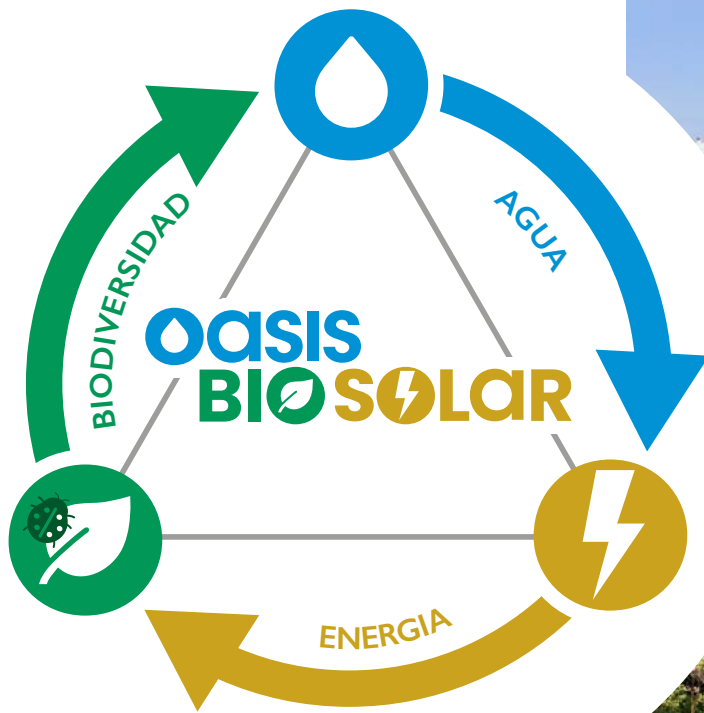


# OASIS BIOSOLAR

Aumento de la producción de energía  
Fomento de la biodiversidad  
Gestión optimizada del agua



# LA CUBIERTA BIOSOLAR HIDROACTIVA



**Una solución  
innovadora y patentada**

Página 2	Componentes
Página 4	Funcionamiento
Página 6	Rendimiento
Página 7	Diferenciación
Página 8	Programa de I+D
Página 9	ETN - Validación
Página 10	Características
Página 11	Aplicación

**Oasis Biosolar** es una solución innovadora para cubiertas planas.

Es el resultado de una asociación entre dos empresas líderes en sus mercados:

- **Le Priuré**, pionera y líder en el mercado de tejados vegetalizados y gestión de las aguas pluviales desde hace 30 años.
- **IRFTS**, una empresa especializada en la integración de paneles fotovoltaicos en tejados desde hace 10 años.

**Oasis Biosolar** combina ventajosamente 3 funciones:

- **Producción de energía** mediante la integración de paneles fotovoltaicos (FV).
- **Gestión de las aguas pluviales** mediante un innovador sistema de almacenamiento, subida capilar y regulación del caudal de fuga.
- **Biodiversidad** a través de **vegetalización** y las zonas de sombra y protección creadas por los paneles fotovoltaicos.

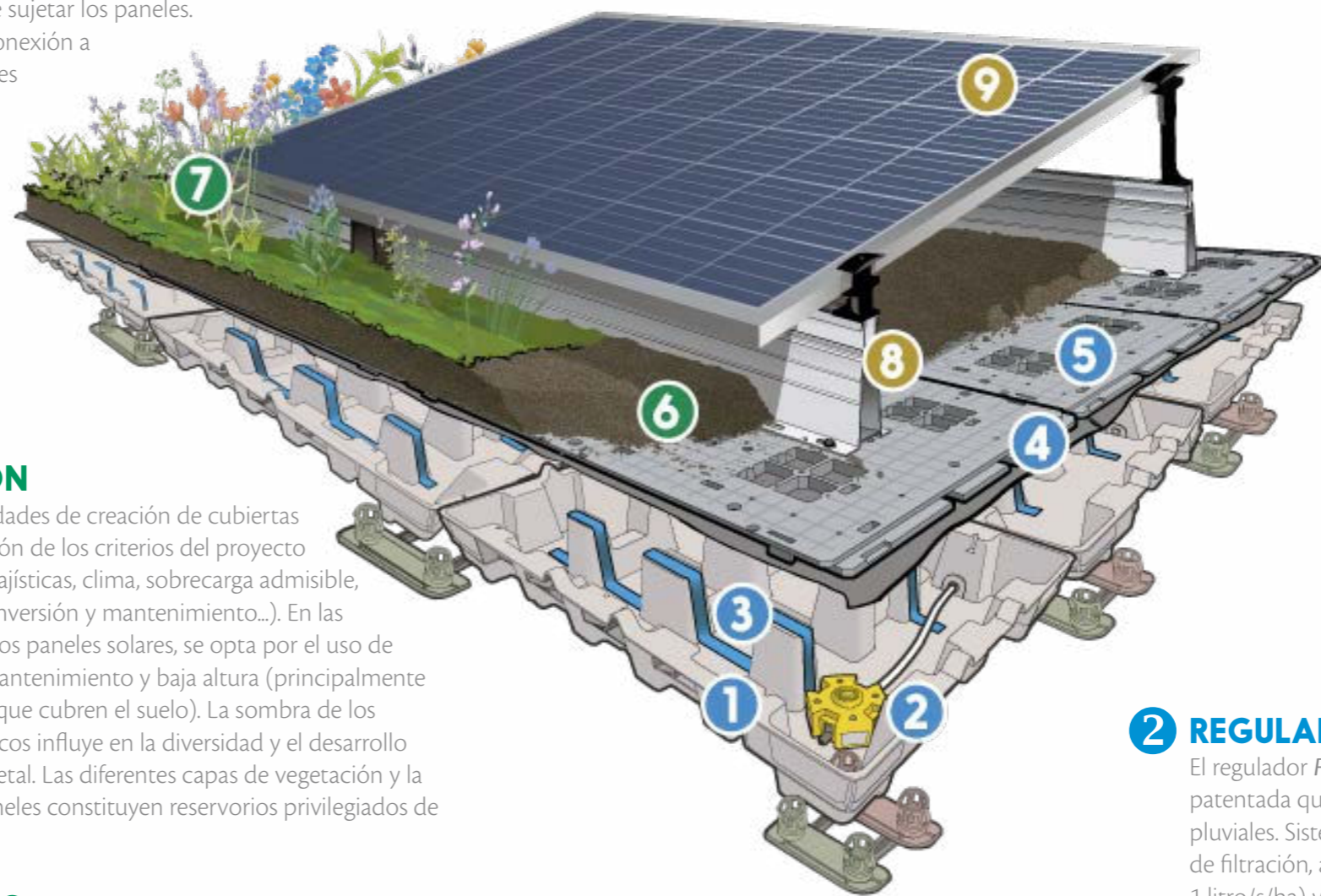
## OASIS BIOSOLAR

### 8 FIJACIONES (RAIL + PATAS)

Los raíles de aluminio (de 40 o 140 mm de altura) se atornillan directamente en la placa *Módulo* que recibe el lastre. Estos raíles se colocan muy fácilmente gracias a las marcas (rejillas perpendiculares) y a los orificios de la placa *Módulo*. Las patas (de 125 o 250 mm de altura) se deslizan dentro del raíl para un ajuste preciso y, a continuación, se atornillan. Una brida en la parte superior de la pata permite sujetar los paneles. Las patas son la conexión a tierra de los paneles fotovoltaicos.

### 9 PANELES FOTOVOLTAICOS

El sistema de fijación de Oasis BioSolar es compatible con la mayoría de los paneles fotovoltaicos del mercado. Es especialmente fácil de instalar, con una inclinación de entre 0 y 10° para optimizar la producción de electricidad durante todo el día.



### 7 VEGETACIÓN

Múltiples posibilidades de creación de cubiertas vegetales en función de los criterios del proyecto (expectativas paisajísticas, clima, sobrecarga admisible, presupuestos de inversión y mantenimiento...). En las proximidades de los paneles solares, se opta por el uso de plantas de bajo mantenimiento y baja altura (principalmente plantas perennes que cubren el suelo). La sombra de los paneles fotovoltaicos influye en la diversidad y el desarrollo de la cubierta vegetal. Las diferentes capas de vegetación y la sombra de los paneles constituyen reservorios privilegiados de biodiversidad.

### 6 EL SUSTRATO

El sustrato garantiza el lastre de los paneles fotovoltaicos (los criterios de lastre se definen en la ETN n° L 20.05558, presentada en la página 8). Especialmente formulado por Le Priuré, favorece un buen desarrollo de la cubierta vegetal. El sustrato también permite la evaporación del agua almacenada bajo los paneles fotovoltaicos, lo que los enfría.

### 5 PLACA «MÓDULO»

La placa *Módulo* cubre las bandejas *Hydrostock* y ofrece una gran resistencia mecánica. Puede soportar grandes cargas y tensiones.

- Permite la fijación de los raíles y las patas, que soportan los paneles fotovoltaicos.
- Forma el soporte del complejo vegetal (de 5 a 12 cm de sustrato). El panel *Módulo* dispone de aberturas para permitir la circulación del agua: drenaje y subida capilar. Multimodal, también se puede acondicionar con otras instalaciones: pavimento, losas sobre bloques, superficies drenantes, grava, etc.

### 4 CAPA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

Situada entre las mechas *Irrig'Up* (abajo) y el sustrato (arriba), asegura el paso del agua entre estos elementos y permite su distribución homogénea por todo el complejo de vegetalización.

### 3 MECHAS CAPILARES «IRRIG'UP»

Permiten que el agua almacenada en el depósito *Hydrostock* suba por capilaridad hasta el sustrato y las plantas. Aseguran la subirrigación natural del complejo de vegetalización.

### 2 REGULADOR «FLOW CONTROL»

El regulador *Flow Control* es una solución única y patentada que permite retrasar la salida de las aguas pluviales. Sistema flotante dotado de un doble sistema de filtración, asegura un microflujo constante (hasta 1 litro/s/ha) y no se obstruye.

### 1 BANDEJAS DE ALMACENAMIENTO «HYDROSTOCK»

Las bandejas de almacenamiento *Hydrostock* se colocan directamente sobre la membrana de impermeabilización y se conectan entre sí para que circule al agua que recogen de la lluvia (capacidad de almacenamiento de 52 litros/m<sup>2</sup>). Las bandejas *Hydrostock* forman así una verdadera capa freática en el tejado

# FUNCIONAMIENTO

## Sinergias positivas



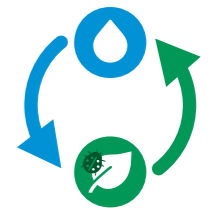
Recogida, almacenamiento y distribución de las aguas pluviales

Recogida, almacenamiento y distribución de las aguas pluviales

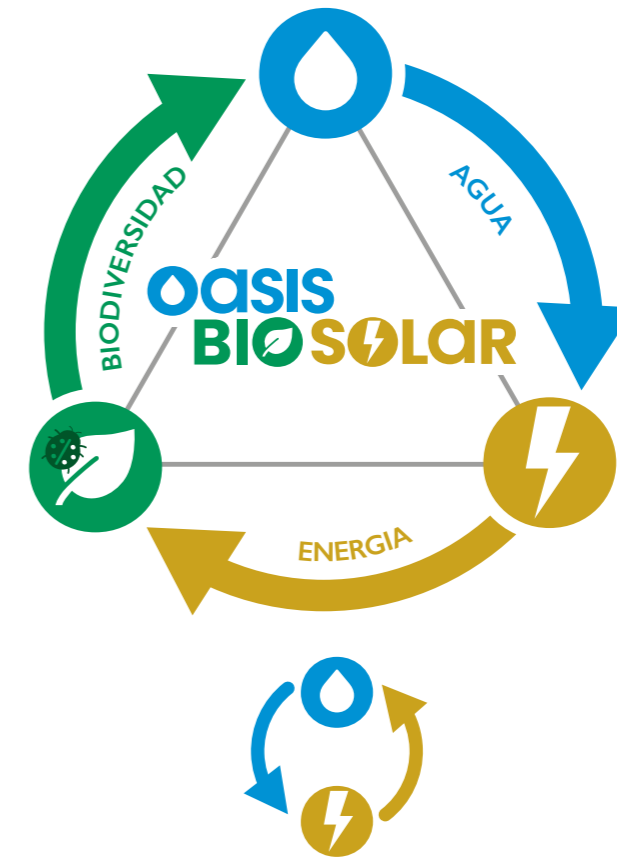
Biodiversidad

## Ventajas del sistema OASIS Bio Solar para cubiertas verdes

La solución **Oasis Biosolar** garantiza 3 funciones: producción de energía / gestión de aguas pluviales / contribución a la biodiversidad.



**Oasis Biosolar** crea una sinergia positiva entre estas 3 funciones



- La **evaporación** del conjunto de la vegetación (sustrato y plantas) permite enfriar los paneles fotovoltaicos de la parte inferior y así **aumentar su rendimiento** durante los periodos de calor intenso.
- Las **zonas de sombra y protección** creadas por los paneles fotovoltaicos constituyen ecosistemas favorables para el desarrollo de una **flora** diversa. También son zonas de vida privilegiadas para ciertos **insectos, gasterópodos y artrópodos**.

- El sistema **Oasis** **capta el agua de lluvia** que dreña el complejo vegetal. La devuelve a las plantas gracias a las mechas capilares Irrig'Up. El suministro de agua adicional que proporciona el sistema OASIS (un 50-70 % más que un sistema convencional) **beneficia a las plantas** y permite una mayor diversidad vegetal.
- La cubierta verde **OASIS** **capta y evapora** entre el 80 y el 100 % del agua de lluvia anual, en función del grosor del sustrato, el tipo de cubierta vegetal y el clima, avanzando así **hacia el residuo cero**.



**Gestión de las aguas**

**Biodiversidad**

**Energía**

La cubierta vegetal **absorbe y evapora** gran parte del agua de lluvia

Los paneles FV **interceptan la lluvia** y la **conducen** al sistema Oasis

Oasis optimiza los **recursos hídricos** en beneficio de la **flora** y la **fauna**

Los paneles FV crean **zonas protegidas**, favorables para la **fauna** y la **flora**

Oasis aumenta la **evaporación** y el **rendimiento fotovoltaico**

La cubierta vegetal aumenta el **rendimiento** de los paneles FV, a través de la **evapotranspiración**



- La producción de electricidad de los paneles fotovoltaicos se limita durante los periodos de calor intenso para evitar que se sobrecalienten. La **mayor evaporación de Oasis** reduce la temperatura bajo los paneles, aumentando así la producción de energía.
- La lluvia que cae sobre los paneles fotovoltaicos fluye hacia el sistema Oasis. Gracias a las bandejas de almacenamiento Hydrostock interconectadas, el agua se distribuye por todo el tejado, incluso bajo los paneles fotovoltaicos. A continuación, asciende por capilaridad hasta el sustrato antes de evaporarse. Oasis Biosolar garantiza el **ciclo del agua en el tejado**.

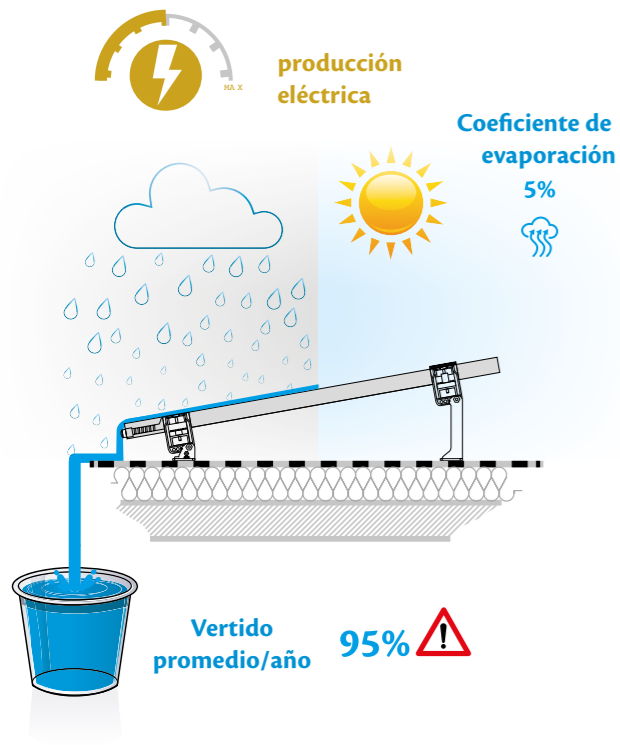


# RENDIMIENTO

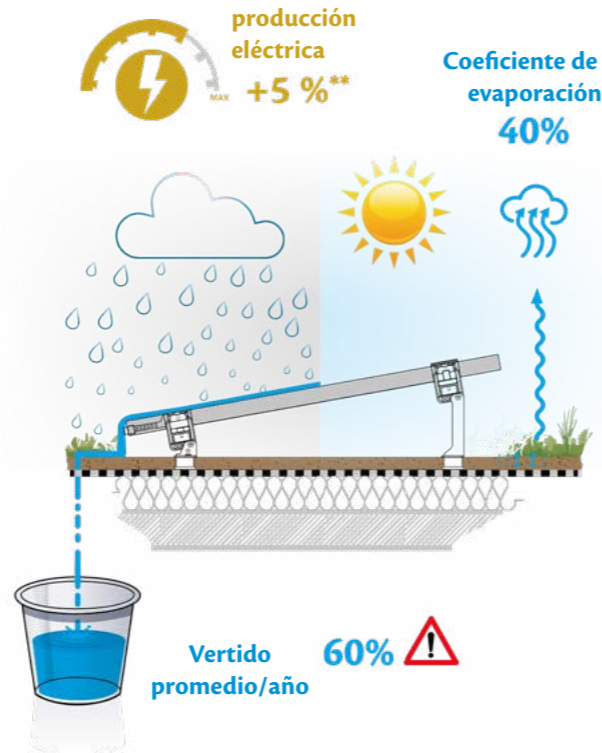
Oasis Biosolar ofrece un rendimiento único:

- en producción de energía
- en gestión del agua de lluvia
- en contribución a la biodiversidad

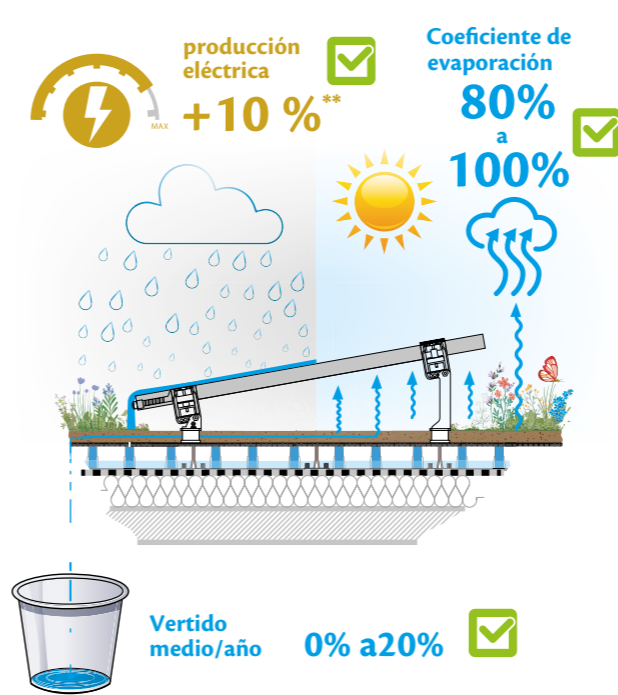
## 1 Techo solar solo



## 2 Techo solar vegetal



## 3 Techos solares OASIS BIOSOLAR



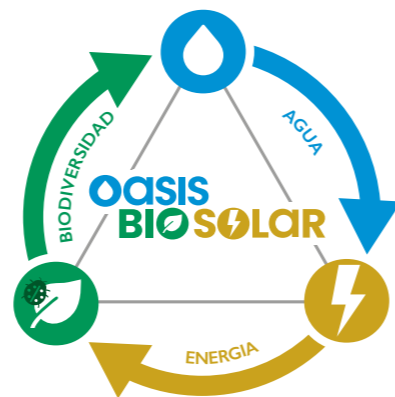
	1	2	3	
Gestión de las aguas pluviales	Vertido medio/año	95%	60%	0% a 20%
	Coefficiente de evaporación anual	5%	40%	80% a 100%
	Islas de frescura	No	🌧️	🌧️🌧️🌧️
	Volumen de agua disponible para las plantas	No	V	V+50%
	Caudal de fuga Descarga durante eventos de lluvias intensas >50 L/s/ha	No se controla >50 L/s/ha	No se controla >50 L/s/ha	Controlado de 1 a 10 L/s/ha según prescripción
Intercepción de la lluvia Pequeñas y medianas (<16 mm)	0%	60%	100%	
Bio diversidad	Presencia de fauna y flora en el tejado			
		🌿	🌿🌿🌿	
Energía	Producción de electricidad x = producción de electricidad en verano			
		X	X + 5%**	X + 10%**

\* El rendimiento varía según el complejo de vegetación y el clima  
 \*\* Producción de electricidad registrada en un emplazamiento experimental durante el verano (véase el programa de I+D de la página 8)

# DIFERENCIACIÓN Oasis Biolar, una solución única con 4 ventajas

### 1) LA ÚNICA SOLUCIÓN TRIPLE FUNCIÓN:

Producción de energía + gestión de aguas pluviales + vegetalización. Gracias a estas 3 funciones combinadas, Oasis Biosolar da una respuesta pertinente a los retos de la ciudad sostenible y a los nuevos REQUISITOS REGLAMENTARIOS: « Los edificios (de zonas comerciales y almacenes) solo podrán ser autorizados si incorporan un proceso de producción de energía renovable, o un sistema de vegetalización [...] que favorezca la preservación y recuperación de la biodiversidad, o cualquier otro dispositivo [...] que favorezca [...] la infiltración de las aguas pluviales o su evaporación.»



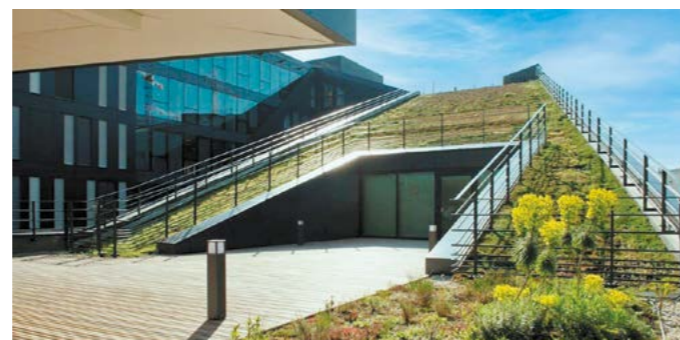
Artículo L. 111-9 del Código de la Construcción y la Vivienda en Francia. Derivado de la ley n.º 2019-1147 de 8 de noviembre de 2019, sobre energía y clima (artículo 47). Muchos planes locales de urbanismo tienen requisitos similares para todos los edificios.

### 2) AUMENTO DE LA PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDAD:

Gracias al dispositivo hídrico de Oasis, la evaporación se optimiza y los paneles fotovoltaicos se refrigeran en la parte inferior. Su rendimiento aumenta durante los periodos de calor intenso.

### 3) UNA SOLUCIÓN MULTIMODAL, IDEAL PARA TEJADOS PLANOS:

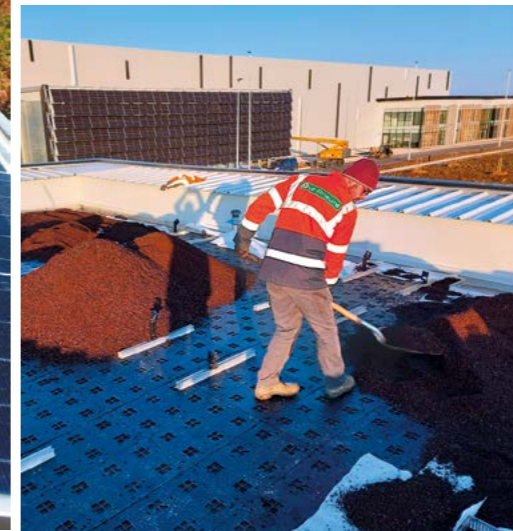
El sistema Oasis facilita la combinación de diferentes cubiertas: paneles fotovoltaicos, vegetación, cubiertas de madera, losas sobre bloques, superficies de drenaje, jardineras de grava, etc.



### 4) UNA SOLUCIÓN LASTRADA, DE INSTALACIÓN FÁCIL NO AFECTA A LA IMPERMEABILIDAD (SIN ORIFICIOS NI COLA).

La solución Oasis BioSolar:

- Se puede instalar en todas las superficies de impermeabilización adecuadas para un complejo de vegetación. La instalación es sencilla y no requiere ninguna habilidad especial.
- Se puede desmontar, especialmente en el caso de la impermeabilización.
- Ha sido objeto de una investigación de nueva tecnología (ETN) y validada por una oficina de vigilancia (referencia L.20.05558).



# PROGRAMA DE I+D

## Oasis Biosolar: una solución innovadora, resultado de 10 años de I+D

2010 / 2015

### Desarrollo de la solución de gestión de aguas pluviales Oasis.

Colaboración entre el departamento de I+D de Le Prieuré y el laboratorio DEEP de Insa de Lyon.

- Presentación de 3 patentes internacionales.
- Numerosos premios a la innovación, como la medalla de oro en la feria Batimat (2015) y el Trofeo Inpi (2015).

2016 / 2018

**Desarrollo de Easy Flat Roof**, una solución para la fijación de paneles fotovoltaicos mediante lastre en tejados planos, por parte de IRFSTS (empresa especializada en la integración de la energía fotovoltaica en tejados, reconocida en el mercado).

2018 / 2020

**Colaboración entre LE PRIEURE e IRFSTS para desarrollar la solución Oasis BioSolar**, que combina Oasis® y Easy Flat Roof.

- Validación de la resistencia del sistema de fijación mediante pruebas de tracción.
- Desarrollo de un software para definir el lastre necesario para la resistencia al viento.
- Instalación de un sitio web de demostración.

2020

**Lanzamiento del programa experimental Green Panels**, en colaboración con la ECE (Ecole Centrale Électronique) de París 15 para medir los beneficios en la producción de electricidad con la solución Oasis BioSolar.

2021

- Validación de la solución Oasis BioSolar mediante una investigación de nueva tecnología (ETN) realizada por la oficina de vigilancia Sud Est Prévention.
- Primeras instalaciones de la solución Oasis BioSolar.
- Referenciación de la solución Oasis BioSolar por parte de SOLIDEO, la empresa pública encargada de realizar las instalaciones olímpicas de París 2024.
- Oasis BioSolar es reconocida por la asociación SolarImpulse, de Bertrand Picard, como una de las 1000 soluciones innovadoras para el planeta.
- Ganadora de la exposición "Made in France"



# ETN

## Oasis Biosolar: una solución innovadora con autosujeción, validada por una investigación de nueva tecnología (ETN)

Para desarrollar la solución Oasis BioSolar, Le Prieuré se basó en los conocimientos y la experiencia de IRFSTS, una empresa que lleva más de 10 años desarrollando soluciones para integrar paneles fotovoltaicos en los tejados.

IRFSTS ha desarrollado un software de dimensionamiento que se basa en la norma Eurocódigo 1 NF-EN-1991 que define los condicionantes del viento a tener en cuenta para la construcción. Esto nos permite determinar un valor de lastre que garantice la durabilidad del sistema, en función de 4 criterios relacionados con el proyecto:

- La zona geográfica (hay 4 zonas de viento en la Francia continental).
- La orientación de los paneles (sur o este-oeste), si están inclinados.
- La altura del edificio.
- El tipo de sustrato y su densidad: se pueden utilizar 3 sustratos (ID Flore E, SP o Light) en función de la cubierta vegetal deseada y del clima.

Los datos simplificados pueden consultarse en las tablas resumen del cuaderno técnico de la instalación:

Lastre para 1 módulo (Kg - cm) 1 pata/placa (Cálculo según Eurocódigo 1 NF-EN-1991) con Substrato ID FLORE E - Densidad 900 kg/m3								
Altura edificio	Zone de viento, para:							
	Exposición sur				Exposición este-oeste			
	1	2	3	4	1	2	3	4
3 m	13,5 kg 6,5 cm	16 kg 7,5 cm	19 kg 9 cm	22 kg 10,5 cm	11 kg 5,5 cm	13 kg 6,5 cm	15 kg 7 cm	17,5 kg 8,5 cm
6 m	14,5 kg 7 cm	17,5 kg 8,5 cm	20,5 kg 9,5 cm	33,5 kg 11 cm	12 kg 6cm	14 kg 6,5 cm	16,5 kg 8 cm	19 kg 9 cm
9 m	17 kg 8 cm	20,5 kg 9,5 cm	24 kg 11,5 cm	28kg 13 cm	14kg 6,5 cm	16,5 kg 8 cm	19,5 kg 9,5 cm	22,5 kg 10,5 cm
12 m	19 kg 9 cm	23 kg 11cm	27kg 12,5 cm	31kg 14,5 cm	15,5 kg 7,5 cm	18,5 kg 9 cm	21,5 kg 10 cm	25 kg 12 cm
13 m	21 kg 10 cm	24,5 kg 11,5 cm	29,5 kg 13,5 cm	33,5 kg 15,5 cm	16,5 kg 8 cm	20 kg 9,5 cm	23 kg 11 cm	27 kg 12,5 cm

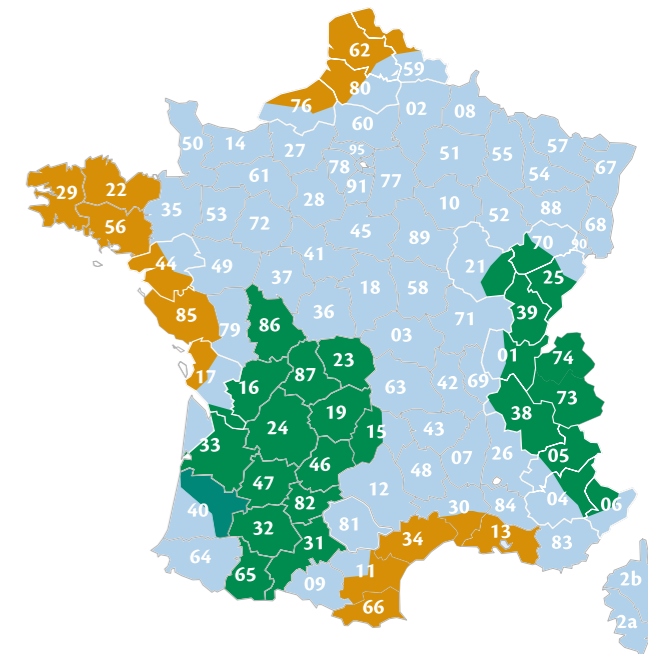


Tabla de CPP Oasis® BioSolar

La solución Oasis BioSolar y su sistema de lastre han sido objeto de una investigación de nueva tecnología (ETN L.20.05558) y ha obtenido la validación de la oficina de vigilancia Sud Est Prévention.

## Para cada proyecto, un estudio específico y una solución a medida.

La oficina de diseño de Le Prieuré, un equipo multidisciplinar de ingenieros paisajistas y estructurales, aporta su experiencia en:



Sédum



Mix-Flore



Créa paysage



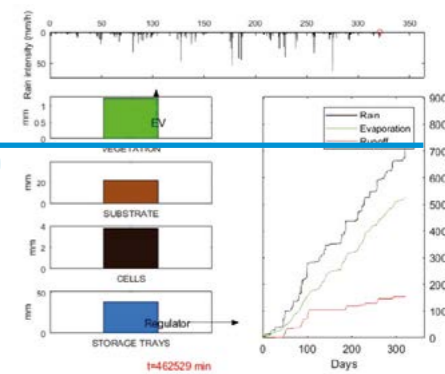
**La elección** de la cubierta vegetal y el paisajismo



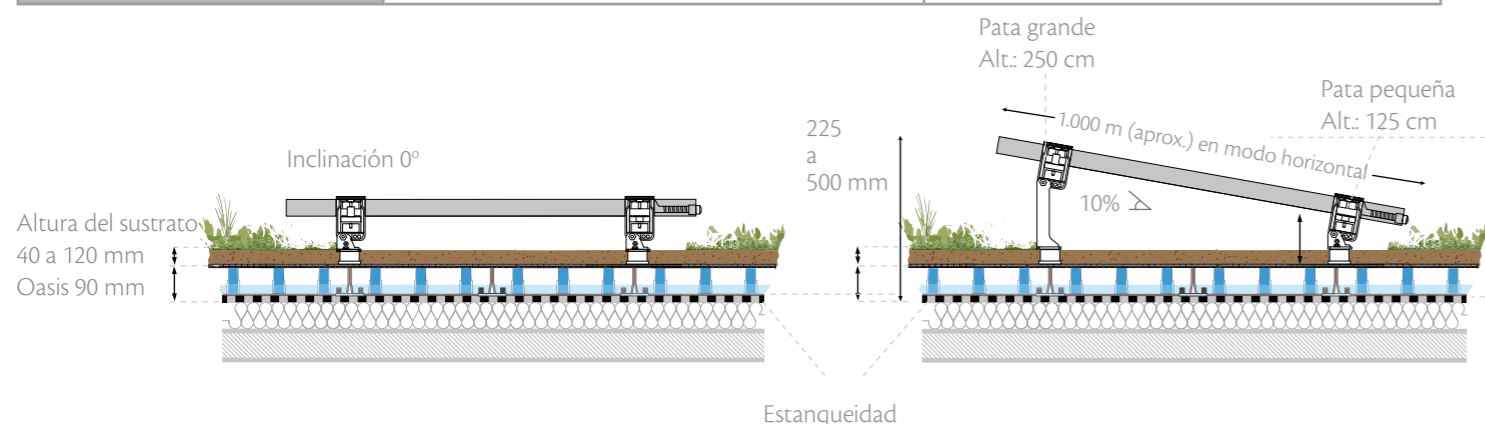
**El diseño** de la solución Oasis BioSolar: cálculo del lastre, disposición de las diferentes zonas de la cubierta, disposición de los depósitos de almacenamiento de agua, cálculo del peso...



**El cálculo del rendimiento hidráulico** de la solución (coeficiente de vertido y caudal de fuga)

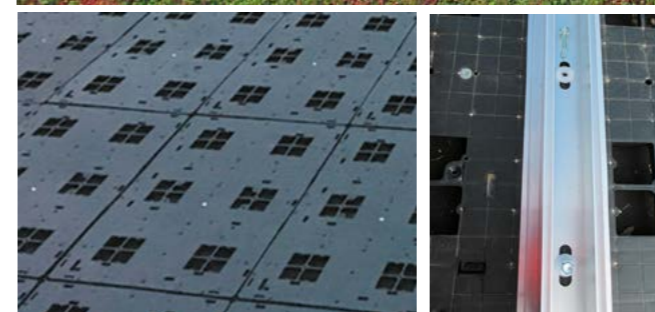


Componentes	Definición	Características
<b>Sistema OASIS</b>		
<b>Bandeja Hydrostock</b>	Bandeja para depósito de agua.	600 x 400 x 80 mm. PE-PP 100 % reciclado. Capacidad: 52 l/m <sup>2</sup> .
<b>Conector</b>	Interconexión y circulación del agua entre las bandejas. Permite una perfecta alineación de las bandejas de almacenamiento.	PE-PP 100 % reciclado. 1 conector/esquina bandeja.
<b>Mecha Irrig up</b>	Subida del agua por capilaridad desde la bandeja Hydrostock hasta el sistema de distribución de agua.	Tejido de poliéster/poliamida con propiedades hidrófilas.
<b>Capa de distribución del agua</b>	Distribuye el agua desde las mechas hasta el sustrato y la vegetación.	Filtro no tejido fijado y adherido con calor, de fibras de poliéster 100%, 100 g/m <sup>2</sup>
<b>Placa Módulo</b>	Placa de soporte fijada a la bandeja Hydrostock. Tiene agujeros para el drenaje y la subida capilar.	600 x 400 x 15 mm. PP reciclado. Resistencia a la compresión de 2,5 toneladas sin deformación.
<b>Sustrato</b>		
<b>Sustrato ID FLORE</b>	Los sustratos i.D. FLORE (E, SP), diseñados especialmente por Le Prieuré, responden a las necesidades de las plantas de techo.	Los sustratos i.D. FLORE combinan la permeabilidad y la aireación con las propiedades de retención de agua. Peso mínimo (en seco): de 600 a 950 kg/m <sup>3</sup> Peso máximo (en CME): de 1,1 a 1,4 kg/m <sup>3</sup> .
<b>Raíles de aluminio</b>		
<b>Raíles 40 y 140</b>	El raíl de aluminio se fija a 1 o 2 placas Módulo. Los orificios oblongos y la arandela escalonada permiten un fácil ajuste y absorben la dilatación.	Longitud: 400 o 800 mm. Altura: 42 o 140 mm según el grosor del sustrato. Fijación a la placa Módulo mediante 4 tornillos de acero inoxidable TH Ø4,8 x 25 A2.
<b>Patas</b>		
<b>Patas pequeñas y grandes</b>	Las patas se deslizan por el raíl. La posición se bloquea mediante un sistema de ¼ de vuelta. La brida en la parte superior de la pata permite sujetar los paneles FV.	Pata pequeña (delantera) altura 125 mm o pata grande (trasera) altura 250 mm, para instalación plana o inclinada hasta 10°. Conexión a tierra con el sistema Easy Grounding.



	Altura (mm)		Peso máximo (kg/m <sup>2</sup> ) en CME	
	Raíl 40	Raíl 140	Sustrato Alt 40 mm	Sustrato Alt 120 mm
<b>Sistema OASIS</b> Bandeja + placa	90		60	
<b>Sustrato ID FLORE</b>	40	120	56	168
<b>Longitud 400 o 800 mm</b>	42	140	0,4 o 0,8	0,9 o 1,8
<b>Patas (pequeñas/grandes)</b>	125 / 250	125 / 250	0,3	0,4
<b>Total, sin paneles</b>	225 / 350	325 / 450	117	23
<b>Total, con paneles</b>	225 / 400	325 / 500	env. 130	env. 245

## Instalación simplificada de paneles fotovoltaicos



La conexión a tierra se realiza con el sistema EASY GROUNDING

- UNA RETÍCULA PERFECTA DE LA CUBIERTA PARA FACILITAR LA COLOCACIÓN DE LOS RAÍLES:**
  - Gracias a los conectores, las bandejas y las placas que las cubren están perfectamente alineadas y perpendiculares.
  - Numerosas marcas y orificios en las placas permiten una colocación fácil y precisa de los raíles.
- UN SISTEMA DE FIJACIÓN AJUSTABLE PARA LA PERFECTA ALINEACIÓN DE LOS PANELES FOTOVOLTAICOS, EN AMBAS DIRECCIONES**
  - Las patas se deslizan fácilmente dentro del raíl u luego se bloquean.
  - Los paneles pueden deslizarse sobre la pata antes de sujetarlos con las bridas.
- FÁCIL CONEXIÓN ELÉCTRICA**
  - El sistema Easy Grounding garantiza la conexión a tierra de los paneles.
  - Las bandejas de cables se fijan fácilmente a las patas 250.
  - La conexión la realiza una compañía eléctrica.

Desde hace 30 años, LE PRIEURÉ diseña, fabrica e instala soluciones verdes innovadoras para crear ciudades más sostenibles y más agradable para vivir.



Más de 3 millones de m<sup>2</sup> de techos y muros verdes instalados en Francia y en el extranjero



leprieure.es  
contacto@leprieure1840.com

**Sede social & Delegación comercial**  
Cataluña, País Vasco, Islas Baleares, Andorra

Ctra. N141, km 107  
17162 Bescanó, Girona  
+34 972 440 751

**Delegación Comercial**  
Zona Centro, Norte, Sur

C/ Núñez de Balboa, 120  
Despacho 5 - 28006 Madrid  
+34 616 501 741

**Centro de Producción**

Ctra. N141, km 107  
17162 Bescanó, Girona  
+34 972 440 751