14
14. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	14
15. CUMPLIMIENTO NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL.....	16
16. NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE.....	16
17. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN EXISTENTE.....	19
17.1. GENERAL.....	19
17.2. LUMINARIAS EXISTENTES.....	19
17.3. ARQUETAS DE SOPORTE.....	20
17.4. BÁCULOS.....	21
17.5. CUADROS ELECTRICOS DE LUMINARIAS.....	22
17.6. SISTEMA DE CONTROL DE ENCENDIDO.....	22

17.7.	CABLEADOS DE ALIMENTACION	23
18.	CRITERIOS DE DISEÑO DE LA NUEVA INSTALACIÓN	23
18.1.	CRITERIO DE TECNOLOGÍA	23
18.2.	CRITERIO DE CONTAMINACIÓN LUMÍNICA	24
18.3.	CRITERIO DE COLOR	25
18.4.	NIVELES DE ILUMINACIÓN	26
18.5.	UNIFORMIDAD DE LA ILUMINACIÓN	27
18.6.	ECONOMÍA EN LA INVERSIÓN	27
19.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS.....	28
19.1.	SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS	28
19.2.	INSTALACIÓN DE NUEVOS POSTES ¡Error! Marcador no definido.	
19.2.1.	POSTES..... ¡Error! Marcador no definido.	
19.2.2.	CIMENTACIONES..... ¡Error! Marcador no definido.	
19.2.3.	INSTALACION DE NUEVAS LUMINARIAS	28
19.3.	NUEVAS CANALIZACIONES Y ARQUETAS ¡Error! Marcador no definido.	
19.3.1.	ZANJAS Y CANALIZACIONES ENTERRADAS ¡Error! Marcador no definido.	
19.3.2.	ARQUETAS..... ¡Error! Marcador no definido.	
19.4.	CUADROS ELECTRICOS	¡Error! Marcador no definido.
19.5.	CABLEADO	¡Error! Marcador no definido.
19.6.	SISTEMA DE CONTROL.....	29
20.	GARANTIAS PARTICULARES	30
20.1.	MATERIALES	30
20.2.	INGENIERÍA CIVIL	30
20.3.	PROTECCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS.....	30
21.	DOCUMENTACION A PRESENTAR	30
22.	VALORACIÓN DE LA INSTALACION.....	31

1. INTRODUCCIÓN.

Cetursa Sierra Nevada, S.A. (Cetursa) es la empresa pública andaluza que explota la Estación de Esquí, Snowboard y Montaña de Andalucía.

La principal visión de Cetursa es la de situar a la estación de Esquí, Snowboard y Montaña de Sierra Nevada como un referente turístico nacional y volver a ser una de las mejores estaciones de esquí y snowboard de Europa que promueve la actividad deportiva en sus instalaciones siempre respetando los valores medioambientales del entorno protegido en el que se realiza la mayor parte de su actividad.

La actividad desarrollada por Cetursa es un importante motor del empleo y generador de riqueza para los pueblos y ciudades de su entorno, creando puestos de trabajo directo e indirecto, ayudando a luchar contra la despoblación en la provincia de Granada y, por supuesto, en Andalucía. De su sostenibilidad y de su capacidad de creación de empleo, inversión y valor añadido dependen muchas economías familiares y Pymes de nuestra comunidad.

Los proyectos de inversión en remontes, pistas, restaurantes, hoteles, maquinaria y equipamientos en el dominio esquiable o en la zona urbana son vitales para la economía del entorno de Sierra Nevada, que en muchos casos es circular. Cetursa Sierra Nevada, S.A. ha facturado en 2019 más de 40 millones de euros con 700 puestos de trabajo directo, siendo ésta una de las mayores relaciones entre número de empleados y facturación de la provincia.

La actividad generada por la Estación de Esquí, Snowboard y Montaña de Sierra Nevada, en su conjunto, asciende a varios centenares de millones de euros, dando empleo a varios miles de personas, y supone una importante cuota del PIB granadino.

Según estudio realizado por la Universidad de Granada, la Estación de Esquí, Snowboard y Montaña genera el 2,19% del VAB total del sector servicios de la provincia de Granada, y el 1,73% del VAB del conjunto de sectores. En cuanto a empleo, Sierra Nevada da trabajo al 2,37% de los ocupados del sector servicios de la provincia y al 1,85% de todos los ocupados de la economía granadina.

2. PLAN ESTRATÉGICO.

El nuevo plan estratégico Sierra Nevada 2020-2030, apuesta ya desde su primer borrador por la sostenibilidad medioambiental, económica y social como pilares fundamentales del devenir futuro de la Estación de Esquí, Snowboard y Montaña de Sierra Nevada, uno de los destinos más importantes para el turismo de invierno en Granada, Andalucía y España, teniendo el privilegio de haber sido incorporada a un Espacio Natural Protegido de gran valor. El Plan Estratégico sigue las recomendaciones de la Federación Internacional de Esquí (FIS), entre otros organismos, que promueve actuaciones en todas las áreas de gestión de la estación: medio ambiente, nieve producida, pistas, remontes, urbanización de

Pradollano, responsabilidad social y coordinación institucional; planteando actuaciones para la reducción de la huella de carbono, la movilidad sostenible en la urbanización de Pradollano, y defiende la eficiencia en la gestión de los recursos hídricos, la gestión de residuos y la mejora paisajística del entorno.

El Plan Estratégico Sierra Nevada 2020-2030 propone entre las muchas actuaciones previstas para su primer desarrollo 2020-2025, la mejora de sus edificios y centros de trabajo para lograr con ello un importante ahorro energético y la reducción de la huella de carbono, así como la mejora en eficiencia energética de las instalaciones, maquinaria y elementos industriales relacionados con la nieve: máquinas pisapistas, cañones, iluminación, etc.

En este sentido, Cetursa ha obtenido una subvención de la Consejería de Turismo, Cultura y Deportes de la Junta de Andalucía, según:

- *Orden de 10 de marzo de 2023, por la que se aprueban las bases reguladoras para la concesión de subvenciones, en régimen de concurrencia competitiva, para la modernización de las instalaciones de los centros de tecnificación deportiva de la Comunidad Autónoma de Andalucía, financiadas con cargo al Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), Componente 26, Inversión 2, y se efectúa su convocatoria.*

3. OBJETO DEL CONTRATO.

El objeto del contrato es la renovación, a fin de conseguir una mejora en eficiencia y desempeño de la iluminación exterior de las pistas de esquí, comprendiendo las siguientes zonas:

- Pista de esquí Río
- Pista de esquí Maribel
- Línea del telesilla Antonio Jara

Por tanto, el objetivo es la instalación de nuevos proyectores en las pistas de Sierra Nevada y en la línea del telesilla Antonio Jara mediante proyectores de tipo LED que permitan mejorar los niveles de iluminación de estos emplazamientos, reduciéndose el consumo energético de esta infraestructura. Con ello se da un mejor servicio al cliente, pues se obtienen mejores condiciones para la práctica deportiva nocturna, se ofrece una mayor seguridad, pues se consigue una iluminación de las pistas más homogénea que evita accidentes, mientras se reduce el gasto eléctrico, al utilizarse un sistema de bajo consumo y alta eficiencia.

La renovación de la iluminación de las pistas y de la línea del telesilla Antonio Jara, reducirá los consumos de electricidad y la huella de carbono que conllevan estas actividades ofrecidas a los clientes.

El OBJETO del presente pliego es el AHORRO ENERGÉTICO EN LA ILUMINACIÓN EN PISTAS EN SIERRA NEVADA, de manera que las empresas interesadas, puedan ajustar sus ofertas y presentarlas incluyendo todos los conceptos que CETURSA (empresa contratante), requiera para su ejecución. En el siguiente apartado pasamos a enumerar una serie de conceptos o elementos que tendrán el carácter de mínimos exigibles que deben cumplir las distintas empresas que se presenten a la Licitación.

IMPORTANTE: Dado que el objeto del contrato está sujeto a fondos PRTR, no se permiten retrasos en la ejecución del mismo. La fecha fin prevista debe ser respetada, en caso contrario el adjudicatario deberá asumir el coste de la subvención no obtenida por este motivo.

4. AUDITORIA ENERGÉTICA Y CERTIFICACIONES.

Con carácter previo a la licitación o al inicio de la actuación se realizó en 2021 una ampliación/actualización de la Auditoría Energética de 2019 realizada por Concerti, en la que consta la siguiente recomendación:

Los sistemas existentes para realizar la iluminación son bastantes obsoletos, por lo que se propone una evaluación de la misma, recomendando la sustitución de las mismas por iluminación tipo Led más eficiente.

Con esta actuación se pretende el reemplazamiento de la iluminación de las pistas indicadas de la estación, sustituyendo equipos principalmente, y reforzando puntos mal iluminados.

ESTADO ACTUAL

Cuentan con iluminación mediante lámparas de vapor de sodio para la realización de actividades deportivas nocturnas. Se renovarían íntegramente las luminarias y sus sistemas de control sustituyéndolas por luces LED compatibles con las necesidades de los dos observatorios existentes en Sierra Nevada en las pistas de El Río, Maribel y Telesilla Jara

RECOMENDACIÓN:

Se recomienda como mejora energética el reemplazamiento de la iluminación de las pistas de la estación anteriormente mencionadas.

Esta actuación, de sustitución de luminarias en las pistas, es el caso típico de mejora de eficiencia energética con la sustitución de elementos ineficientes y antiguos, por otros modernos y acordes al avance de la tecnología en los sistemas de iluminación de tipo LED.

5. UBICACIÓN Y ACCESO A LA INSTALACIÓN

Las instalaciones a renovar están situadas en la zona de pistas, en la parte baja de la Estación de Esquí de Sierra Nevada, a una altitud comprendida entre los 2.100 metros (correspondientes a Pradollano) y los 2.700 metros correspondientes a Borreguiles. Se puede decir que hay una altura media de 2.500 metros sobre el nivel del mar. Al menos hasta mediados de octubre hay fácil acceso para todo tipo de maquinaria por los carriles que dan acceso a las distintas infraestructuras. Hay que tener en cuenta que no es posible acceder por carriles a todas las torres de iluminación, aunque vehículos con tracción 4x4, o 6x6, utv's o similares sí que pueden acceder a todos los puntos de esta infraestructura.

Por lo indicado anteriormente, es obligatoria una visita al sitio de implantación de las instalaciones para comprender las condiciones de acceso.

El mantenimiento y reparación de las vías de acceso utilizadas durante los trabajos (previamente autorizadas por Cetursa) serán responsabilidad del adjudicatario, que una vez finalizados los trabajos deberá entregarlas en su estado original. Se emitirá un informe previo a su uso para autorización que recoja el estado actual y que permita la posterior revisión y recepción de Cetursa. Se debe prestar especial atención a la protección y el respeto del medio ambiente, la propiedad privada y en particular aquellos requisitos y aspectos específicos relacionados con la instalación que marque Cetursa.

Movimiento y retirada de nieve: Si hubiera retrasos en la finalización de las obras, que debe estar terminada para el 19 de diciembre de 2025, pueden existir problemas de nieve. Los accesos estarán despejados de nieve hasta el 1 de noviembre, fecha a partir de la cual los gastos de retirada de nieve correrán a cargo del adjudicatario (si lo necesita para poder terminar los trabajos). A partir del 1 de noviembre, el adjudicatario organizará con Cetursa las instalaciones de obra (incluidos sus subcontratistas) para ser autónomo en términos de transporte sobre nieve (oruga, scooter, etc.).

El adjudicatario en ningún caso estará autorizado para realizar trabajos de movimiento de nieve sin antes haber obtenido la autorización por escrito de Cetursa (previa notificación y solicitud).

Los accesos al lugar se harán mediante 4x4 o 6x6 hasta el 1 de noviembre. No se crearán pistas específicas de acceso para la línea y no estará permitida la circulación por áreas que no estén bajo la influencia de las zonas de pistas. El adjudicatario indicará en su planning las fechas en las que pretende usar los accesos y las necesidades.

6. CONTENIDO Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS.

El contenido total de los trabajos que se realizarán bajo modalidad **llave en mano** será el siguiente:

- Nueva instalación de alumbrado partiendo de la solución aportada en base a las luminarias propuestas por el adjudicatario.
- Realización de dos Proyectos de Iluminación (una para la pista del Río y otro para la pista Maribel) cumpliendo los niveles y características definidas en este Pliego de Prescripciones El proyecto deberá cumplir con el reglamento de protección de la calidad del cielo nocturno vigente. A la hora de realizar el proyecto de iluminación con los requisitos exigidos, habrá que tener en cuenta la pendiente de las pistas.
- Retirada de luminarias existentes en pista del Río, pista Maribel y línea telesilla Antonio Jara.
- Sustitución de las luminarias actuales por otras nuevas de bajo consumo propuestas por el adjudicatario, en los puntos de iluminación existentes.
- Sustitución de las luminarias de la línea del telesilla Antonio Jara por las mismas que se utilicen en la pista del Río y Maribel (en este caso no es necesario proyecto lumínico ni nada más para este caso concreto).
- Renovación del sistema remoto de encendido y apagado de las pistas Río y Maribel (preferentemente mediante un dispositivo vía SMS, pero se deja a elección del adjudicatario).
- Reforma de los cuadros eléctricos e incluso suministro de estos si fuera necesario.
- Una vez finalizado los trabajos de instalación, se realizará la revisión de las pistas iluminadas con nieve. En esta parte del trabajo, se reorientarán los proyectores si es necesario. Para ello, Cetursa Sierra Nevada proporcionará la maquina pisapistas con cesta para poder llegar hasta los proyectores (dependiendo de la altura). Medidas certificadas, de nivel de iluminancia media conseguida y uniformidad media.
- Legalización (Proyecto Técnico visado para cada una de las dos pistas), Boletines y puesta en marcha (presentación en PUES de la Junta de Andalucía) de las nuevas instalaciones si fuera necesario
- Certificado de potencia instalada (que debe ser menor que la existente, como mínimo un 30%) y que garantiza el ahorro de energía.

7. VALORACIONES TÉCNICAS

Cetursa valorará las ofertas recibidas en base a criterios técnicos y económicos automáticos que se tendrán en cuenta según la valoración automática de las ofertas admitidas.

A continuación, se indican una serie de valores mínimos que se deben cumplir. Algunos de estos criterios técnicos que se tendrán en cuenta para la valoración (automática) de las ofertas:

- Que las luminarias dispongan de un “Índice espectral G” mayor o igual a 2,0.
- Contaminación lumínica 0%
- Uniformidad en la iluminación de 0,2 o superior en un pasillo de 20 metros de anchura a lo largo de las pistas Río y Maribel. Se proporcionarán los límites de pista en CAD (dwg) para aquellos licitadores que lo soliciten bajo demanda. Entre los límites de pista se debe garantizar un pasillo de 20 metros con la uniformidad requerida 0,2. Este pasillo podrá ser el que decida cada ofertante siempre que se mantenga dentro de los límites de pista y en toda su longitud. En el caso que la pista tenga una anchura inferior a 20 m (en algún punto o como en el caso de la Maribel en algunos tramos), se deben mantener las condiciones en toda esa anchura de pista (de borde a borde).

NOTA: Si, por la disposición de los puntos de iluminación existentes y la limitación de no poder colocar nuevos puntos, no se consigue este valor de uniformidad, debe ser justificado técnicamente. A su vez, se deberá indicar que uniformidad (menor que 0,2) se consigue en los tramos donde la distancia es muy grande (100m aproximadamente)

- Integración y solución técnica para el encendido remoto y telemático.
- Mejoras técnicas en el diseño base planteado.

Los criterios económicos serán:

- Precio total en base a la medición real ofertada.
- Se deberán valorar obligatoriamente por partidas los elementos indicados al final de este documento

8. PRESUPUESTO DE LICITACIÓN.

El presupuesto base para la realización de todos los trabajos descritos en el presente Pliego se ha estimado en 407.000 € + IVA.

El total del presupuesto debe incluir todo el material necesario para la realización de los trabajos, los medios y herramientas necesarios, así como los documentos

necesarios para el cumplimiento de normativas de ejecución del trabajo, dirección y ejecución de obra, plan de seguridad y salud, calidad, medio ambiente, todo lo que fuese necesario hasta entregar la instalación “llave en mano” al licitador, salvo los expresamente indicados a suministrar por Cetursa.

9. ABONO DE LOS TRABAJOS.

El importe de los trabajos a desarrollar se abonará de la siguiente manera: certificaciones mensuales hasta alcanzar el 50% de la obra. El 50% restante tras la finalización de los trabajos y entrega de la documentación de fin de obra y comprobación por parte de la propiedad de los trabajos efectuados.

Una vez finalizados los trabajos, se realizará una medición real de las partidas ejecutadas, que será lo que realmente se abone.

10. PLAZO DE EJECUCIÓN

La ejecución de los trabajos habrá de comenzar, como muy tarde, el 1 de octubre de 2025, tras la formalización del contrato, y deberá estar completamente finalizados en dos meses y medio (2,5 meses), antes del 19 de diciembre de 2025.

11. PENALIDADES POR INCUMPLIMIENTO EN EL PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo máximo de ejecución finaliza el 19/12/2025. Se estiman dos meses y medio (2,5 meses) de trabajo para la ejecución de las distintas actuaciones. En el caso de que este plazo sea incumplido por causas no imputables a Cetursa, se procederá a la imposición de una penalidad consistente en el 1% del precio de adjudicación de la oferta ganadora por cada día de retraso que se produzca en el plazo comprometido. Si las obras no estuvieran finalizadas a 31/12/2025, el adjudicatario deberá abonar la subvención solicitada a Cetursa Sierra Nevada, S.A.

No se tendrán en cuenta los retrasos que se deban a causas de Fuerza Mayor como, por ejemplo, los derivados del COVID-19.

Será necesaria la aprobación previa por parte de Cetursa Sierra Nevada, S.A., del planning de los trabajos elaborado por la empresa adjudicataria.

En ningún caso se podrá reclamar cantidad económica a Cetursa Sierra Nevada, S.A., por parte de la empresa por los posibles tiempos muertos en la ejecución debido a la meteorología.

12. CONDICIONES PARTICULARES EXIGIDAS.

Las canalizaciones existentes, están en su mayoría en mal estado. Cetursa Sierra Nevada no se hace responsable de su reparación ni mandrilado en el caso que sea necesaria la instalación de nuevo cableado (de potencia o control) para la interconexión de las columnas. Estas operaciones las debe asumir el adjudicatario.

Se requiere una memoria valorada indicando todas las partidas que componen los trabajos. Se requiere un estudio lumínico previo a incluir en la oferta para que se pueda evaluar la solución técnica adoptada.

El plazo de garantía tendrá una duración según ley.

La oferta comprenderá todos los materiales (salvo los expresamente excluidos en este pliego), medios auxiliares, y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos “llave en mano”.

Antes del inicio de los trabajos, se realizará un replanteo con el personal que Cetursa Sierra Nevada designe a tal fin.

La jornada de trabajo empezará preferiblemente a las 8:00h de la mañana y finalizará a las 17:00 h para que coincida en lo posible con la de Cetursa Sierra Nevada.

Se realizará una estimación de las jornadas necesarias para cada actuación (de manera independiente) realización de los trabajos entre Cetursa Sierra Nevada y el adjudicatario del contrato. Los retrasos deberán ser justificados fehacientemente por el responsable del contrato.

Los desplazamientos hasta la obra, así como los transportes de los materiales hasta las distintas zonas correrán a cargo de la empresa adjudicataria.

Los balizamientos, delimitaciones y señalizaciones de los montajes correrán a cargo del adjudicatario previa coordinación con Cetursa Sierra Nevada.

Como se ha indicado, en el caso de que los trabajos impliquen la necesidad de suministros, estos serán proporcionados por Cetursa Sierra Nevada, estos suministros son energía eléctrica, agua corriente u otros similares.

Se debe presentar un seguro de RRCC en vigor que cubra todas las posibles incidencias en los trabajos, así como en la estabilidad y solidez de estos durante el tiempo que estén montados.

Calidad de los materiales:

De cada material propuesto se debe incluir su ficha técnica; para el caso particular de las luminarias se debe aportar los Certificados CE, ROHS y ENEC; incluyéndose sus características e idoneidad para los trabajos propuestos.

Antes de la presentación de ofertas es recomendable una visita a las instalaciones para verificar de primera mano los trabajos que serán objeto de la oferta, de manera que el personal técnico designado por Cetursa pueda resolver las dudas a los posibles licitadores tras la visita de campo.

Todos los productos, equipos y sistemas suministrados a la obra, tendrán que cumplir las distintas normas con lo especificado en el CTE, tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de documento de idoneidad técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos. Los materiales para emplear serán reconocidos por quien designe la empresa contratante antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no se podrá proceder a su colocación.

Será a cargo del contratista la retirada y transporte de los residuos generados durante la obra, acreditando su correcta gestión en vertedero autorizado, mediante el correspondiente certificado oficial requerido por la administración competente.

12.1. PRESCRIPCIONES GENERALES SOBRE MATERIALES Y MAQUINARIA

En general, serán válidas todas las prescripciones referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales y su mano de obra que aparecen en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas y Normas Oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación y empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en las presentes obras.

El transporte, manipulación y empleo de los materiales se hará de modo que no queden alteradas sus características ni sufran deterioro en sus formas o dimensiones.

Todos los materiales empleados en estas obras deberán reunir las características indicadas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, y a satisfacción del representante de Cetursa, quien, en función de su criterio, se reserva el derecho de ordenar que sean retirados o reemplazados, dentro de cualquiera de las épocas de la obra o de sus plazos de garantía, los productos, elementos, materiales, etc., que a su parecer perjudiquen en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra.

El Contratista podrá proveerse de materiales y aparatos en las obras objeto de este Pliego, en los puntos en que le parezca conveniente, siempre que reúnan las especificaciones técnicas exigidas en el mismo.

Se adoptarán las medidas necesarias para prevenir riesgos de daños a terceros.

Todas las zonas utilizadas para acopio deberán quedar al término de las obras en las mismas condiciones que existan antes de ser utilizadas como tales. Será de cuenta y responsabilidad de la empresa adjudicataria la retirada de todos los excedentes de material acopiado.

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de la obra definitiva, los que el contratista emplee en los medios auxiliares para su ejecución, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que total o parcialmente hayan de formar parte de las obras objeto de contrato, tanto provisionales como definitivas, deberán cumplir las especificaciones establecidas en el presente pliego.

El representante de Cetursa definirá, de conformidad con la legislación oficial vigente, las características de aquellos materiales para los que no figuren especificaciones correctas en el presente pliego, de forma que puedan satisfacer las condiciones de funcionalidad y calidad de la obra a ejecutar.

El contratista notificará al representante de Cetursa, con la suficiente antelación, la procedencia y características de los materiales que se propone utilizar, a fin de que este determine su idoneidad.

Cuando los materiales no fueran de la calidad descrita en el presente pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida o cuando a falta de prescripciones formales en los pliegos se reconociera que no fueran adecuados para su objeto, el representante de Cetursa dará orden al contratista para que este, a su costa, los reemplace por otros que cumplan las prescripciones o que sean idóneos para el objeto que se destinen.

Los materiales rechazados, y los que habiendo sido inicialmente aceptados hayan sufrido deterioro posteriormente, deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta del contratista.

Cualquier trabajo que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerado como defectuoso.

12.2. PERSONAL DEL ADJUDICATARIO PUESTO A DISPOSICIÓN DEL CONTRATO

12.2.1. CONDICIONES GENERALES SOBRE EL PERSONAL DEL ADJUDICATARIO

Cetursa no ostentará la condición de empleador respecto de los trabajadores contratados por cuenta propia o ajena por el adjudicatario, que presten directa o indirectamente servicios para ejecutar este trabajo. Corresponde exclusivamente a la empresa contratista la selección del personal que, reuniendo los requisitos de titulación y experiencia necesarios formarán parte del equipo de trabajo

adscrito a la ejecución del contrato, sin perjuicio de la verificación por parte de Cetursa

La empresa contratista procurará que exista estabilidad en el equipo de trabajo, y que las variaciones en su composición sean puntuales y obedezcan a razones justificadas, en orden a no alterar el buen funcionamiento de la obra, informando en todo momento a Cetursa.

La empresa contratista asume la obligación de ejercer de modo real, efectivo y continuo, sobre el personal integrante del equipo de trabajo encargado de la ejecución del contrato, el poder de dirección inherente a todo empresario. En particular, asumirá la negociación, contratación y pago de los salarios acorde con su nivel profesional correspondiente, la concesión de permisos, licencias y Seguridad Social, incluido el abono de cotizaciones y de prestaciones, cuando proceda, las obligaciones legales en materia de prevención de riesgos laborales, el ejercicio de la potestad disciplinaria, así como cuantos derechos y obligaciones se deriven de la relación contractual entre empleado/a y empleador.

12.2.2. RESPONSABLE DE LA OBRA POR PARTE DEL ADJUDICATARIO:

El jefe de obra designado por el adjudicatario será el único interlocutor con Cetursa, que tendrá la condición de responsable en los trabajos objeto de este contrato, para coordinar con los servicios implicados de Cetursa, todas las condiciones de la contratación de la obra.

En caso de sustitución de algún miembro del equipo de trabajo, sea temporal o permanente, deberá informarse a Cetursa para su visto bueno.

12.2.3. DESPERFECTOS OCASIONADOS POR EL ADJUDICATARIO O PERSONAL A SU CARGO.

El adjudicatario será responsable de cuantos desperfectos ocasione su personal en el desempeño de su actividad. Los daños que el personal contratado por el adjudicatario pueda ocasionar en instalaciones, estructuras, mobiliario o cualquier componente del entorno de la obra, ya sea por acción, omisión, descuido o negligencia, serán reparados o repuestos por el adjudicatario, siempre a juicio de Cetursa, el cual podrá reclamar la aplicación del seguro de responsabilidad civil que se exija al adjudicatario para la realización de este contrato, como cobertura de los daños efectuados.

13. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

La empresa adjudicataria estará obligada a cumplir los requisitos y obligaciones exigidos en materia de Seguridad y Salud Laboral establecidos en la normativa vigente de prevención de riesgos laborales, y en especial en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y en el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley

31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Antes del inicio de la actividad contratada, el contratista deberá acreditar a través de una declaración responsable, el cumplimiento de las siguientes obligaciones:

- Acreditación del modelo de organización de la prevención de riesgos laborales adoptado para el desarrollo de las actividades preventivas (constitución de Servicio de Prevención Propio, Ajeno, Mancomunado, etc.).
- Apertura de Centro de Trabajo si corresponde.
- Evaluación de riesgos y planificación de actividades preventivas de la actividad contratada.
- Todos los trabajadores de la citada empresa, así como los de sus subcontratas y trabajadores autónomos que vayan a trabajar en instalaciones de Cetursa:
 - o Se encuentran afiliados y dados de alta en el Régimen General de la Seguridad Social, encontrándose la empresa al corriente en el pago de las cuotas empresariales de dichos trabajadores.
 - o Disponen del correspondiente certificado de aptitud médica para su puesto trabajo a desarrollar en el centro de trabajo e instalaciones de Cetursa.
 - o Han recibido información de los riesgos y medidas de prevención inherentes a su puesto de trabajo.
 - o Disponen de la formación teórico-práctica específica del puesto de trabajo que van a desarrollar.
 - o Han recibido los EPIs (equipos de protección individual) correspondientes, conforme a lo previsto en el documento preventivo correspondiente (Plan de seguridad y salud, Evaluación de riesgos, etc.), y han sido formados para su correcto uso y mantenimiento.
 - o En el caso de usar un equipo de trabajo, han recibido formación teórico-práctica para el manejo de dichos equipos y están autorizados por escrito para ello.
- Los equipos de trabajo que se vayan a utilizar en la ejecución de los trabajos disponen de marcado CE, declaración de conformidad o cumplen con las disposiciones mínimas de seguridad y salud para su utilización conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, se encuentran en perfecto estado, han pasado las revisiones correspondientes y disponen de manual de instrucciones en castellano.
- La empresa contratista dispone de seguro de responsabilidad civil y la maquinaria o vehículos que circulen por carretera y estén matriculados cuentan con el seguro obligatorio, en vigor.

En caso de accidente o incidente, la empresa adjudicataria deberá notificarlo inmediatamente a Cetursa a través del responsable del contrato, remitiendo en el plazo máximo de 7 días el informe de investigación del accidente o incidente.

14. CUMPLIMIENTO NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL

Se deberá de respetar escrupulosamente la normativa del Parque Natural y Nacional de Sierra Nevada (P.O.R.N.). Se debe mantener el entorno natural intacto, fuera de lo que serán los montajes en sí, especial hincapié en no realizar vertidos ni dejar basuras en la zona de montajes y sus inmediaciones.

Se debe respetar las indicaciones de la Calidad del Cielo Nocturno del reciente “Reglamento de protección frente a la contaminación lumínica en Andalucía” publicado el 14 de febrero de 2025, mediante el Decreto 37/2025, de 11 de febrero, también lo establecido en la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (Ley GICA) y el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (RDEE).

En el caso de que hubiera que utilizar contenedores de residuos, estos serán cerrados para guardar todos los materiales de derribo, desechos, papeles, trapos, etc. (al estar cerrados los contenedores se evita que su contenido pueda ser dispersado por el aire).

Los residuos contaminantes y/o reciclables (aceites, papeles, líquidos, etc.) se depositarán en los lugares específicos que Cetursa dispondrá a tal efecto en los límites de la estación.

Se tendrán en las cercanías de la obra elementos absorbentes de tipo industrial, para minimizar la eventual rotura de un manguito hidráulico de la maquinaria utilizada para el montaje o fugas de carburante.

15. NORMATIVA TÉCNICA APLICABLE

La normativa técnica de aplicación que deben tener en cuenta las empresas participantes, sin ser esta una lista exhaustiva ni actualizada a la última en vigor, respetándose siempre toda la normativa que le sea de aplicación, este o no en la lista, es la siguiente:

Iluminación y contaminación lumínica

- “Reglamento de protección frente a la contaminación lumínica en Andalucía” publicado el 14 de febrero de 2025, mediante el Decreto 37/2025, de 11 de febrero
- REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Guías del Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de alumbrado exterior.
- Ley de Calidad del aire y protección de la atmosfera. Ley 34/2007 del 15 de noviembre. BOE Num 275 de 16 de noviembre de 2007.
- Real Decreto 580/2017, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 243/1992, de 13 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre Protección de la Calidad Astronómica de los Observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias. (solo como recomendación de diseño).
- Ley 31/1988, de 31 de octubre, sobre Protección de la Calidad Astronómica de los Observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias. (solo como recomendación de diseño).

Seguridad y Salud:

- Estatuto de los Trabajadores. Ley 8/1980 de 10 de marzo.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. (B.O.E. nº 269 de noviembre).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9.3.71) (B.O.E. 16-3-71), en su parte no derogada por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales: Título II “Condiciones Generales de los Centros de Trabajo y los Mecanismos y Medidas de Prevención”.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio con las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo. (B.O.E. 07-08-1997).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 780/98 Mº de Trabajo 30/04/98. BOE (01/05/98) Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre Disposiciones Mínimas en Materia de señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- R.D., 486/97 Mº de Trabajo 14/04/97. BOE (23/04/97) Disposiciones mínimas de seguridad y salud (lugares de trabajo).
- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación Manual de Cargas que entrañe Riesgos, en particular dorso lumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, en el que se dicta Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
- R.D. 1849/2000 de 10 de noviembre por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales
- Recomendaciones sobre trabajos en zanjas. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

Medio Ambiente:

- Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación
- LEY 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (ámbito autonómico)
- Ley 3/2015, de 29 de diciembre, de Medidas en Materia de Gestión Integrada de Calidad Ambiental, de Aguas, Tributaria y de Sanidad Animal.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- R.D. 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, concretamente en “aquellas obras en que las administraciones públicas intervenga como promotores, se establece que estas deberán fomentar las medidas para la prevención de residuos de construcción y demolición y la utilización de áridos y otros productos procedentes de su valorización” Si bien si existe un anejo, el número 17 de aplicación del RD
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de determinados planes y programas en el medio ambiente. BOE nº 102
- Plan Nacional Integrado de Residuos, Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.

Electricidad e Instrumentación:

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus ITC.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).
- Adaptación del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (Real Decreto 842/2002) tras la publicación del Reglamento Delegado 2016/364, que establece las clases posibles de reacción al fuego de los cables eléctricos (marzo 2017).
- Normalización Nacional. Normas UNE.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE nº 148 21/06/2001.
- Real Decreto 186/2016, de 6 de mayo, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.

Cualquier reglamento, norma o instrucción que tenga relación con las obras a realizar, sus materiales y los medios auxiliares para la ejecución. De todas las normas tendrá valor preferente en cada caso, la más restrictiva, o la disposición más actualizada.

Todas las disposiciones anteriores se complementarán, si hay lugar, con las especificadas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

16. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN EXISTENTE

Se describe a continuación la instalación existente que se pretende modificar.

16.1. GENERAL

La instalación comprende 3 partes diferenciadas que son:

- Pista de esquí Río
- Pista de esquí Maribel
- Línea del telesilla Jara

La situación de cada una de las zonas se representa en el plano anexo al presente pliego.

16.2. LUMINARIAS EXISTENTES

Las luminarias existentes actualmente en la instalación son las siguientes:

	PISTA DEL RIO	PISTA MARIBEL	LINEA JARA
Numero Columnas:	35	22	7
Edificios, Torres, etc.:	7	0	2
Proyectores VSAP:			
- Con 2 lámparas 400W	12	46	0
- Con 1 lámpara 600W	78	4	24
Total de proyectores	90	50	24
Potencia total instalada (W)	56400	39200	14400
Potencia en arranque (x1,8) (W)	101520	70560	25920

Para la pista del Rio, el número total de apoyos (columnas y edificios) son 42. A su vez para la Pista Maribel, el total de puntos 22 corresponden a columnas, no habiendo ningún punto sobre edificios. Para mayor aclaración ver los anexos correspondientes en la Memoria Justificativa.

IMPORTANTE: Ver la memoria justificativa con los puntos de iluminación existentes.

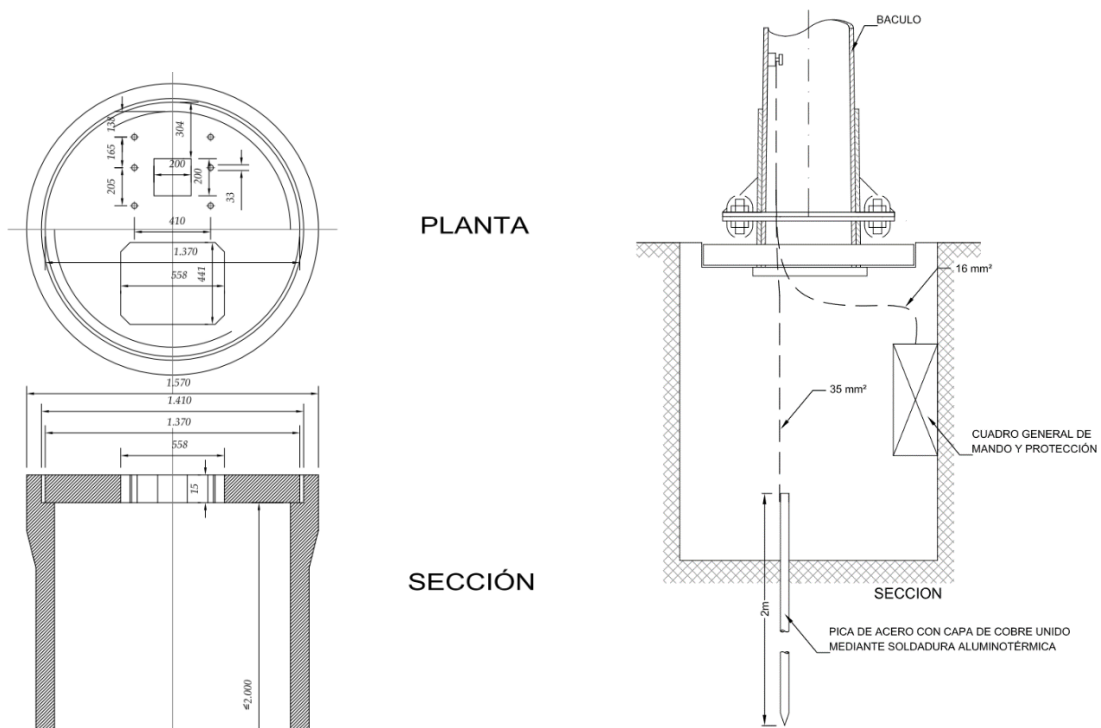
Las luminarias son proyectores de lámparas de vapor de sodio de alta presión marca Disano, modelo titanio 1168 como las mostradas en la siguiente imagen:



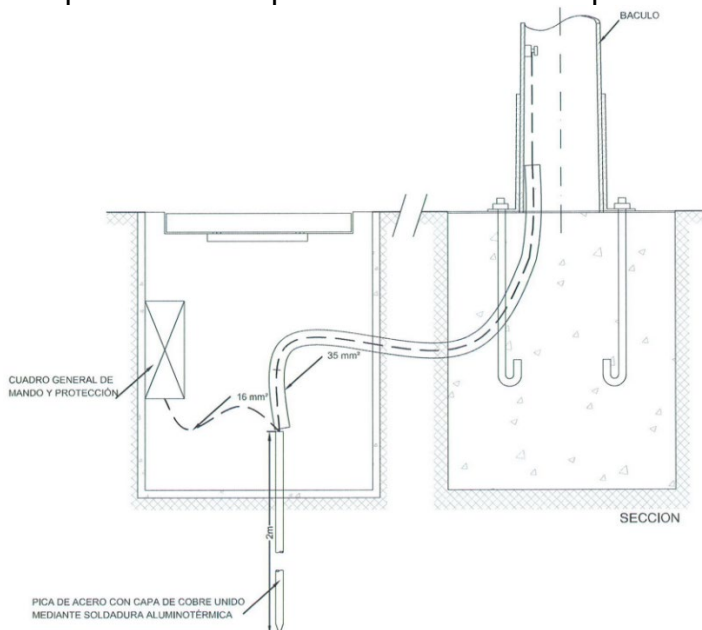
Algunas van provistas de dos lámparas de 400W y otras disponen de una de 600W

16.3. ARQUETAS DE SOPORTE

Las luminarias están instaladas sobre unas arquetas enterradas en cuyo interior se ubican cuadros eléctricos de distribución a las luminarias

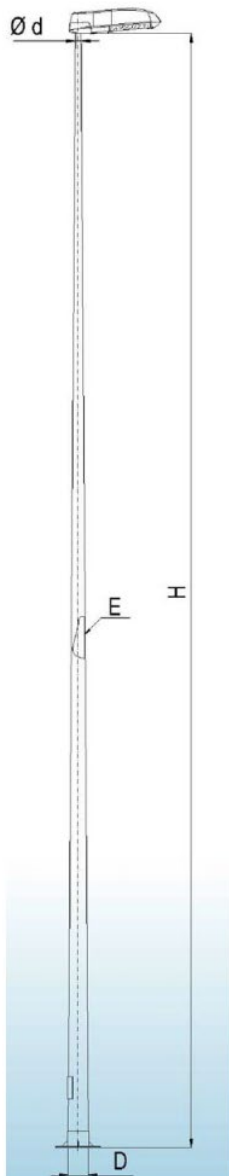


En algunas ubicaciones los báculos están ubicados sobre cimentaciones independientes disponiéndose de una arqueta en las cercanías.

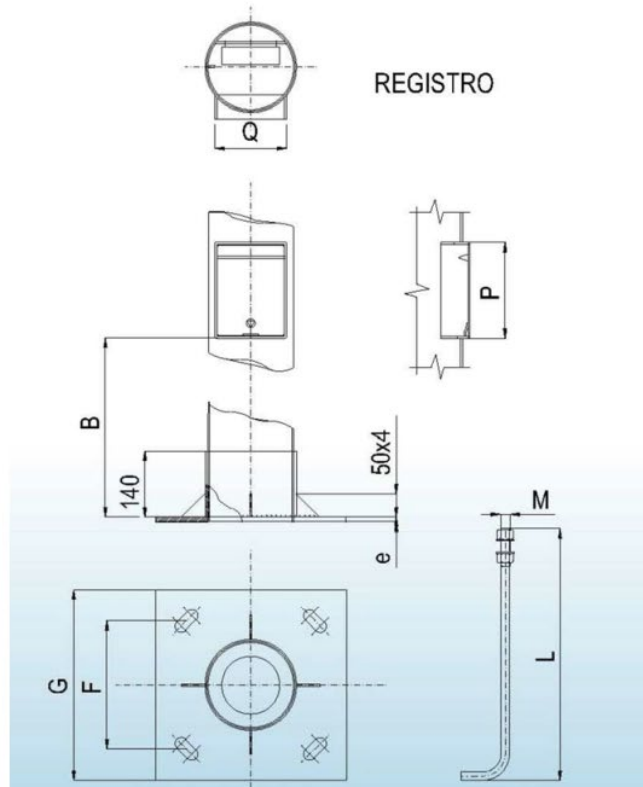


16.4. BÁCULOS

Los báculos son columnas troncocónicas de unos 9 metros de altura.



Columnas AM-10 - diámetros especiales											
Referencia	E	H	d	D	B	P x Q	G	e	F	M x L	L x H
CM 904102	4	9	102	210	440	200x150	400	12	285	22x700	0,6x1,2
CM 904124	4	9	124	232	440	200x150	400	12	285	24x900	0,8x1,2
CM 104088	4	10	88	208	440	200x150	400	12	285	22x700	0,8x1,2
CM 104102	4	10	102	222	440	200x150	400	12	285	24x900	0,8x1,2
CM 124088	4	12	88	232	440	200x150	400	12	285	24x900	0,8x1,2
CM 124102	4	12	102	246	440	200x150	400	12	285	27x900	0,8x1,2
CM 124124	4	12	124	268	440	200x150	500	15	350	27x900	0,8x1,2
CM 144102	4	14	102	270	440	200x150	500	15	350	27x900	0,8x1,2
CM 144124	4	14	124	292	440	200x150	500	15	350	33x1000	0,8x1,2
CM 164076	4	16	76	268	440	200x150	500	15	350	27x900	1,2x1,4
CM 164102	4	16	102	294	440	200x150	500	15	350	27x900	1,2x1,4
CM 164124	4	16	124	316	440	200x150	500	15	350	33x1000	2,0x2,0
CM 184102	4	18	102	318	440	200x150	500	20	350	27x900	1,2x1,4
CM 184124	4	18	124	340	440	200x150	500	20	350	30x1000	2,0x2,0
CM 204110	4	18	124	340	440	200x150	500	20	350	33x1000	2,0x2,0



16.5. CUADROS ELECTRICOS DE LUMINARIAS

En cada luminaria tenemos un cuadro eléctrico con salidas independientes hacia cada uno de los proyectores situados en el poste, un contactor comandado por una línea de mando se encarga de encender y apagar el conjunto.

16.6. SISTEMA DE CONTROL DE ENCENDIDO

Se dispone de elementos distintos a fin de conexionar el alumbrado de cada una de las luminarias, en concreto:

- En la pista Maribel se dispone de pulsadores individuales en cada uno de los postes.
- En la pista Río dependiendo de la zona se dispone de:

- Un scada S7-1200 de siemens y un terminal GSM conexasiónado al sistema de control scada de Cetursa.
- Un scada s/-1200 de siemens y terminal GSM comandado por llamada o mensaje SMS.
- En el telesilla no es necesario sistema de encendido individual ya que se enciende toda la línea de forma conjunta desde el cuadro eléctrico general

16.7. CABLEADOS DE ALIMENTACION

Como líneas principales de cableado de alimentación a las luminarias se dispone de:

- Para pista Maribel una línea monofásica de 2x150mm² de cable RV de cobre enterrado en tubos de 160mm de diámetro desde los cuadros de distribución.
- Para la pista Rio 4 líneas monofásicas (A, B, C, D) de 2x150mm² de cable RV de cobre enterrado en tubos de 160mm de diámetro desde los cuadros de distribución.
- Para el Telesilla Jara existen dos líneas monofásicas, 2x16mm².

No existe distribución de línea de tierra al disponerse de una pica de tierra en cada luminaria.

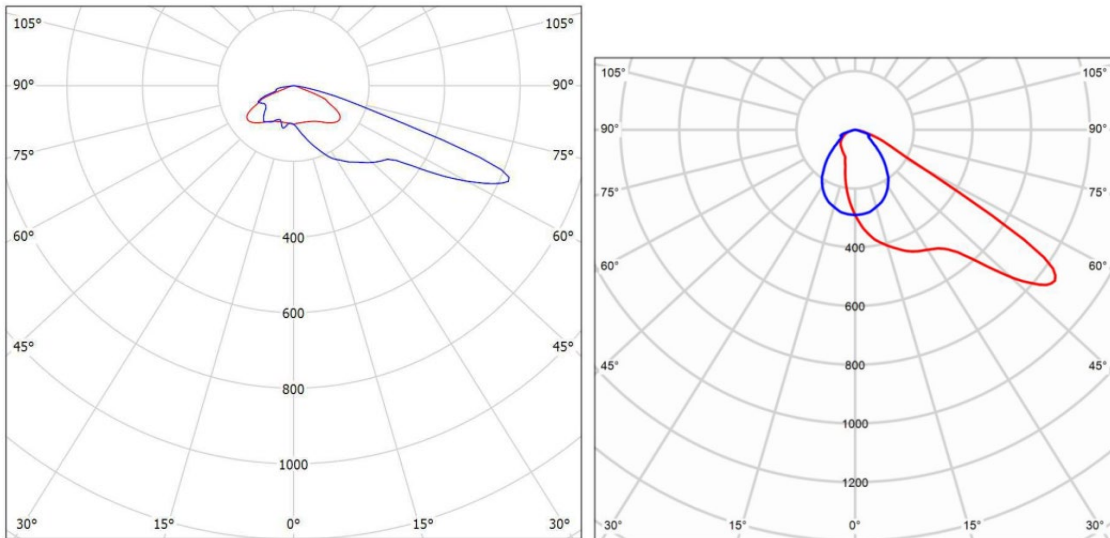
17. CRITERIOS DE DISEÑO DE LA NUEVA INSTALACIÓN

Cada ofertante ofrecerá una solución técnica para conseguir los objetivos indicados en el presente Pliego Técnico, reutilizándose la infraestructura existente en cuanto a báculos o fustes. Sobre estos colocará nuevos proyectores LED, con la potencia y número que estime oportunos. También se utilizarán las edificaciones existentes donde existen puntos de iluminación autorizados. La cantidad de proyectores LED dependerá del diseño de cada una de las empresas participantes, las cuales pueden proponer su propio planteamiento.

La nueva instalación por ejecutar debe cumplir en lo posible con los criterios expuestos a continuación.

17.1. CRITERIO DE TECNOLOGÍA

Las nuevas luminarias serán de tecnología LED, con óptica de emisión asimétrica de largo alcance, con grafica de emisión de luz similar a las mostradas a continuación:



17.2. CRITERIO DE CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

Debe evitarse a toda costa la emisión de luz hacia el cielo por encima de la horizontal, utilizando luminarias con ópticas adecuadas a los elementos a iluminar y al emplazamiento de las mismas, y en su caso utilizar rejillas o deflectores que eviten la salida de luz fuera de la zona de actuación.

FHS_{int} = % Flujo en el Hemisferio Superior del total saliente de la luminaria

De acuerdo con el RD 1890/2008 (Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.) estamos en zona E1 (ÁREAS CON ENTORNOS O PAISAJES OSCUROS: Observatorios astronómicos de categoría internacional, parques nacionales, espacios de interés natural, áreas de protección especial) y según la EA-03 apartado 1.1 tenemos los siguientes límites de emisión:

Tabla 2. Valores límite del flujo hemisférico superior instalado

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR INSTALADO FHS_{INST}
E1	$\leq 1\%$
E2	$\leq 5\%$
E3	$\leq 15\%$
E4	$\leq 25\%$

El FHS_{int} debe ser por lo tanto obligatoriamente inferior al 1% y preferentemente del 0%.

17.3. CRITERIO DE COLOR

Algunos espectros son potencialmente dañinos para el medio ambiente, la salud y la calidad astronómica (radiaciones inferiores a los 500nm). No debe olvidarse que las lámparas con radiaciones en el azul y ultravioleta (mercurio, ledes fríos o neutros) atraen hasta tres veces más insectos que las de tipo vapor de sodio o led ámbar. Las radiaciones entorno a los 460-470nm son las que contribuyen en el control de los ritmos circadianos de los seres vivos por lo que su emisión nocturna produce daños y reducciones en la biodiversidad de los entornos naturales y posibles enfermedades en las personas.

Las nuevas lámparas LED de color blanco neutro y frío tienen una fuerte emisión en 440-470nm (hasta 3 veces la media de su espectro visible) por lo que las hace potencialmente dañinas para la salud, el medio ambiente y la observación astronómica. En caso de ser necesaria la luz blanca, debe exigirse lámparas de color blanco cálido con temperatura de color igual o inferior a 2.700°K, siendo preferible las cálidas.

Por otro lado, la dispersión de la luz en la atmósfera (resplandor luminoso) en entorno limpios (observatorios astronómicos) es aproximadamente inversamente proporcional a la cuarta potencia de la longitud de onda por lo que una emisión en el color ámbar 590nm es 3 veces menos dispersada que una en 440nm. Por tanto, debe evitarse radiaciones por debajo de los 500nm (colores azules).

El RD 1890/2008 en concreto en la EA-03 apartado 1.2 indica que “En la Zona E1 se utilizarán lámparas de vapor de sodio. Cuando no resulte posible utilizar dichas lámparas, se procederá a filtrar la radiación de longitudes de onda inferiores a 440 nm.”

El índice espectral G es un indicador gestado en Andalucía que caracteriza las propiedades espectrales de las fuentes de luz.

Este índice espectral será incorporado en el nuevo reglamento de preservación de la calidad del cielo nocturno que se está elaborando por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía. Para más información consultar la siguiente dirección web de la Consejería de la Junta de Andalucía que da acceso al documento sobre el Índice G:

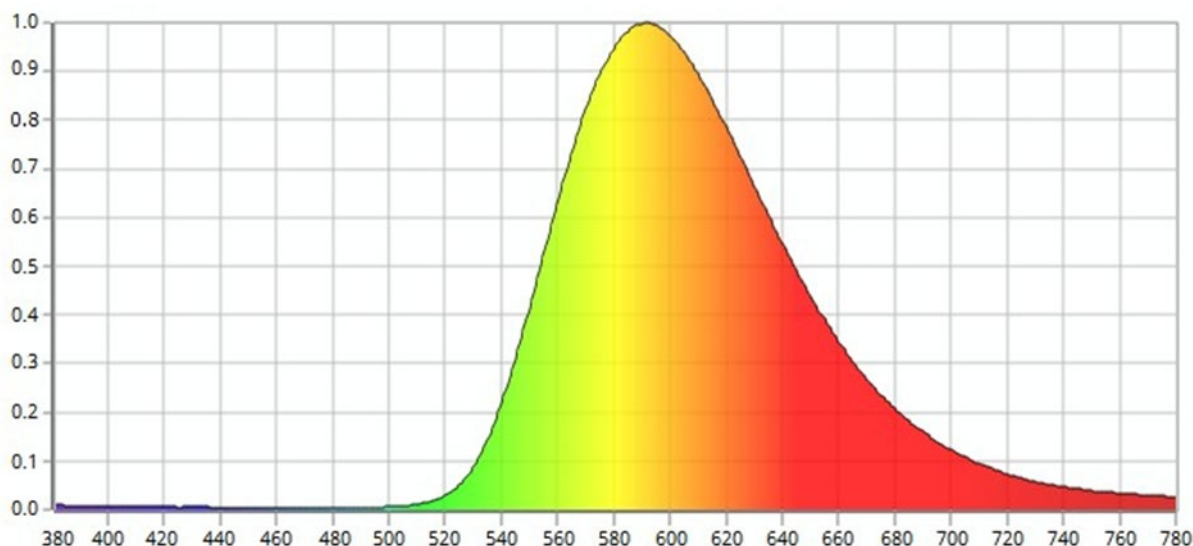
https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/landing-page/-/asset_publisher/4V1kD5gLiJkq/content/-c3-adndice-espectral-g/20151?categoryVal=

La Comisión Europea recomienda el uso del Índice Espectral G para cuantificar y limitar la cantidad de luz azul en su publicación Green Public Procurement of Road Lighting.

En nuestro caso se exige para el presente proyecto una temperatura de color de 2200k o inferior y un índice G igual o superior a 2,2.

En el enlace anterior existe un link para obtener una herramienta para el cálculo del índice G. Siendo obligatorio incluir en la oferta la hoja de cálculo de la Consejería para obtener el Índice G del tipo de LED utilizado.

Ejemplo de emisión de luz de un LED con un alto valor de índice espectral G:



17.4. NIVELES DE ILUMINACIÓN

Se considera que necesitamos iluminar las pistas de descenso de esquiadores durante las últimas horas de la tarde hasta la hora de cierre de pistas (de 19:00h a 22:30h, hasta marzo y de 19:30h a 23:00h en abril y hasta fin de la actividad nocturna).

De acuerdo con el RD 1890/2008 al estar en zona E1 tenemos las siguientes restricciones:

- “b) Los niveles de iluminación no deberán superar los valores máximos establecidos en la ITC-EA-02.”
- Limitaciones de luz intrusa o molesta (luz fuera de la zona considerada) no debe superar los 2 lux (Tabla 3 de EA-03)

Y considerando que las pistas son caminos peatonales donde tenemos una cierta pendiente y existen riesgos de caídas podremos considerarlos como de tipo E1 con flujo de tráfico de personas normal, clase de alumbrado S2 por lo que debemos cumplir con los requerimientos de la tabla 8:

Tabla 8. Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E

Clase de Alumbrado ⁽¹⁾	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media E_m (lux) ⁽¹⁾	Iluminancia mínima E_{min} (lux) ⁽¹⁾
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

El alumbrado cumple también la función de seguridad en la evacuación de las pistas y la seguridad de las personas, por lo que si lo consideramos un área en zona deportiva de riesgo normal según el apartado 5 de la EA-02 el nivel de referencia de iluminancia media será de 5 lux y para riesgo elevado 20 lux.

El nivel mínimo exigido de lux medio objetivo de la nueva instalación será 5 lux en un pasillo de 20 metros de anchura a lo largo de las pistas Río y Maribel, como previamente se ha indicado.

17.5. UNIFORMIDAD DE LA ILUMINACIÓN

Se exige una uniformidad mínima de 0,2 en un pasillo de 20 metros de anchura a lo largo de las pistas Río y Maribel. Este pasillo podrá ir “serpenteando” entre los límites de pista, en el caso que, la pista tengo un ancho menor de 20 m, entonces se debe mantener la uniformidad de borde a borde de la pista.

17.6. ECONOMÍA EN LA INVERSIÓN

En base a criterios económico de inversión se deben de seguir los siguientes criterios:

- **Utilización obligatoria de los postes existentes**

Los postes existentes solo tienen unos 9 metros de altura, lo que hace difícil abarcar grandes superficies, pero es suficiente para las zonas estrechas de las pistas. No se ha planteado la extensión en altura debido a la necesidad de refuerzo de cimentaciones y que no es factible para mayores alturas utilizar las arquetas como cimentación (como ocurre actualmente).

No es posible la utilización de nuevas columnas, ni nuevos puntos de iluminación. Para el caso de las edificaciones, se pueden utilizar en su superficie de fachada, en cualquier punto.

También se sigue el criterio de utilizar el cableado existente reduciendo en lo posible el consumo de energía a fin de suplir carencias en el diseño existente, como las luminarias actuales tienen unas potencias de en VSAP de 600W y de 800W, se utilizarán nuevas luminarias LED de unos 400W cada una o menos (depende de la tecnología del ofertante) sustituyendo preferentemente cada una existente por una nueva.

De todas formas, la solución final ofertada será definida por el adjudicatario.

18. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS

18.1. SUSTITUCIÓN DE LUMINARIAS

Se sustituirán todas las luminarias existentes en el ámbito del presente pliego por nuevas luminarias LED de un máximo de 400W, óptica asimétrica de largo alcance, color LED ÁMBAR de Índice $G \geq 2,0$.



Las viejas luminarias y lámparas se segregarán y se retirarán a vertedero autorizado facilitando a Cetursa los certificados de su correcta gestión

Quedarán conexionadas y orientadas de acuerdo con el cálculo lumínico aprobado.

18.2. INSTALACION DE NUEVAS LUMINARIAS

Si fuera necesario, cada luminaria de las colocadas en lo alto del poste debe llevar su propio cable independiente hasta al cuadro eléctrico con cable RV-K de 3x2,5mm², no admitiéndose conexiones ni cajas de empalme en lo alto del poste.

Si fuera necesario se colocarán nuevos cuadros de protección.

El sistema de soporte permitirá la orientación individual de cada una de las luminarias.

18.3. SISTEMA DE CONTROL

El sistema de control de encendido y apagado de las pistas Río y Maribel será propuesto por el ofertante.

Se exige en principio un sistema de encendido individual de cada uno de los postes por medio que defina el adjudicatario u otro medio que defina el ofertante de manera remota.

Se propone como sugerencia usar equipos similares al RTU5035 el cual tiene las siguientes características:

- Controlado por red de telefonía GSM
- Capacidad para recepción de mensajes SMS desde números autorizados
- Salida de relé para activación de luminarias (6A, 240V)
- 2 señales de entrada indicativas del estado de activación/desactivación del cuadro eléctrico con emisión de mensajes SMS ante cualquier cambio de estado.
- Tarjeta SIM
- Programación a través de mensajes SMS



Los equipos de control irán instalados en una caja estanca IP68 con prensaestopas para la manguera multicable hasta el cuadro eléctrico.

Se valorará adicionalmente al control por medio de GSM:

- Control desde el sistema scada de Cetursa
- Control desde pulsadores locales.

En la actualidad, ya existen autómatas programables tipo Siemens S7-1200 en cada una de las columnas de iluminación de la pista del Río, que realizan las labores de control de encendido y apagado remoto. Se podrán reutilizar estos dispositivos si es necesario, en caso contrario, se entregarán a Cetursa Sierra Nevada.

19. GARANTIAS PARTICULARES

Los períodos de garantía especiales que se extiendan más allá de la garantía principal y global de la instalación para determinadas partes de la infraestructura y que serán previamente designadas se acordarán con Cetursa e incluirán los consumibles durante el período en vigor sin costo adicional vinculados al reemplazo de piezas por la intervención, mano de obra, herramientas, transporte y gastos de viaje, alojamiento, etc. A modo de resumen:

19.1. MATERIALES

Las luminarias, cuadros eléctricos y equipos en general se benefician de una garantía total de 5 años (cinco años), salvo las habituales revisiones de los mismos, que en todo caso no podrán ser inferiores a 5 años, excluyendo consumibles.

19.2. INGENIERÍA CIVIL

10 años por cualquier daño o daño parcial o total que pudiera ocurrir en estas estructuras.

19.3. PROTECCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS

La protección de elementos metálicos mediante galvanización en caliente o metalización estará cubierta por una garantía anticorrosión de 10 años (diez años). La protección de elementos metálicos mediante galvanización o pintura está sujeta a una garantía de 5 años que cubre la anticorrosión y el aspecto (excluida la modificación del color).

20. DOCUMENTACION A PRESENTAR

Para la correcta evaluación de las ofertas, cada licitador deberá incluir en la oferta:

1. Tipo de proyector led a instalar, con todas sus especificaciones técnicas completas.
2. Índice G del proyector según se indica en la hoja de cálculo que se puede encontrar en la siguiente dirección web de la Consejería de la Junta de Andalucía:

https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/portal/landing-page/-/asset_publisher/4V1kD5gLIJkq/content/-c3-adndice-espectral-g/20151?categoryVal=

3. Estudio de iluminación previo de la pista Maribel, incluyendo:
 - a. Solución empleada
 - b. Número de columnas
 - c. Iluminación del túnel existente
 - d. Potencia total instalada
 - e. Estudio lumínico para la pista Maribel, indicando con claridad la Iluminancia media E_m y mínima E_{min} .

4. Estudio de iluminación previo de la pista Rio, incluyendo:
 - a. Solución empleada
 - b. Potencia total instalada
 - c. Estudio lumínico para la pista Rio, indicando con claridad la Iluminancia media E_m y mínima E_{min} .

5. Sistema de control propuesto. Descripción clara y precisa de la tecnología a emplear para realizar el control de encendido y apagado de la iluminación propuesta para la pista del Rio y Maribel.

6. Sustitución de las luminarias del Telesilla Antonio Jara.
 - a. Solución empleada
 - b. Potencia total instalada

21. VALORACIÓN DE LA INSTALACION

La valoración de los trabajos a ejecutar debe incluir:

- Los precios unitarios de las partidas indicadas en los siguientes apartados. Si no son necesarias algunas partidas, estas se dejarán en blanco o, a la inversa, si son necesarias nuevas partidas, estas se incluirán en la oferta.
- Valoración completa por partidas de la solución ofertada, incluyendo los cambios o mejoras propuestos en el diseño. Por tanto, tendremos 3 presupuestos completos:
 - Pista del Rio
 - Pista Maribel
 - Telesilla Antonio Jara

Las ofertas anteriores deben incluir también sus partidas unitarias. Cada ofertante elaborará por tanto un presupuesto, con su oferta desglosada por partidas conforme a su solución adaptada, sin superar, en conjunto de las tres (Pista del Rio, Pista Maribel y Telesilla Antonio Jara), el máximo indicado, de 407.000,00 € + IVA. Como se ha indicado, dadas las exigencias del PPT, es

recomendable una visita a las instalaciones existentes, que servirá también para que los ofertantes puedan realizar correctamente la valoración de los trabajos a realizar.

D. Jesús Ibáñez Peña
Consejero delegado

D. Álvaro Fernández Salmerón
Director técnico