

## Validación del Software OxyTech

OxyTech garantiza que el software de su propia y total producción denominado:

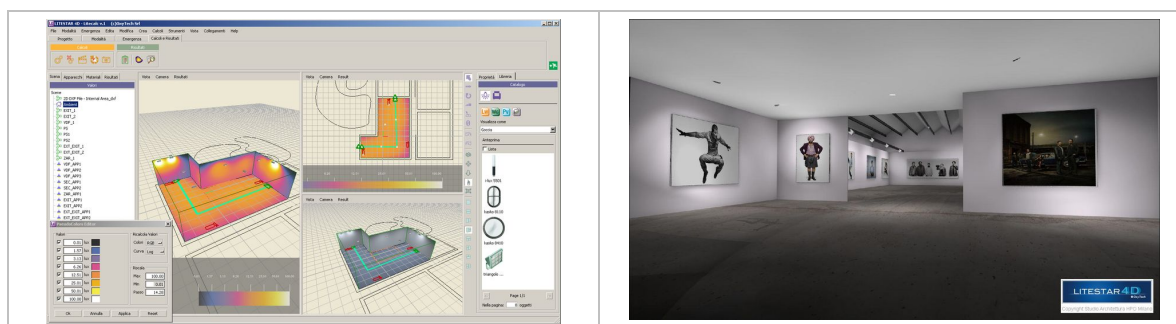
- ▶ LITESTAR 4D versión 6.00 y sucesivas

se ha desarrollado según las siguientes Normas y Recomendaciones Internacionales:

### 1 Módulos de LITESTAR 4D

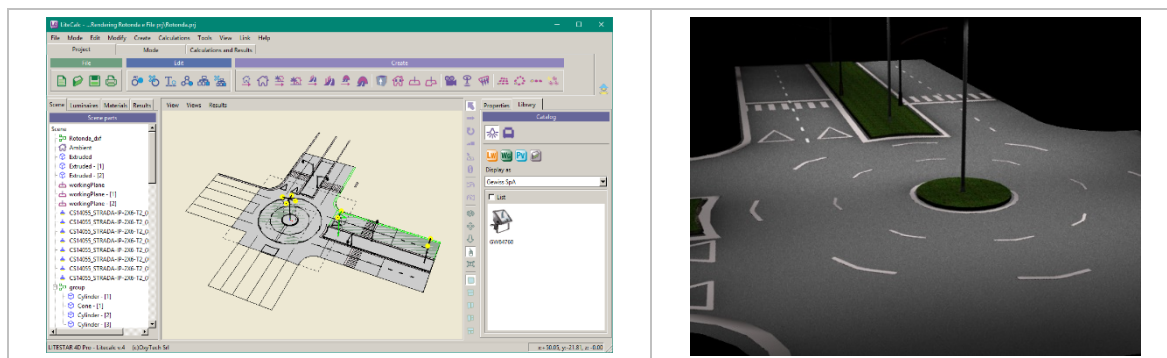
#### 1.1 Módulo para los Cálculos Luminotécnicos de Interiores – Litecalc

▶ CIE 24:1973	Photometry of indoor type luminaires with tubular fluorescent lamps
▶ CIE 40:1978	Calculation for interior lighting – Basic method (cálculo básico)
▶ CIE 52:1982	Calculation for interior lighting – Applied method (cálculo avanzado)
▶ CIE 55:1983	Discomfort glare in the interior working environment (cálculo deslumbramientos)
▶ EN 12464-1:2011	Iluminación de los lugares de trabajo – Lugares de trabajo en interiores



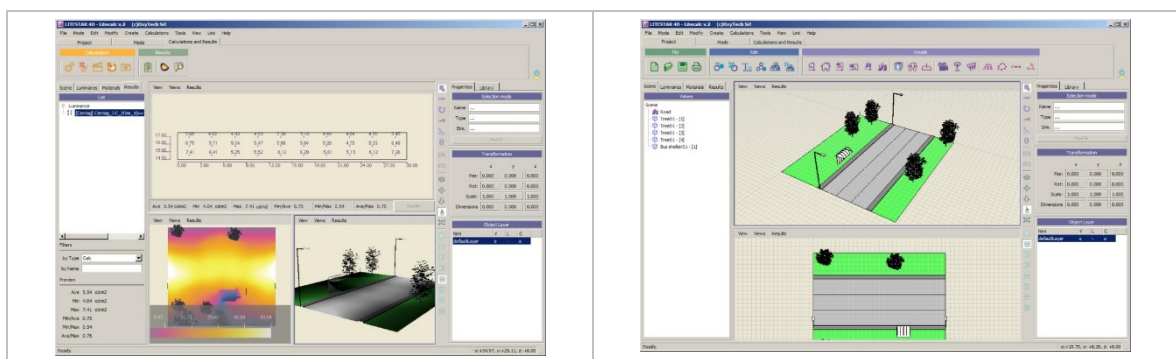
## 1.2 Módulo para los Cálculos Luminotécnicos de Exteriores - Litecalc

▶ CIE 43:1979	Photometry of floodlights
▶ EN 12464-2:2004	Iluminación de los lugares de trabajo – Lugares de trabajo en exteriores



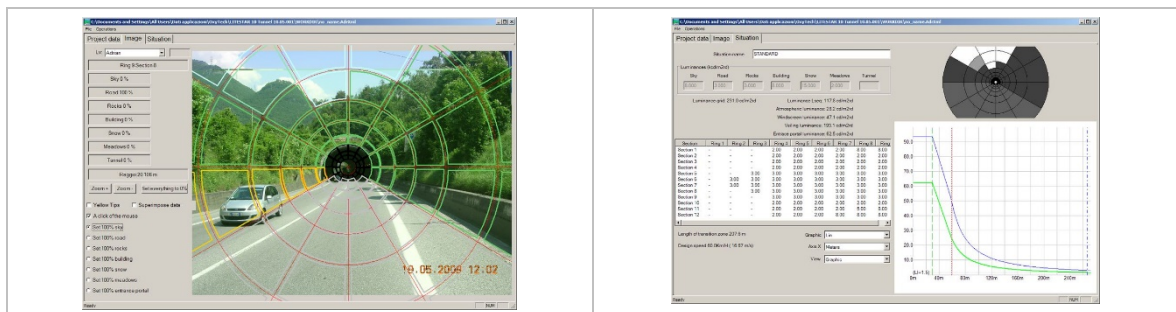
## 1.3 Módulo para los Cálculos Luminotécnicos de Viales - Litecalc

▶ CIE 27:1973	Photometry of road lighting luminaires (tabla de datos fotométricos)
▶ CIE 30.2:1982	Road lighting calculations (módulo Stan)
▶ CIE 34:1977	Road lighting lantern and installation data: photometrics, classification and performance
▶ CIE 66:1984	Road surfaces and lighting (caracterización de superficies de viales)
▶ CIE 140:2000	Road Lighting Calculations
▶ D.M. 27/9/17	Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica - aggiornamento 2017 (Decreto del Ministero Italiano de Medio Ambiente)
▶ CEN/TR 13201-1:2014	Iluminación de carreteras – Parte 1: Definición de las Clases de Iluminación para Alumbrado
▶ EN 13201-2:2015	Iluminación de carreteras – Parte 2: Requisitos de Prestaciones
▶ EN 13201-3:2015	Iluminación de carreteras – Parte 3: Cálculo de Prestaciones
▶ EN 13201-5:2015	Iluminación de carreteras – Parte 5: Valoración Energética
▶ R.D. 1890-2008	Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (Norma Española)
▶ UNI 10819:1999	Inquinamento luminoso del cielo (Norma Italiana)



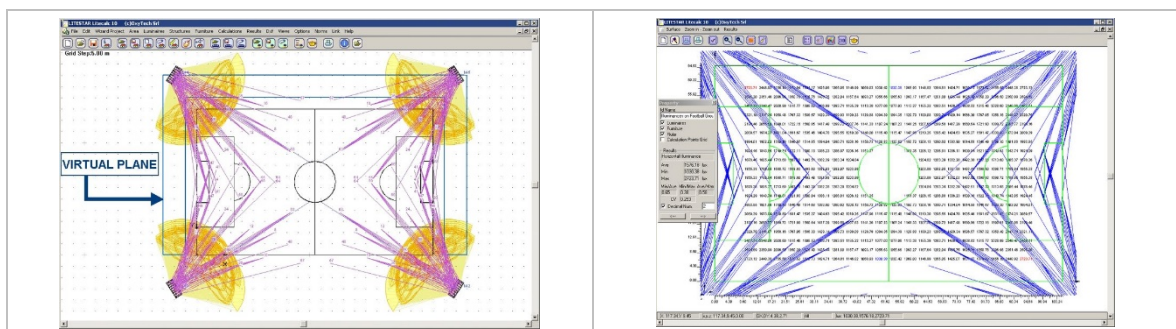
#### 1.4 Módulo para los Cálculos Luminotécnicos de Túneles - Litecalc

▶ CIE 27:1973	Photometry of road lighting luminaires (tabla de datos fotométricos)
▶ CIE 30.2:1982	Road lighting calculations (módulo Stan)
▶ CIE 34:1977	Road lighting lantern and installation data: photometrics, classification and performance
▶ CIE 66:1984	Road surfaces and lighting (caracterización de superficies de viales)
▶ CIE 88:2004	Guide for the Lighting of Road Tunnels and Underpasses
▶ CIE 140:2000	Road lighting calculations
▶ EN 13201:2015	Iluminación de carreteras



#### 1.5 Módulo para los Cálculos Luminotécnicos de Instalaciones Deportivas - Litecalc

▶ CIE 43:1979	Photometry of floodlights
▶ CIE 57:1983	Lighting for football
▶ CIE 83:1989	Guide for the lighting of sports events for colour television and film systems
▶ CIE 112:1994	Glare evaluation system for use within outdoor sports and area lighting
▶ UNI 9316:1989 (*)	Sports lighting (Norma Italiana)
▶ EN 12193:2008 (*)	Iluminación de instalaciones deportivas
▶ FIFA 2016 (*)	Lighting Design of Football Stadiums



(\*) Sólo para LITESTAR 10

## 2 General

- ▶ IES LIGHTING GUIDE
- ▶ EN 13032 Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos de lámparas y luminarias

## 3 Colaboraciones

El programa ha sido realizado con la colaboración de las siguientes empresas o entidades:

- ▶ Politécnico de Milán – Facultad de Design Industrial – Dep. Luce e Colore: Módulo de Rendering (vers.6.00)

## 4 Pruebas en Situaciones Reales

El programa ha sido probado en situaciones reales por OxyTech en varias ocasiones y se ha hallado siempre correspondencia entre los valores medidos y los calculados.

El programa ha sido asimismo probado por parte de los clientes de OxyTech, tales como fabricantes de luminarias, organismos públicos, proyectistas y distribuidores especializados durante los últimos 20 años. Durante dicho periodo se ha visto siempre confirmada la correspondencia entre los valores medidos lo garantiza la validez de los algoritmos de cálculo del programa.

La correspondencia en la comparación entre el cálculo luminotécnico y el caso real vale en el caso de parámetros circunstanciales iguales (tensión aplicada a las luminarias y su temperatura de funcionamiento, valoración de las reflectancias de las superficies, etc.): es, por tanto, recomendable considerar un margen de error de  $\pm 10\%$ .

## 5 Pruebas Comparativas con los Procedimientos de Control CIE

OxyTech ha realizado pruebas comparativas de control mediante el procedimiento estándar de control previsto por las Recomendaciones CIE40-52 obteniendo la perfecta correspondencia con los valores previstos.

Dicha verificación se ha realizado en ambientes de forma paralelepípeda y se ha tomado como muestra de referencia para el desarrollo de todos los módulos sucesivos.

Se han realizado también pruebas comparativas sobre el módulo de viales mediante el procedimiento previsto por el programa STAN de las Recomendaciones CIE30, obteniendo, también en este caso, la perfecta correspondencia con los valores previstos.

## 6 Verificaciones con Programas Similares

OxyTech ha realizado durante estos años verificaciones comparativas con software similares hallando, por lo general, una óptima correspondencia entre los valores calculados con los diversos sistemas.

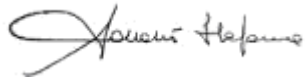
## 7 Sistema de Calidad Iso 9001:2008

OxyTech cuenta con un manual de calidad en base a la Norma ISO 9001, manual de la calidad totalmente operante. Dicho manual se encuentra a disposición de cualquiera que pudiera estar interesado.

La presente Declaración de Validación no anula ni limita todo lo previsto en el Contrato de Licencia.

Cornaredo (Milán), 2 de abril de 2019

**OxyTech Srl**



(Ing. Stefano Borsani )

(Presidente CdA)