

## CAPÍTULO 18: ANEXO INFORME LUMÍNICO

CLIENTE:



## INFORME TÉCNICO

# ESTUDIO DE IMPACTO LUMÍNICO PARA LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE LA CIUDAD DEPORTIVA DE ALAVÉS Y BASKONIA EN VITORIA-GASTEIZ (ARABA)



Documento nº:190014  
Fecha: 16/01/2019  
Nº de páginas incluida esta: 14



**AAC CENTRO DE ACÚSTICA APLICADA**  
Ingeniería + Laboratorio

Parque Tecnológico de Álava  
01510 MIÑANO (VITORIA-GASTEIZ)  
Tf. 945 29 82 33 Fx. 945 29 82 61  
[aac@aacacustica.com](mailto:aac@aacacustica.com) - [www.aacacustica.com](http://www.aacacustica.com)

## CONTROL DE CAMBIOS

Revisión	Fecha	Objeto

## INFORME TÉCNICO

## ESTUDIO DE IMPACTO LUMÍNICO PARA LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE LA CIUDAD DEPORTIVA DE ALAVÉS Y BASKONIA EN VITORIA-GASTEIZ

exp.: 18139

doc.: 190014 UBA / ABI

fecha: 16-01-19

Cliente: **GEOTECH**Solicitado por: D. Vicente López Encinas ([vlopez@geotech.es](mailto:vlopez@geotech.es))

## RESUMEN

El informe analiza la afección lumínica causada por los focos de iluminación sobre los alrededores del plan parcial de la ciudad deportiva de Alavés y Baskonia en Vitoria-Gasteiz.

El análisis de impacto lumínico viene analizado con referencia a la norma *UNE-EN-12193 de Iluminación de instalaciones deportivas*, donde se considera los nuevos campos de fútbol como campos de entrenamientos, con lo que se engloba en clase 2 ó 3 de alumbrado, teniendo que obtener una iluminación media de 200 lux, y una uniformidad media de 0,6, en el caso más restrictivo, que sería la clase 2 de alumbrado.

*Para evaluar el impacto lumínico sobre las zonas más sensibles de su entorno se utilizará la tabla 3 de limitaciones de luz molesta procedente de instalaciones de alumbrado exterior, del Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, y sus Instrucciones técnicas complementarias (Real Decreto 1890/2008).*

Los futuros campos de fútbol cumplen con la iluminación mínima necesaria según la norma de referencia UNE-EN-12193. Sin embargo, en lo relativo al impacto lumínico de los futuros proyectores en su entorno, se superan las limitaciones requeridas por el Real Decreto 1890/2008 para la zona E1, por lo que se analizan medidas correctoras.

Miñano, Vitoria-Gasteiz, fecha del encabezamiento

VºBº

**Alberto Bañuelos Irusta****Mónica Tomás Garrido**

## ÍNDICE

1. Objeto .....	5
2. Descripción del ámbito .....	6
3. Metodología .....	7
4. Objetivos lumínicos y limitaciones .....	8
5. Datos de entrada .....	9
6. Análisis lumínico .....	10
7. Impacto lumínico en los alrededores del ámbito.....	12
8. Medidas correctoras y recomendaciones .....	14

**Equipo Técnico de AAC:**

Alberto Bañuelos Irusta

Mónica Tomás Garrido

Unai Baroja Andueza

**1. OBJETO**

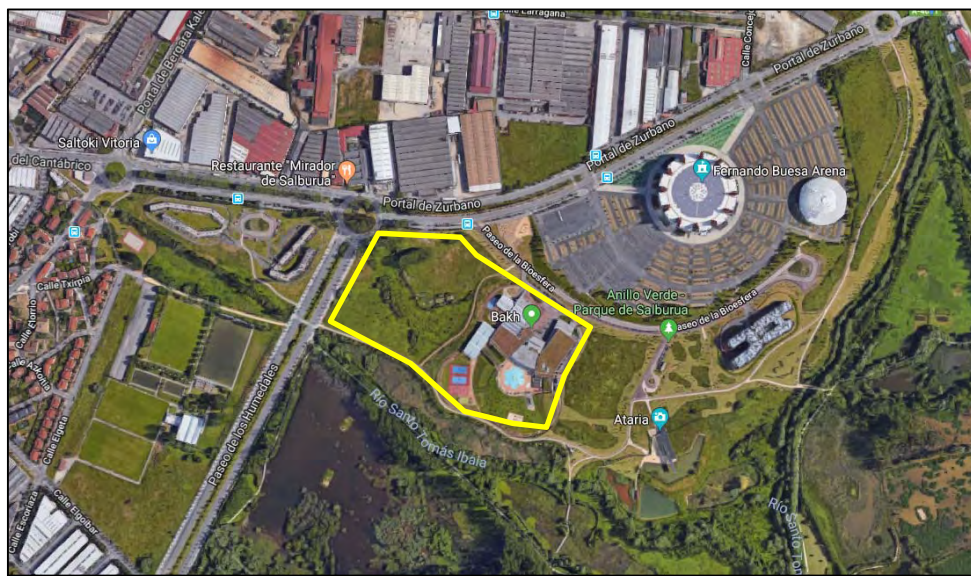
Asistencia técnica para la elaboración del estudio de impacto lumínico necesario para la modificación del plan parcial de la ciudad deportiva de Alavés y Baskonia en Vitoria-Gasteiz en Araba.

Se evalúa el nivel de iluminación necesario en los futuros campos de fútbol, se toma como referencia la norma *UNE-EN 12193:2009 de Iluminación en instalaciones deportivas*.

*Para evaluar el impacto lumínico sobre las zonas más sensibles de su entorno se utiliza la tabla 3 de limitaciones de luz molesta procedente de instalaciones de alumbrado exterior, del Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, y sus Instrucciones técnicas complementarias (Real Decreto 1890/2008).*

## 2. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO

El ámbito de estudio se sitúa al este del casco urbano de Vitoria-Gasteiz, limitando al oeste por el Paseo de los Humedales, al norte por zona industrial y la calle Portal de Zurbano, al oeste por las edificaciones existentes del Bakh, y al sur linda con el Parque de Salburua, que se trata de un humedal Ramsar de Importancia Internacional y Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) dentro de la Red Europea Natura 2.000:



Ortofoto del ámbito de estudio

Dentro del ámbito de estudio se prevé la construcción de dos campos de fútbol con su correspondiente almacén de material, así como un nuevo edificio adyacente a las instalaciones del Bakh, el cual albergará desde vestuarios, a despachos o zonas de descanso tal y como se observa en la siguiente imagen:



Imagen del proyecto del ámbito de estudio

### 3. METODOLOGÍA

La metodología utilizada en este estudio para calcular los niveles de iluminación originados por las nuevas instalaciones de iluminación se basa en una modelización en 3 dimensiones con los proyectores previstos con el fin de comprobar que se cumple el objetivo mínimo de nivel de iluminación para un nuevo campo de fútbol para un uso de entrenamientos, así como la incidencia de dicha iluminación en su entorno.

Además permite estudiar la eficacia de las posibles medidas correctoras que se puedan adoptar para reducir la contaminación lumínica generada fuera del ámbito que sea deseado iluminar.

Para considerar los niveles objetivo en los campos de fútbol se ha tomado como referencia de diseño la norma *UNE-EN 12193 de Julio de 2009, de Iluminación de instalaciones deportivas*.

Para valorar la incidencia del futuro alumbrado sobre las zonas más sensibles de su entorno se utilizará la *tabla 3 de limitaciones de luz molesta procedente de instalaciones de alumbrado exterior*, del *Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, y sus Instrucciones técnicas complementarias (Real Decreto 1890/2008)*.



#### 4. OBJETIVOS LUMÍNICOS Y LIMITACIONES

En primer lugar es necesario cumplir con los objetivos de iluminación de las instalaciones deportivas que vienen dados por la *norma UNE-EN 12193, para iluminación de instalaciones deportivas*.

Según *UNE-EN 12193 para iluminación de instalaciones deportivas*, los campos de fútbol a estudiar pueden tener dos clases de iluminación:

- **CLASE II:** La clase de alumbrado 2 es la mínima necesaria para competiciones regionales, locales y entrenamientos. La iluminación media mínima requerida es de 200 lux con una uniformidad de 0,6.
- **CLASE III:** La clase de alumbrado 3 es la mínima necesaria para competiciones locales, recreativas/escolares y entrenamientos. La iluminación media mínima requerida es de 75 lux con una uniformidad de 0,5.

En este caso se va a considerar que las instalaciones deportivas a crear necesitarán una clase de alumbrado 2, ya que se trata de los requerimientos necesarios para albergar el mayor número de competiciones.

Por otro lado se necesita evaluar y controlar el impacto lumínico que estas nuevas instalaciones generarán en sus alrededores, donde destacan el parque de Salburua al sur del ámbito de estudio, y edificios de uso residencial al oeste del mismo. Para ello se utiliza la *tabla 3 de limitaciones de luz molesta procedente de instalaciones de alumbrado exterior*, del *Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior, y sus Instrucciones técnicas complementarias (Real Decreto 1890/2008)*:

**Tabla 3.- Limitaciones de la luz molesta procedente de instalaciones de alumbrado exterior**

Parámetros luminotécnicos	Valores máximos			
	Observatorios astronómicos y parques naturales E1	Zonas periurbanas y áreas rurales E2	Zonas urbanas residenciales E3	Centros urbanos y áreas comerciales E4
Iluminancia vertical (E <sub>v</sub> )	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux

Aunque el Parque de Salburua no es un parque natural, sí que es un espacio de la Red Natura 2000, por lo que podría asemejarse a esa definición y para valorar la afección lumínica, se tomarán como referencia los valores establecidos en la tabla anterior referentes *Observatorios*

astronómicos y parque naturales E1. Para los edificios residenciales se toman los valores máximos para Zonas urbanas residenciales E3.

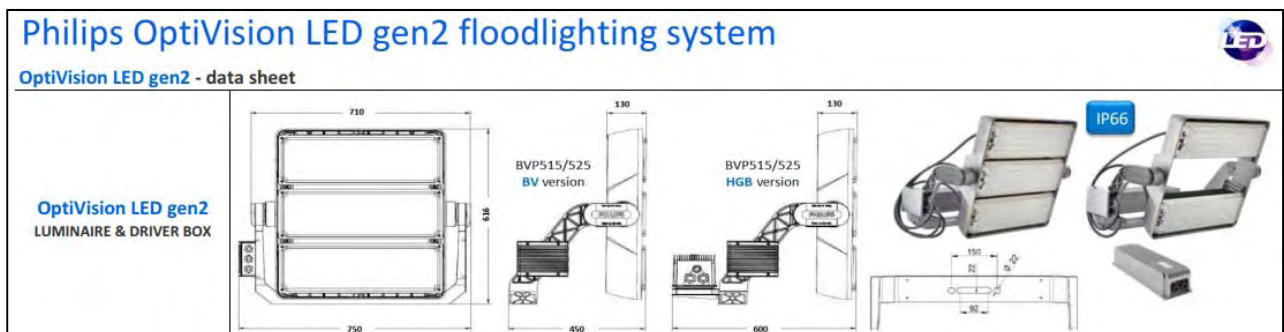
En cuanto a las horas de encendido estas pueden variar en función de la época del año, y la necesidad de iluminación. Si bien para el análisis lumínico no es necesario conocer el número de horas de uso.

## 5. DATOS DE ENTRADA

Los datos de entrada hacen referencia por un lado a la emisión y, por tanto, a las características de los focos de iluminación que afectan a la zona de estudio, y por otro lado a la propagación, definiendo las características y peculiaridades del entorno.

### 5.1 Focos de iluminación para campos de fútbol

Los proyectores que se consideran en la evaluación para las instalaciones futuras de los campos de fútbol son los siguientes:



Su posición y altura son las definidas por el proyecto facilitado para la evaluación.

### 5.2 Cartografía

Las modelización tridimensional del sector objeto de estudio se ha realizado con la cartografía facilitada por el cliente. Para el desarrollo del proyecto es necesario modelizar una zona más amplia que la ocupada por el sector exclusivamente, para lo que se ha recurrido a la cartografía 1:5.000 del Gobierno Vasco.

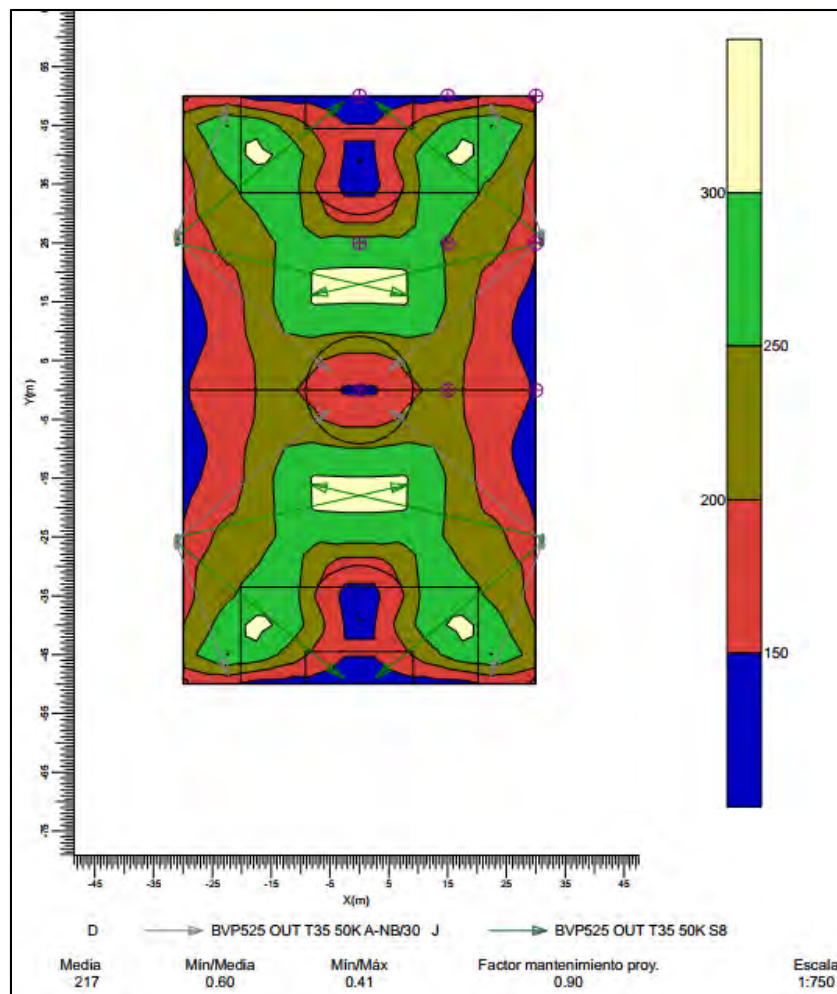
## 6. ANÁLISIS LUMÍNICO

Según establece la norma *UNE-EN 12193 de Julio de 2009, de Iluminación de instalaciones deportivas*, deberá cumplir con unos niveles mínimos de iluminación para la práctica del deporte, y en caso de no llegar a esos niveles mínimos recomendados será necesario analizar medidas correctoras.

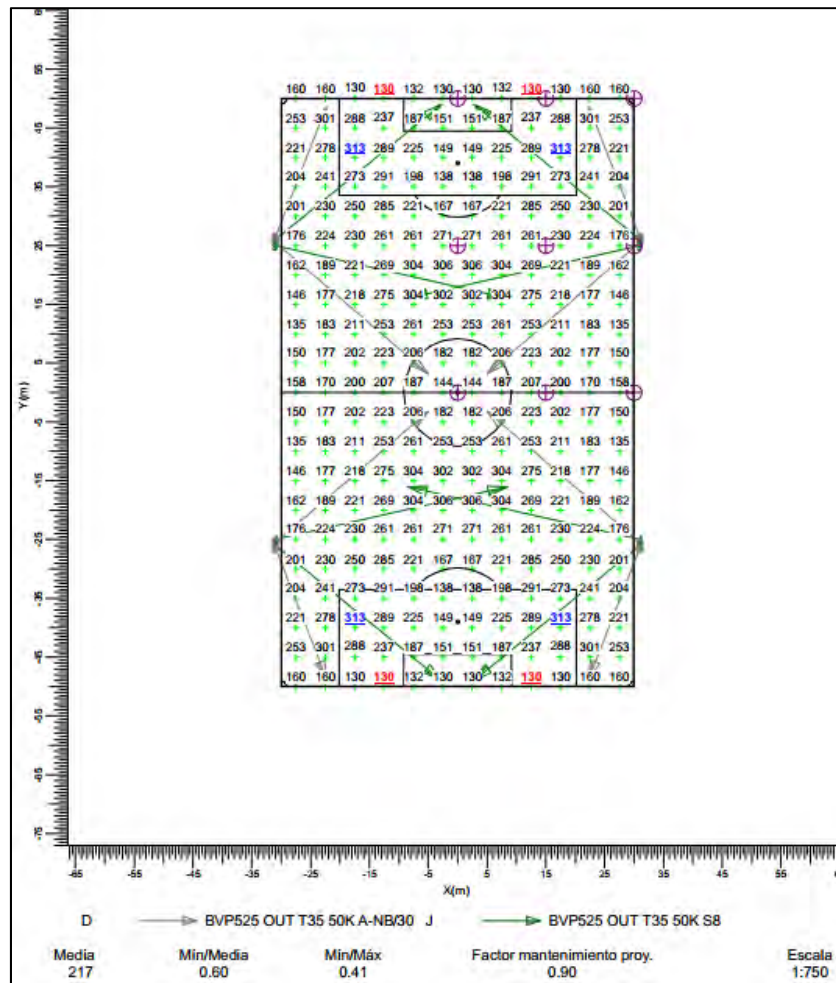
Se analiza el escenario, Clase 2, donde se pudieran disputar tanto partidos de divisiones regionales y locales, como entrenamientos, ya que se trata del escenario que más iluminación requiere.

### Escenario futuro. Campos de fútbol con iluminación de Clase II

En las siguientes imágenes facilitadas por el cliente se observa que, tanto el nivel de iluminancia media con 217 lx, como la uniformidad media con 0,60, cumplen con los requisitos mínimos tomados de referencia, ( $E_m=200$  lx,  $U_m=0,60$ ), para los futuros campos de fútbol para competiciones con clase de alumbrado 2, es decir competiciones regionales, locales y entrenamientos:



Niveles de iluminación en lux



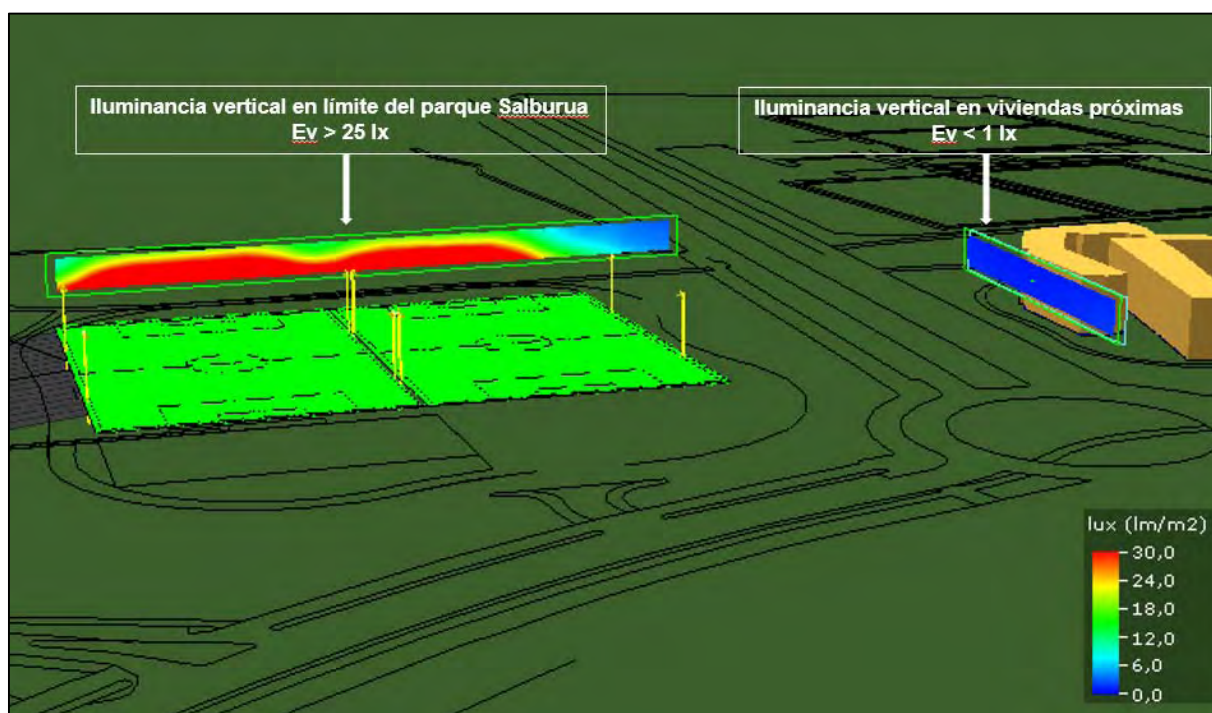
Niveles de iluminación en lux

Como se ha comentado anteriormente, las instalaciones de iluminación en las ubicaciones propuestas y con los proyectores contemplados, logran cumplir con los requerimientos de la norma *UNE-EN 12193 de Julio de 2009, de Iluminación de instalaciones deportivas*, para los campos de fútbol con clase de alumbrado 2.

## 7. IMPACTO LUMÍNICO EN LOS ALREDEDORES DEL ÁMBITO

Las nuevas instalaciones de iluminación en los futuros campos de fútbol generarán un impacto lumínico en los alrededores del mismo, donde se considera especialmente sensible el anteriormente citado Parque de Salburua, además de edificios de viviendas situados en la calle Portal de Zurbano.

Por tanto se analiza los niveles de iluminancia vertical, provenientes de las nuevas instalaciones, que llegarán tanto al Parque de Salburua, como a las citadas viviendas, obteniéndose los siguientes resultados:



Niveles de iluminancia vertical en lux

	Limitación de luz molesta, Iluminancia vertical (lx)	Iluminancia vertical resultante (lx)
<b>LÍMITE DEL PARQUE DE SALBURUA</b>	2 lx	> 25 lx
<b>EDIFICIO RESIDENCIAL PORTAL DE ZURBANO</b>	10 lx	< 1 lx

Tal y como se aprecia en esta tabla, la iluminancia vertical que llega al límite del parque de Salburua supera ampliamente los límites establecidos por luz molesta para Observatorios astronómicos y parques naturales E1 del *Real Decreto 1890/2008*. Por lo tanto, se requiere adoptar medidas para corregir esta situación.

En la siguiente imagen se puede apreciar la distancia a la que se extenderá la afección de las nuevas instalaciones de alumbrado de los campos de fútbol dentro del parque de Salburua. El nivel de iluminación límite 2 lx se logra a una distancia de 50 m. desde el límite exterior del parque. Mientras que una afección luminica prácticamente nula se consigue a una distancia aproximada de 80 m. desde dicho límite.



**Afección en lux de las instalaciones de iluminación dentro del Parque de Salburua**

Sin embargo, la iluminancia vertical que llega a las viviendas más próximas no supera los requerimientos por luz molesta para zonas urbanas residenciales E3 del *Real Decreto 1890/2008*.

No obstante, hay que indicar que los resultados finales dependerán de la orientación que se dé a los proyectores, que debe poner especial atención, además de en conseguir los niveles apropiados en los campos de fútbol, en no emitir luz hacia el Parque de Salburua ni hacia los edificios residenciales próximos.

## 8. MEDIDAS CORRECTORAS Y RECOMENDACIONES

Como se ha comentado anteriormente, se superan los límites establecidos para los niveles de iluminancia vertical en el límite del parque de Salburua, por lo que se proponen las siguientes soluciones o recomendaciones con el fin de minimizar al máximo los niveles de iluminación que llegan al parque para cumplir así con lo establecido en el *Real Decreto 1890/2008*:

- En el proyecto de iluminación se deberá tener en cuenta los siguientes aspectos para minimizar el impacto lumínico en el parque de Salburua:
  - Los proyectores deben colocarse con la orientación e inclinación adecuada para conseguir que, además de cumplir con requerimientos lumínicos de la norma, iluminen exclusivamente el ámbito deportivo.
  - Se prestará especial atención a que no se emita luz hacia las zonas residenciales ni hacia la zona natural por fuera de la protección propuesta como solución.
- Cuando se elabore el proyecto de iluminación definitivo, y se disponga de la altura, ubicación, orientación y fotometría definitiva, será necesario re-evaluar la afección lumínica, especialmente sobre el Parque de Salburua. Puesto que dicha afección puede variar considerablemente con estos parámetros.
- Utilizar la iluminación de los campos de fútbol tan solo cuando sea necesaria, y evitar su empleo a partir de las 10 de la noche, para evitar alterar lo máximo posible la vida nocturna del parque de Salburua.

En Miñano febrero de 2019



**EQUIPO REDACTOR**

**Vicente López Encinas**

Ldo. en Geografía. Máster en Ingeniería y Gestión Ambiental  
DNI: 18595199K

**Fdo.:**



**Beatriz Fernandez Hierro**

Lda. en Ciencias Ambientales  
DNI: 72728604M

**Fdo.:**

