

Webinar powered by Jinko Solar

16 de Abril de 2020

10 AM – 11 AM | México, Peru

11 AM – 12 PM | Chile, Paraguay

12 PM – 1 PM | Argentina, Brasil



Emiliano Bellini

Redactor | pv magazine



Casos de éxito de la tecnología bifacial



Roberto Diaz

Jinko Solar



Vitor Rodrigues

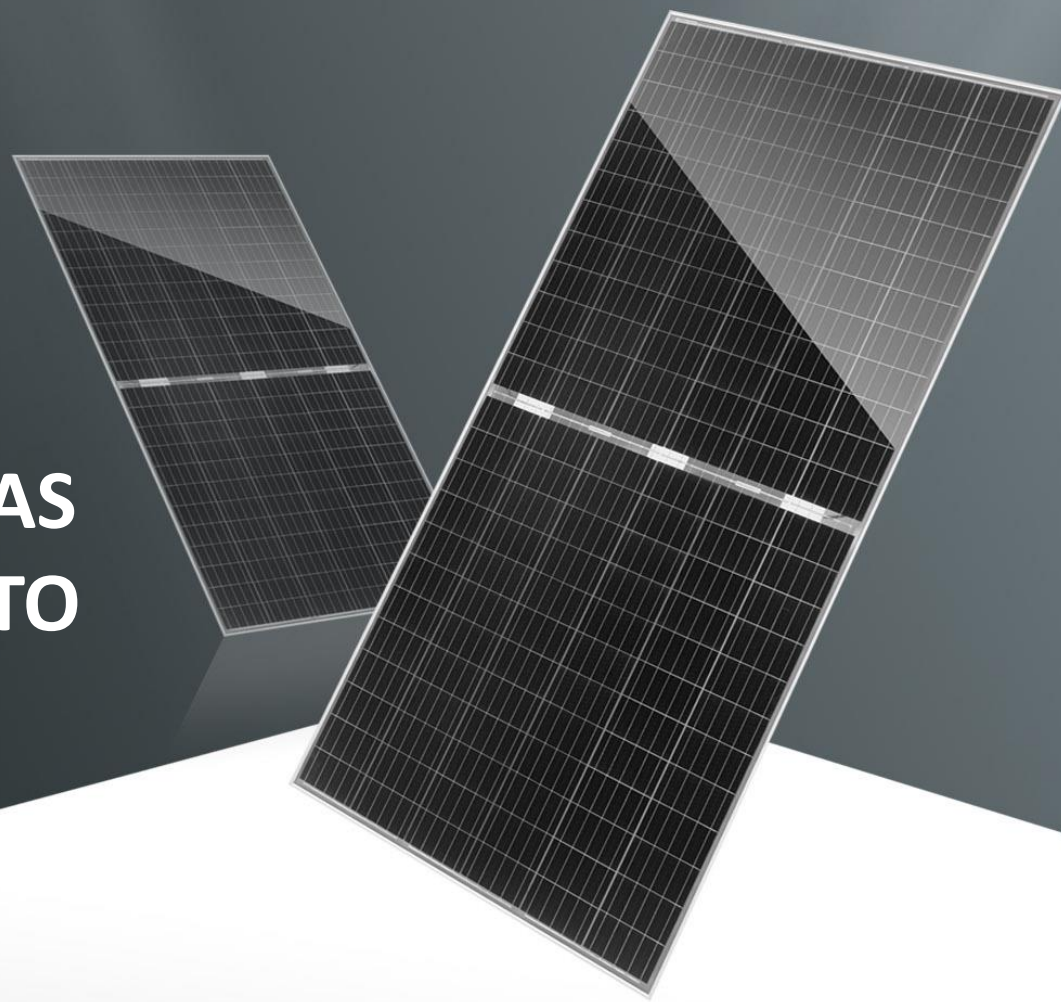
TÜV Rheinland



Ricardo Garro

Jinko Solar

MODULOS BIFACIALES, NUEVAS TECNOLOGIAS, CASOS DE EXITO



JinkoSolar Co., Ltd.

Contenido

01

Jinko Solar

02

JKS Nuevas Tecnologías.

03

JKS Technology Tiger Modules.

04

Handling during Unloading



2019 JinkoSolar Milestones



“

No one made it before !

”

JinkoSolar Co., Ltd.

World's No. **1** for **4** consecutive Years

55GW solar panels delivered till 2019

3500⁺ customers across the world

Presence in **140** countries

Broke efficiency record, **6** times

10GW Cheetah sold within **18** months

1.7GW Swan G/B bifacial sold within **6** months

10GW scale capacity of **20.78%** Tiger

21.3% Q3 record high margin

2.42 cents/kwh for **1.2GW** project connected

B20 Co-chair member for **5** consecutive years

Member of **RE100** as a first solar company

Overseas production capacity exceeds **2GW**

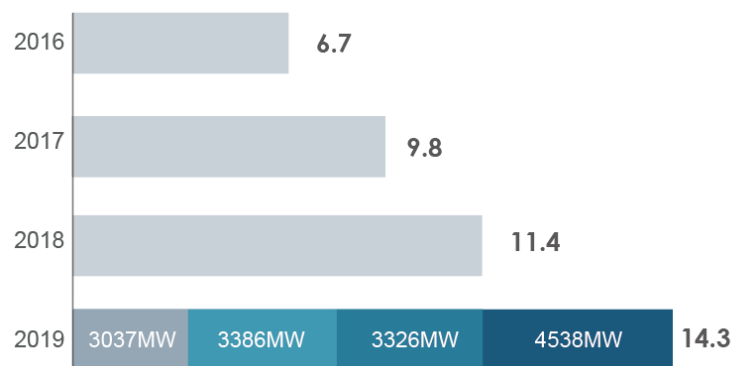
Overseas R&D center with US\$ **50m** investment

Jinko Solar Presencia en Latin America.

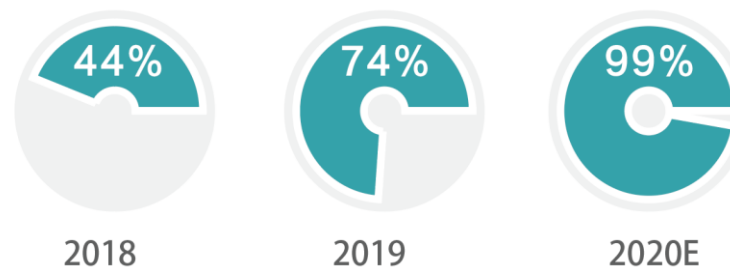


2019 Jinko Informacion Relevante

Shipment (GW)

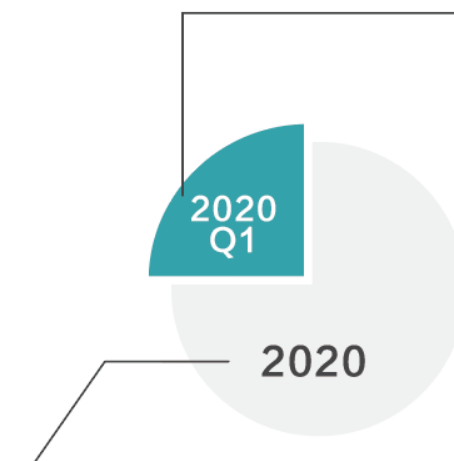


Mono product shipments ratio



Full Year 2020 Guidance

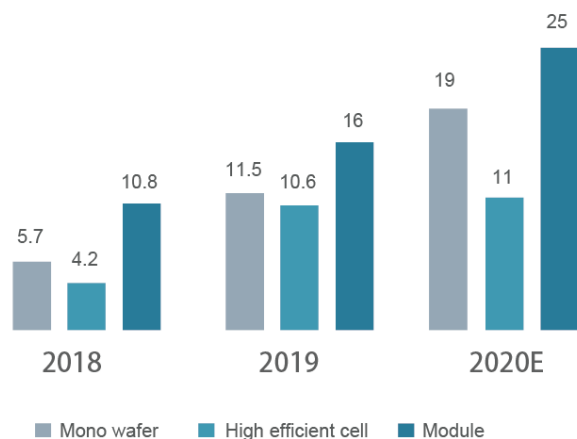
Shipments **3.4GW-3.7GW**
Revenue **1-1.08 billion\$**
Gross margin **19%-21%**



Shipments **18GW-20GW**

Although coronavirus caused some fluctuations in the short term, the new Coronavirus epidemic will not affect the expected shipments and production capacity expansion in 2020.

Integrated mono capacity (GW)



Excellent Global Marketing Network



Contenido

01

Jinko Solar

02

JKS Nuevas Tecnologías.

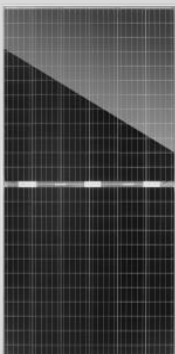
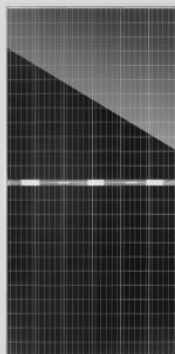
03

JKS Technology Tiger Modules.

04

Handling during Unloading

Portafolio de productos.

Cheetah FC	Cheetah HC	Swan Bifacial DG	Swan Bifacial TB	Tiger Monofacial	Tiger Bifacial TB
• 400Wp • Efficiency 20.17% • PID resistant • 25 Year Linear Power Warranty	• 410Wp • Efficiency 20.38% • PID resistant • 25 Year Linear Power Warranty	• 415Wp (front only) • Efficiency 20.27% • PID resistant • 30 Year Linear Power Warranty	• 415Wp (front only) • Efficiency 20.27% • PID resistant • 30 Year Linear Power Warranty • Lower weight	• 475Wp • 9BB • Efficiency 21.16% • PID resistant • 25 Year Linear Power Warranty	• 470Wp (front only) • 9BB • Efficiency 20.65% • PID resistant • 30 Year Linear Power Warranty
					
Cheetah		Swan		Tiger	



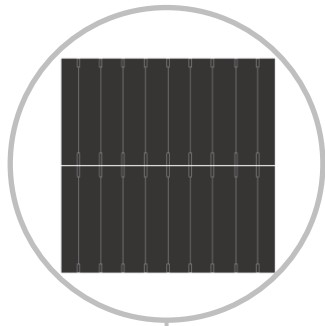
MODULOS DE ALTA EFICIENCIA

- Tiger

Tecnología Tiger

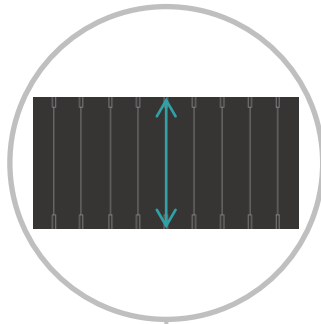
9 Bus Bar

Disminuye las pérdidas de resistencia y microfrazuras



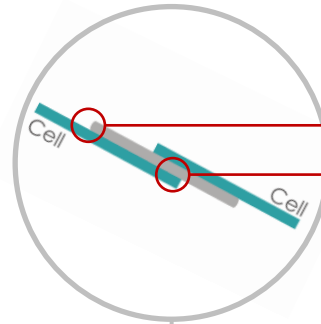
Media Celda

Mejora producción por sombreado.



Tiling Ribbon (TR)

Reduce significativamente el espacio entre celdas.

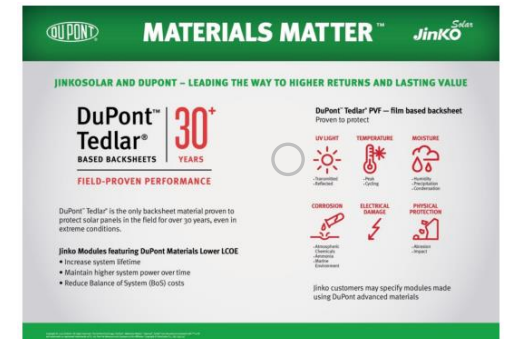
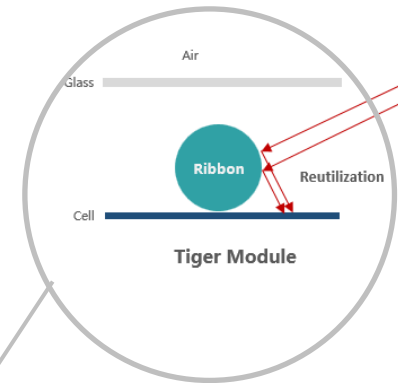


Using circular ribbon

Overlap on each cell to eliminate the gap

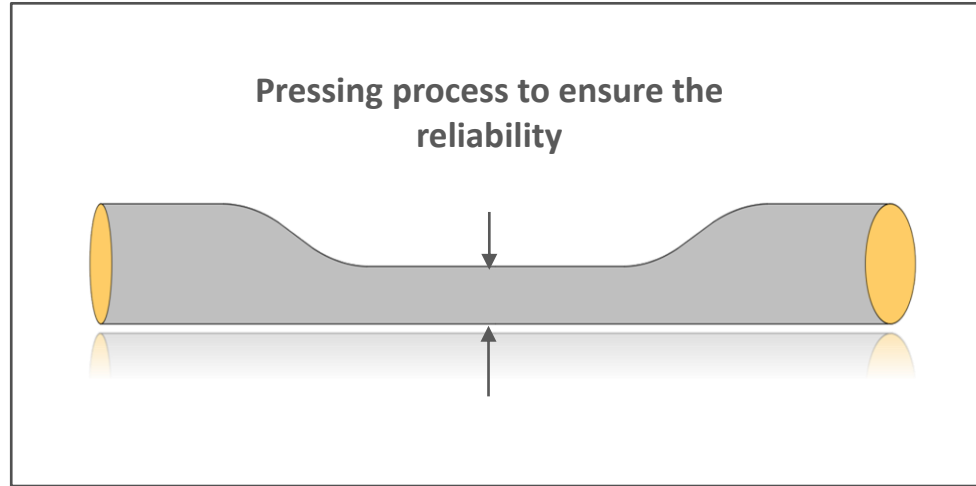
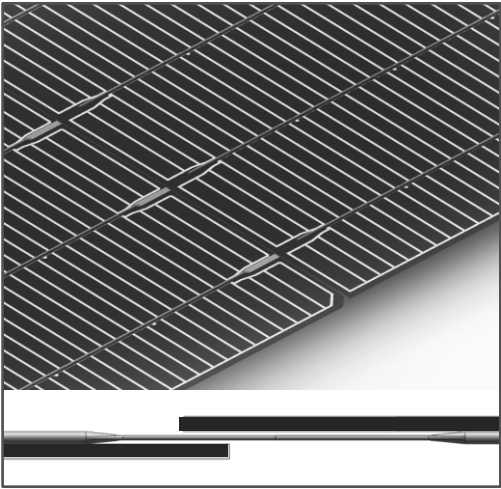
Circular Ribbon

Producción de energía incrementa.



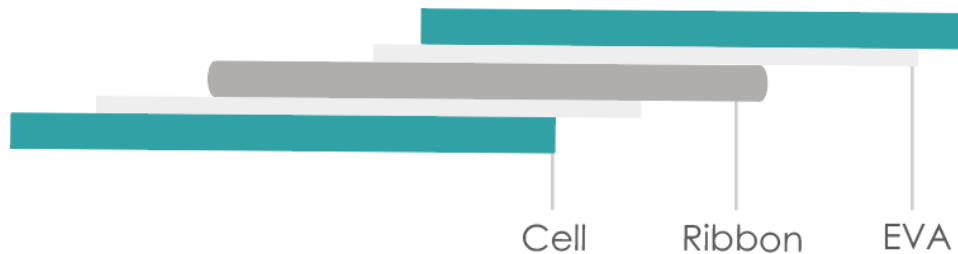
UV
Temperatura
Suciedad
Corrosión
Protección física

Technologia tiger.



El cableado circular de Jinko tiene mayor flexibilidad después del proceso de prensado, dando una excelente fiabilidad.

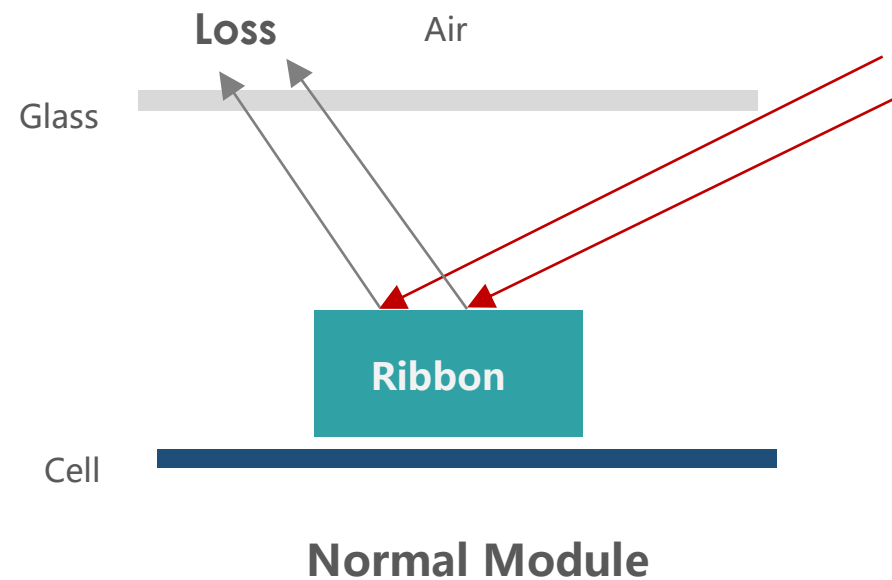
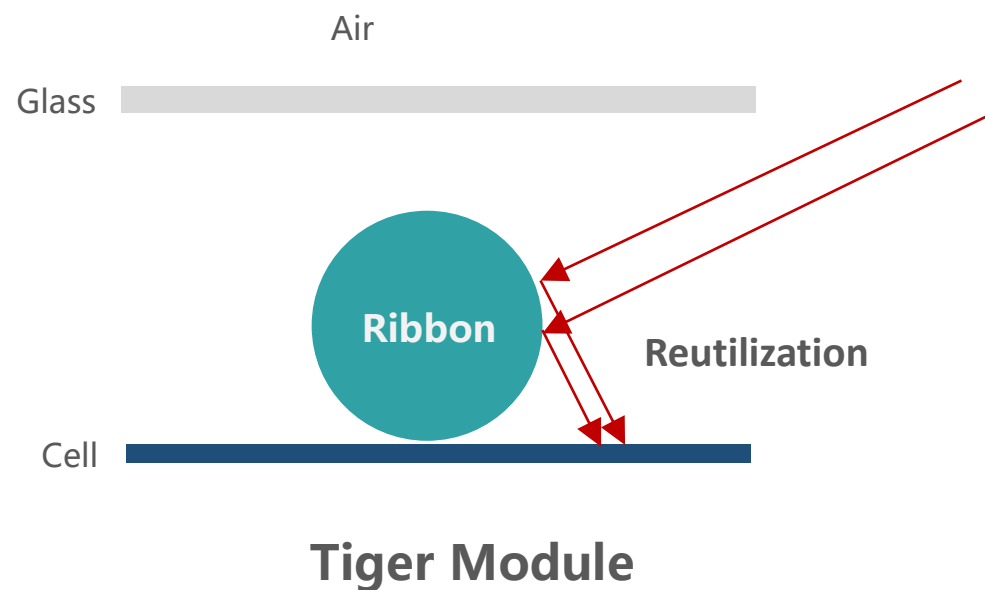
Diagrama del área de superposición de celdas.



El EVA llenara los espacios de la superposición de las celdas dando excelente efecto de amortiguación para asegurar la fiabilidad.

Cableado circular permite mayor energía

La serie Tiger utiliza cable circular que es desarrollado por Jinko R&D reutiliza la luz absorbida e incrementa la generación de energía.



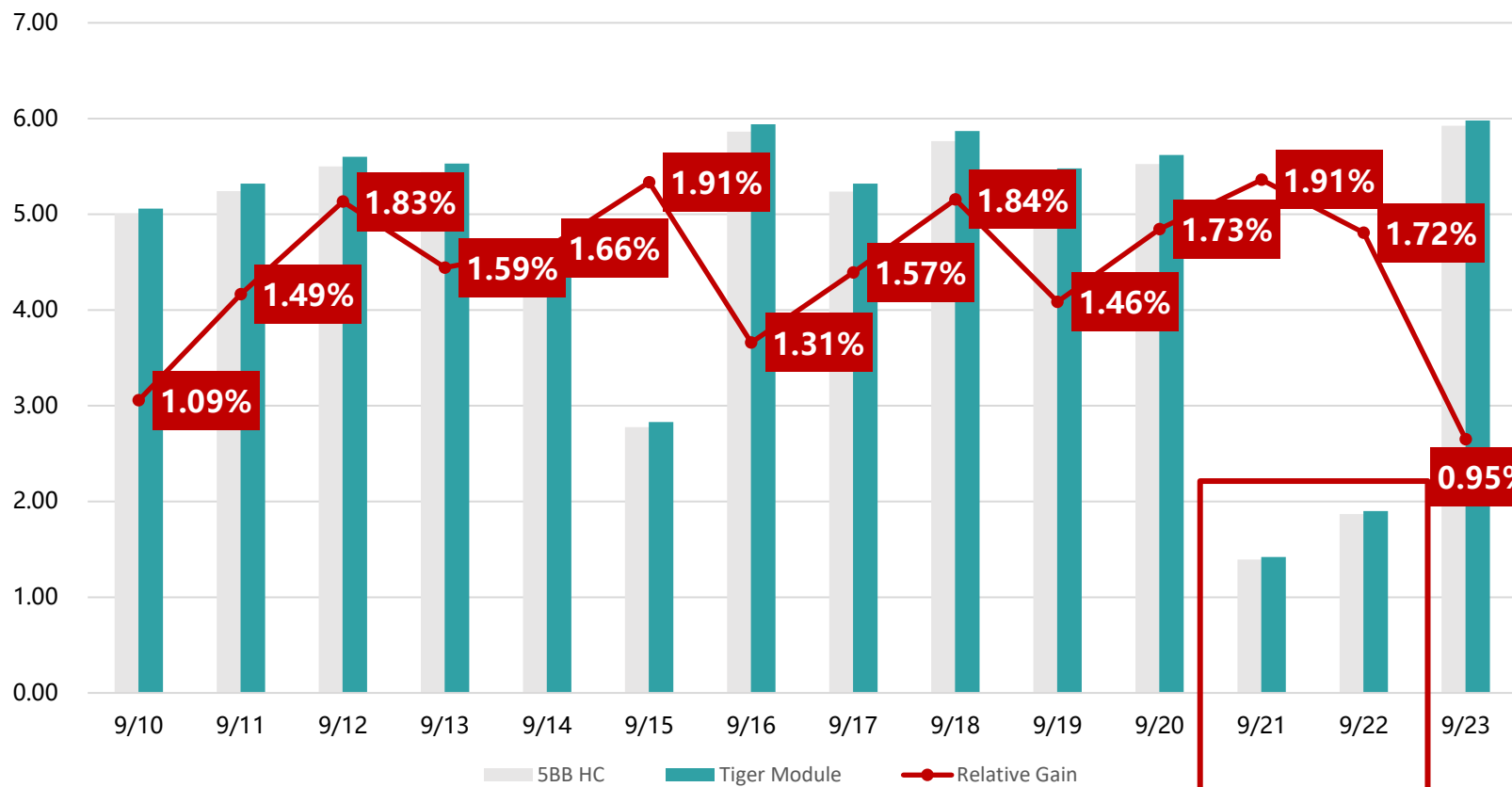
Debido a la reflexión secundaria de energía por el cableado circular, **la generación de energía incrementara en 1.57%**

Mejor desempeño con baja irradiacion

Debido a la disminución de perdidas por resistencia (HC) y a la reflexión secundaria (CR), la configuración de 9BB presenta un excelente desempeño en ambientes de baja irradiancia.

ENERGY GAIN
(KWH/KW)

Energy Gain of Tiger Module



Address: Jinko factory, Haining, 30.3° N/
120.4° E
Fixed Tilt angle: 30 degree, close to the
latitude
Mounting Height: distance from lower edge to
ground is 1.2m
Capacity: 1.5kW/array
Energy Gain: Comparing with 5BB HC module in
same condition

Contenido

01

Jinko Solar

02

JKS Nuevas Tecnologías.

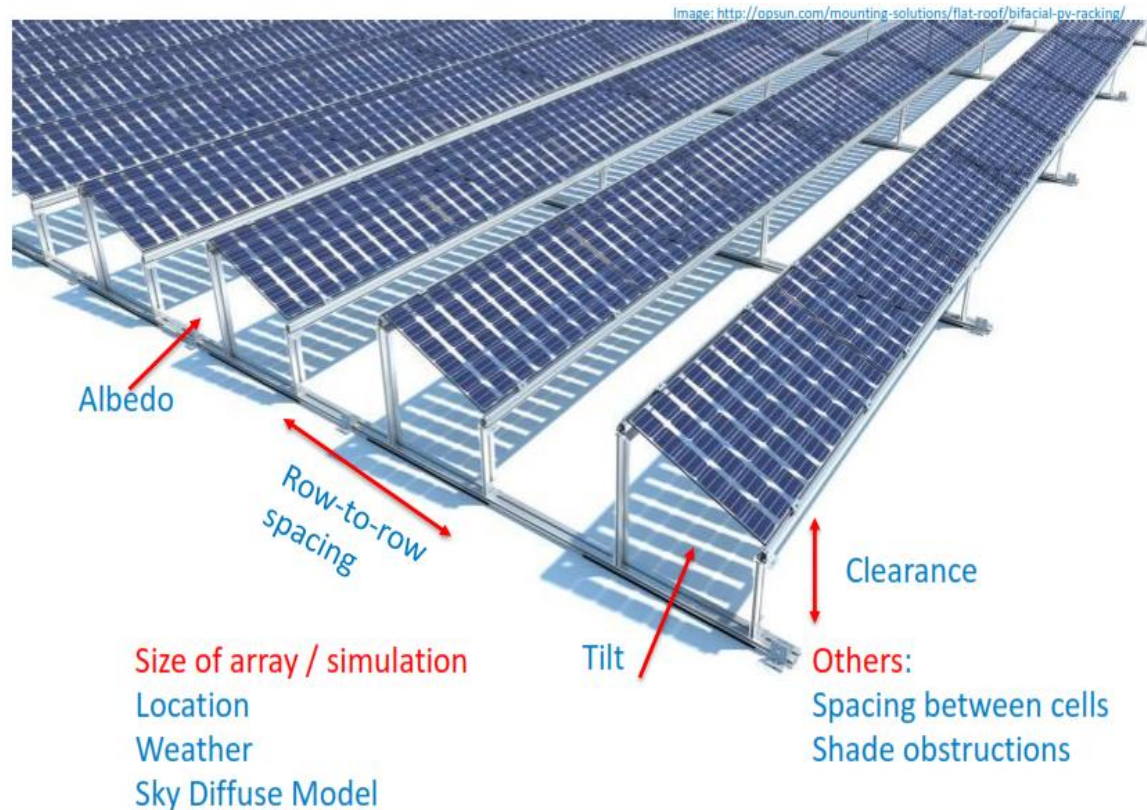
03

Módulos Bifaciales.

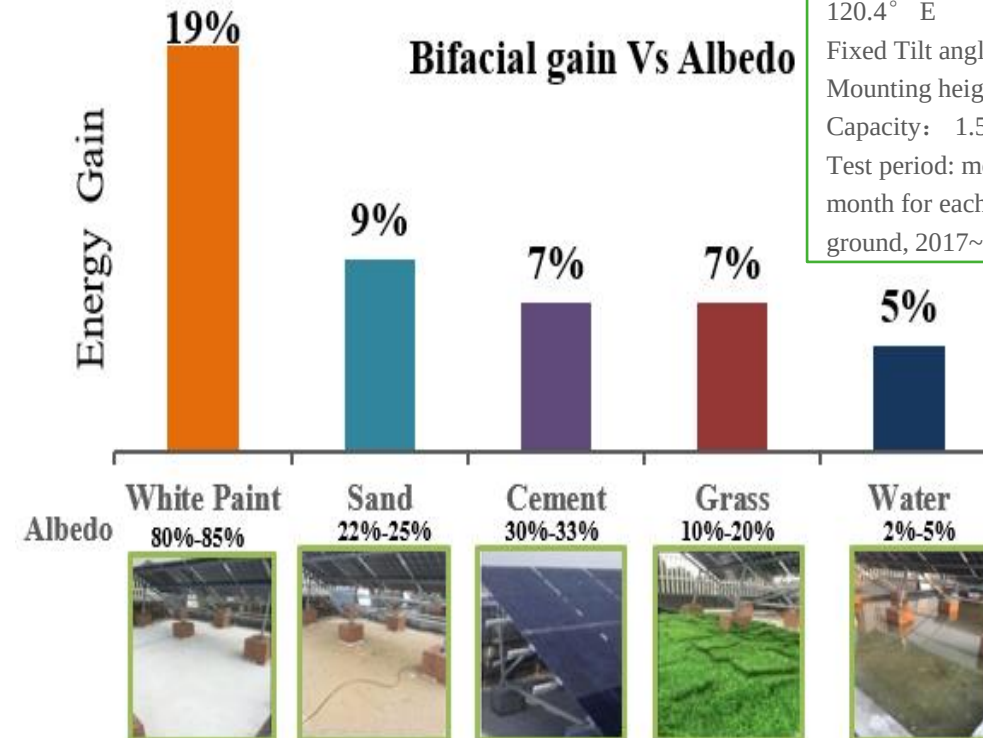
04

Handling during Unloading

Parámetros de ganancia Bifacial.



NATIONAL RENEWABLE ENERGY LABORATORY

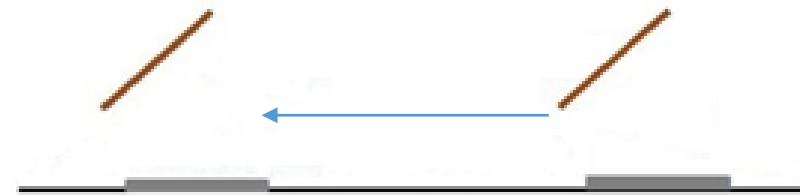


Address: Jinko factory,
Haining, 30.3° N/
120.4° E
Fixed Tilt angle: 30 °
Mounting height: 1.2m;
Capacity: 1.5kW/array.
Test period: more than 1
month for each type of
ground, 2017~2018

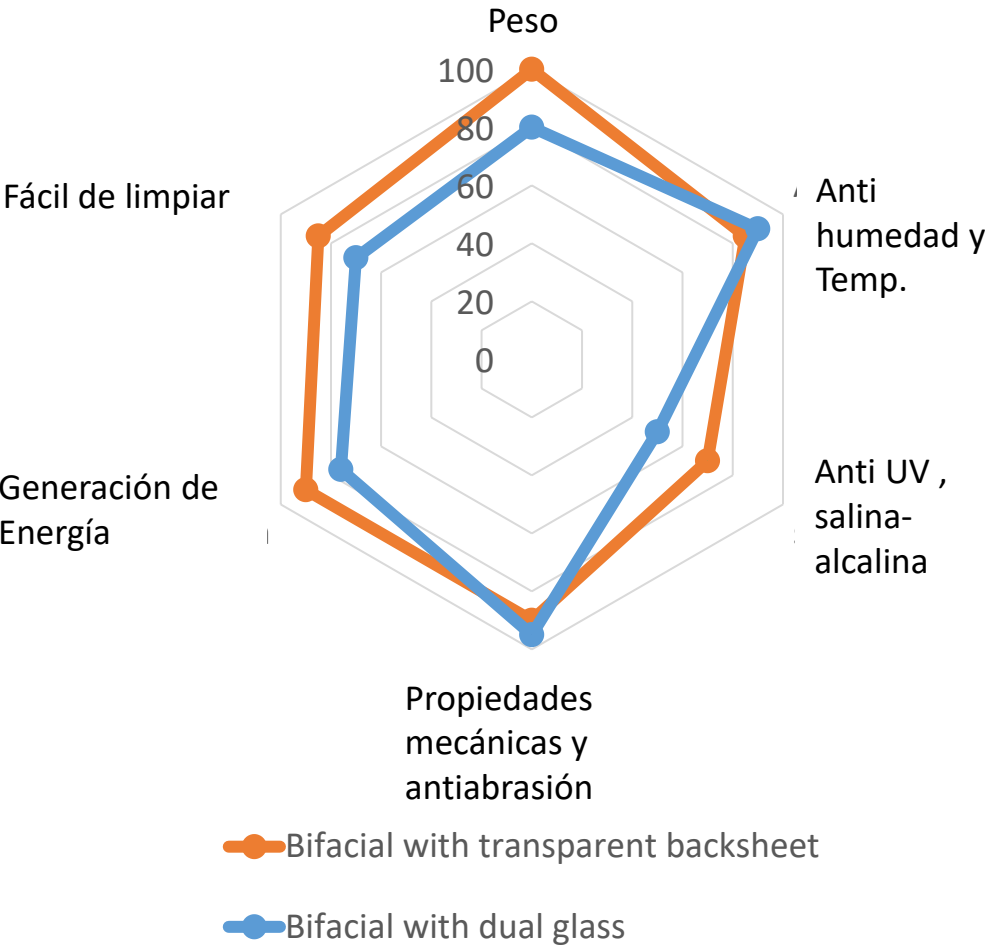
*Note: The PR of sand is higher than cement, because the yellow light the sand reflect is the module energy gain need.
Bifacial with transparent backsheet have almost same bifacial factor as bifacial with dual glass.

Parámetros de ganancia Bifacial.

- Altura con respecto al suelo: La Altura del Sistema de montaje aumenta el área reflejada y la radiación difusa.
- Distancia entre líneas (pitch) el área de reflexión aumenta proporcionalmente a la distancia.
- Sombreado por la parte posterior estructura de montaje y el cableado deben ser diseñados para causar el mínimo

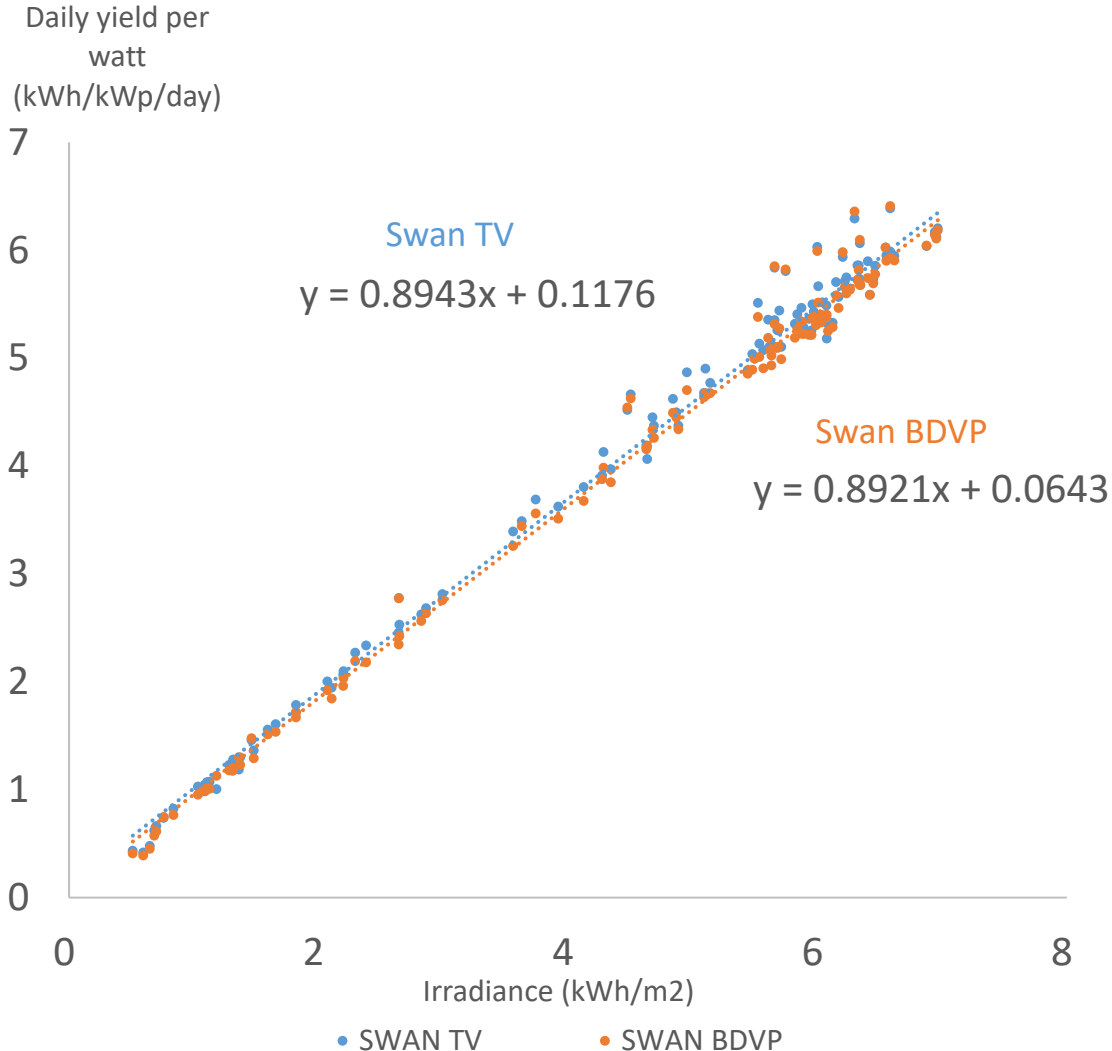


Bifacial TV vs Dual Glass



Tipo	Bifacial hoja posterior transparente	Bifacial Doble vidrio
Área recomendada de aplicación.	1. Montado en piso. 2. Proyectos en techo.	1. Montado en piso principalmente. 2. Proyectos en techo
Estructura	3.2mm Tempered Glass Bifacial Cell Transparent Backsheet	2.0mm Heat strengthened Glass Bifacial Cell 2.0mm Heat strengthened Glass
Características	1. Menor peso 2. Fácil de limpiar. 3. Anti UV – Amb. corrosivos	1. Climas calurosos y húmedos. 2. Propiedades mecánicas al viento.

Bifacial TV Vs Doble vidrio – Desempeño.



1. La pendiente de rendimiento de la curva de irradiancia (igual a DC PR): Hoja posterior transparente > Doble vidrio
 - a. Baja irradiancia: Desempeño en diferentes condiciones de irradiación:
 - b. Alta irradiancia: Swan TV es un poco mejor que el Swan BDVP
 - c. **Alta irradiancia: Swan TV es mucho mejor que el Swan BDVP**



SWAN TV tiene una menor temperature de operacion.

Location: Haining, China
Tilt: 30°
Installation height: 0.7m
Ground type: Cement
Test period: 2019.8.2~2019.12.2

Disipación de calor TV

Illustration of Heat Dissipation of PV Module

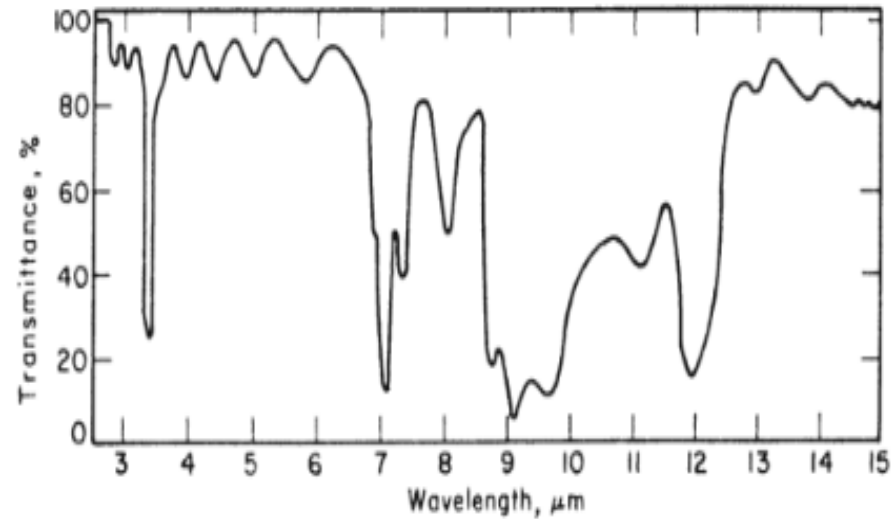
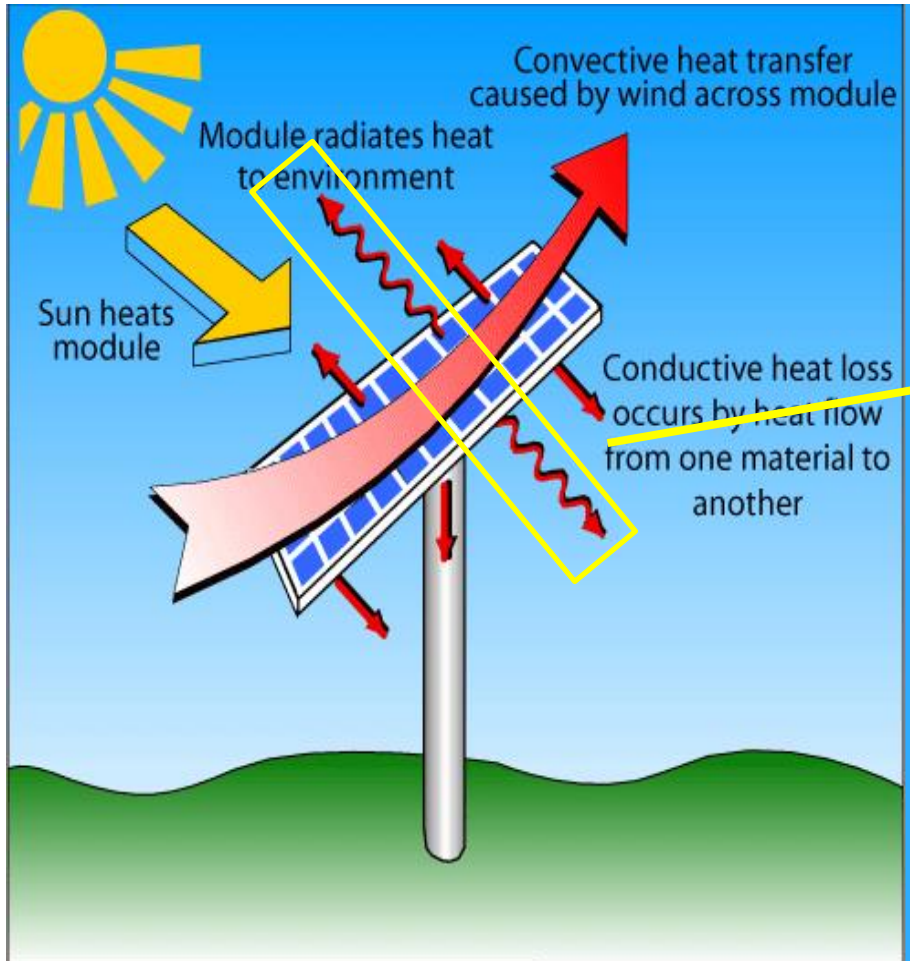


Figure 5.7.2 Infrared spectral transmittance of Tedlar film. Courtesy of du Pont.

- El vidrio se vuelve opaco en longitudes de onda mayores a $3 \mu\text{m}$ aproximadamente.
- El Tedlar® en el espectro infrarrojo es transparente a la disipación de calor de las celdas solares de la parte posterior.

SWAN TV tiene menor temperature de operacion..

Resistencia a manchas y facil de limpiar

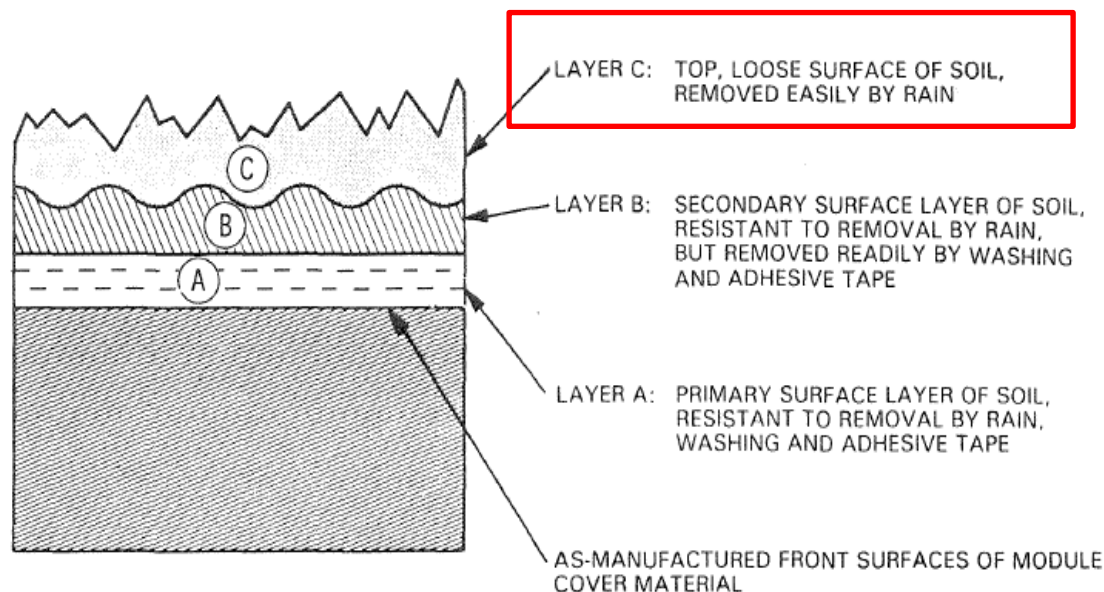
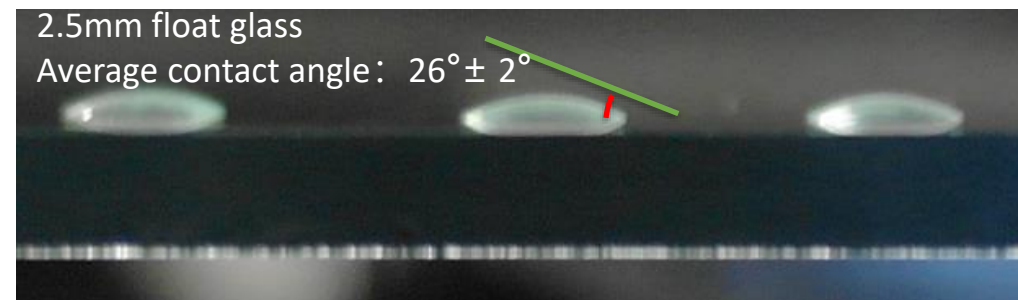
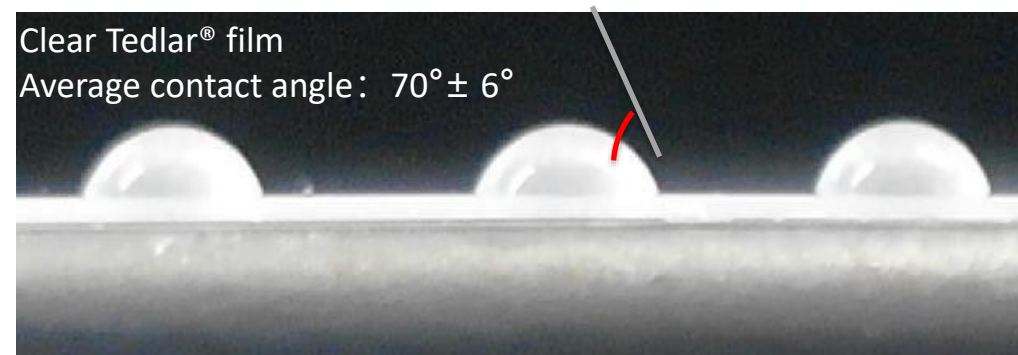


Figure 9. The Three Soiling Layers



La Resistencia a manchas de la parte posterior con tedlar transparente lo hace mas facil de limpiar y que el vidrio.

- ✓ La pelicula de Tedlar PVF es flouripolimero con hidrofibia y resietncia a manchas es gracias a la capa exterior de la pelicula (Layer C).
- ✓ El vidrio es hidrfobico y la suciedad puede formar capas que se adhiehren quimicamente a la superficie.

Contenido

01

Jinko Solar

02

JKS Nuevas Tecnologías.

03

Módulos Bifaciales.

04

Casos de éxito

Proyectos

Site	Project size	Installation	Ground type	On-site albedo	height	Period	Energy gain (p type bifacial)
Haining	Module level	Fix-installation	White painting	80~85%	1.2m	2018.5.23~2019.1.17	16%
	Module level	2P Tracker	Grass	10~20%	2.2m	2018.6.28~2019.1.18	12 %
	Module level	Fix-installation	Sand	20%~25%	1.2m	2019.2.1~2019.12.05	10.22%
	String level	Fix-installation	Cement	15%~24%	0.7m	2019.8.2~2019.12.2	9.74%
Qionghai	String level	2P Tracker	Sand	17~21.5%	2.7m	2019.10.23~2019.11.29	16.66%
Fremont, CA,USA	String level	1P Tracker (Nextracker)	Gray gravel	18%~22%	1.5m	2019.8.22~2019.10.30	8.89%
Davis,CA,USA	Module level	1P Tracker (Nextracker)	Grass	7%~15%	1.5m	2018.10.18~2019.12.19	4.41%
	Module level	1P Tracker (Nextracker)	White fabric	24%~44%	1.5m	2018.10.18~2019.12.19	10.83%

*For tracker, the height is the distance from the tube to the ground

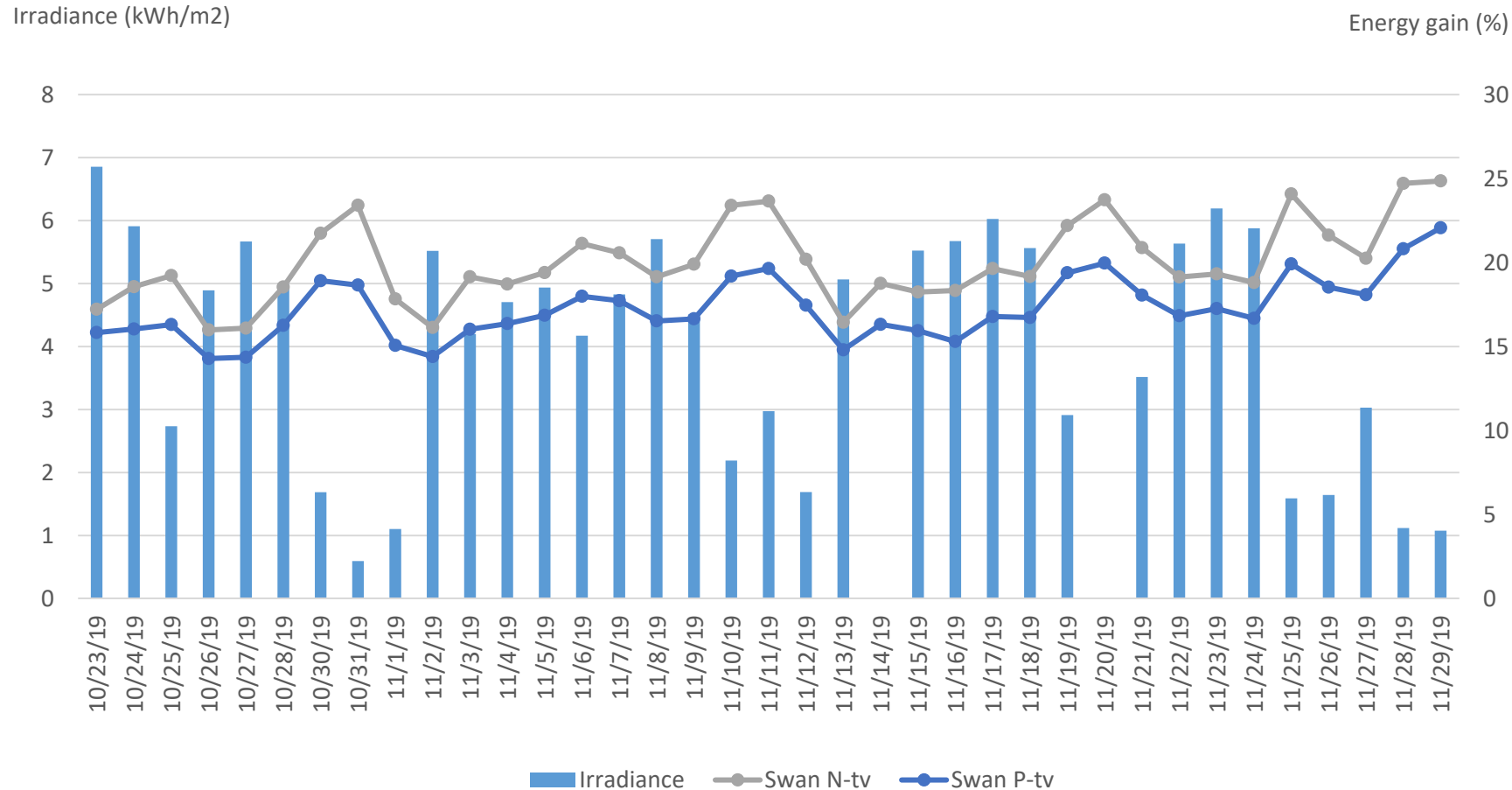
Caso 1: Arena-Tracker 2P



Module Type	Side (KW)	Support	Ground	Location	Height
Cheetah	3.20	2P tracker	Sand	Qionghai China	2.7m
P type Swan TV	3.08				
N type Swan TV	3.16				



Caso 1: Arena-Tracker 2P



Location: Qionghai, China

Tilt: +/-60°

Installation height: 2.7m

Ground type: Sand

Albedo: 20.41%

Test period:

2019.10.23~2019.11.29

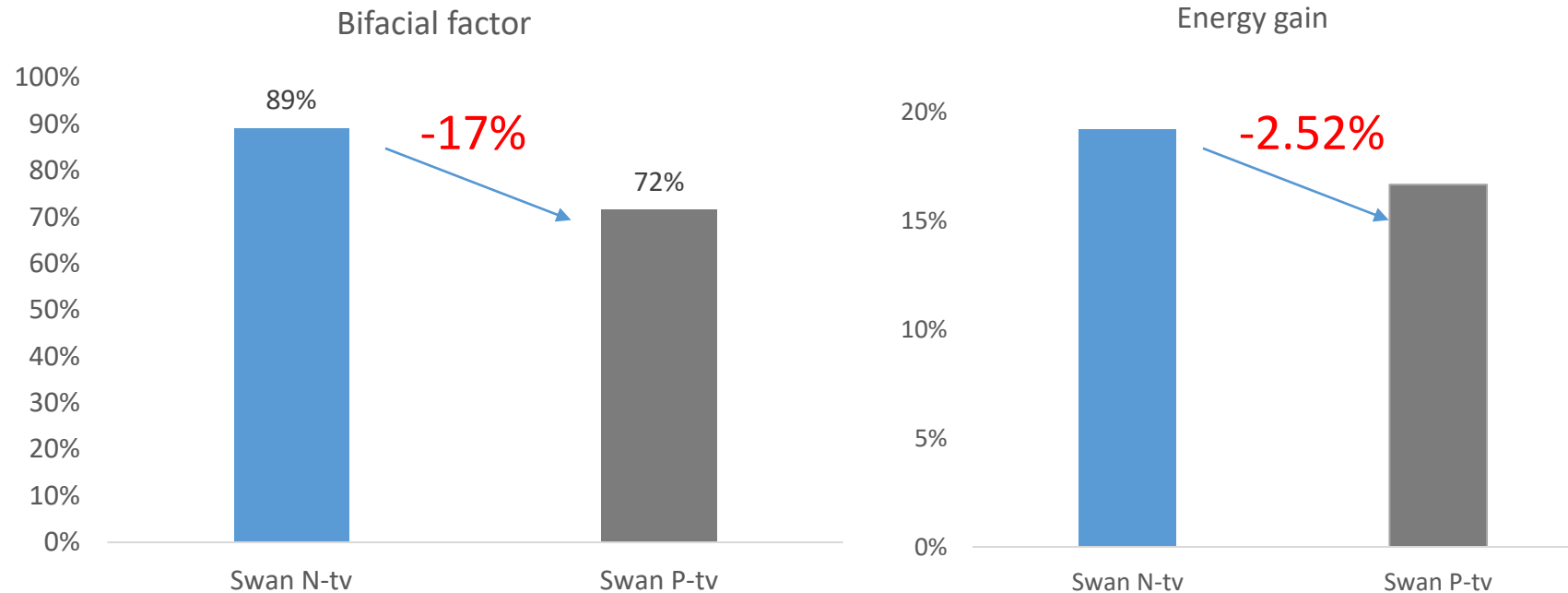
Size: Swan TV 3.08kWp

Swan N-TV 3.16kWp

Cheetah 3.2kWp

- ✓ Swan p-type bifacial mostro una ganacia promedio de **16.66%**.
- ✓ Swan n-type bifacial mostro una ganacia promedio **19.18%**.

Caso 1: Arena-Tracker 2P



N-type bifacial genero 2.52% mas energia que el p type bifacial principalmente por que el factor bifacial es mayor. (89% vs 72%).

Location: Qionghai, China

Tilt: +/-60°

Installation height: 2.7m

Ground type: Sand

Albedo: 20.41%

Test period:

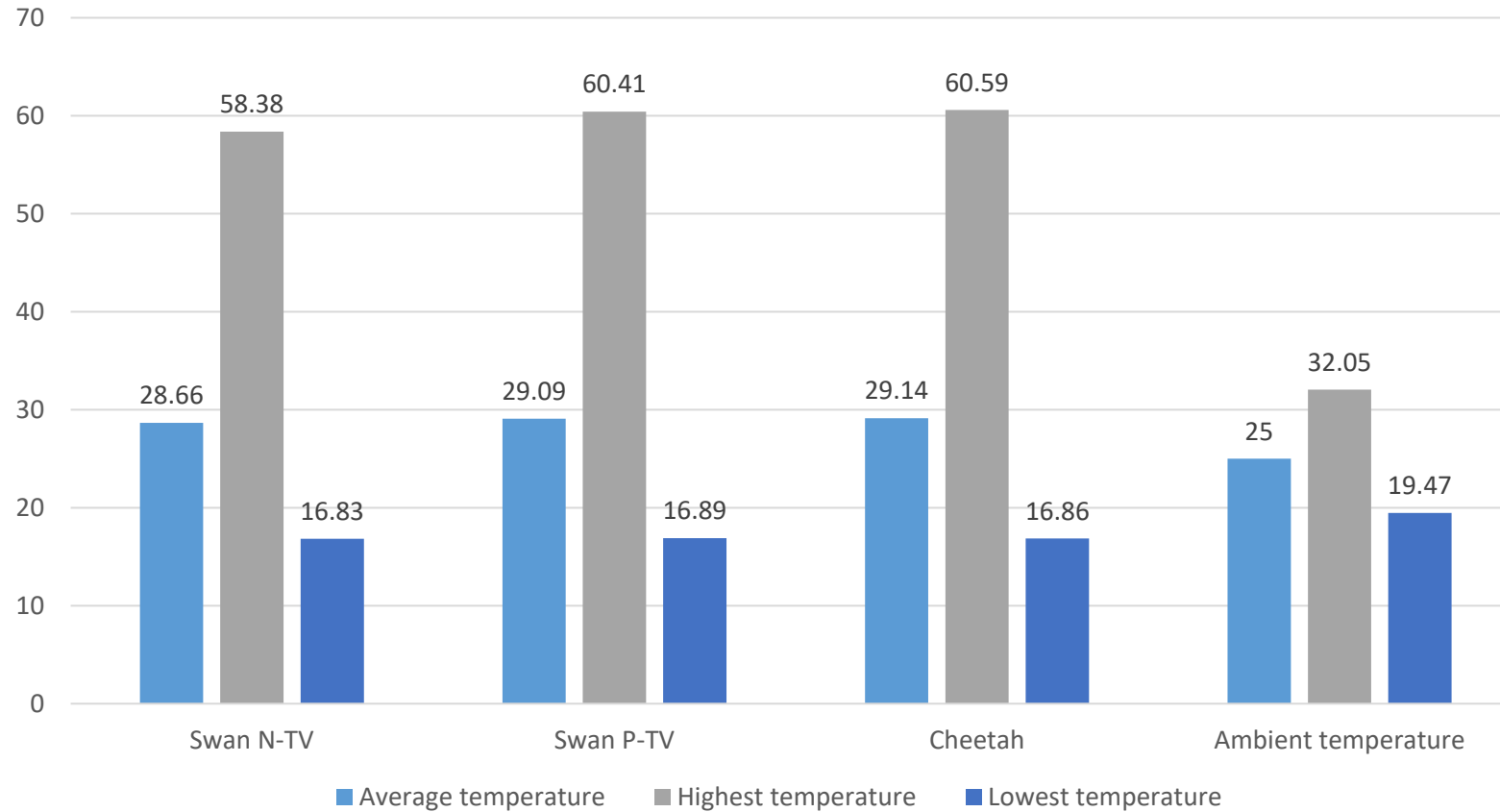
2019.10.23~2019.11.29

Size: Swan TV 3.08kWp

Swan N-TV 3.16kWp

Cheetah 3.2kWp

Caso 1: Arena-Tracker 2P



Location: Qionghai, China

Tilt: +/-60°

Installation height: 2.7m

Ground type: Sand

Albedo: 20.41%

Test period:

2019.10.23~2019.11.13

Size: Swan TV 3.08kWp

Swan N-TV 3.16kWp

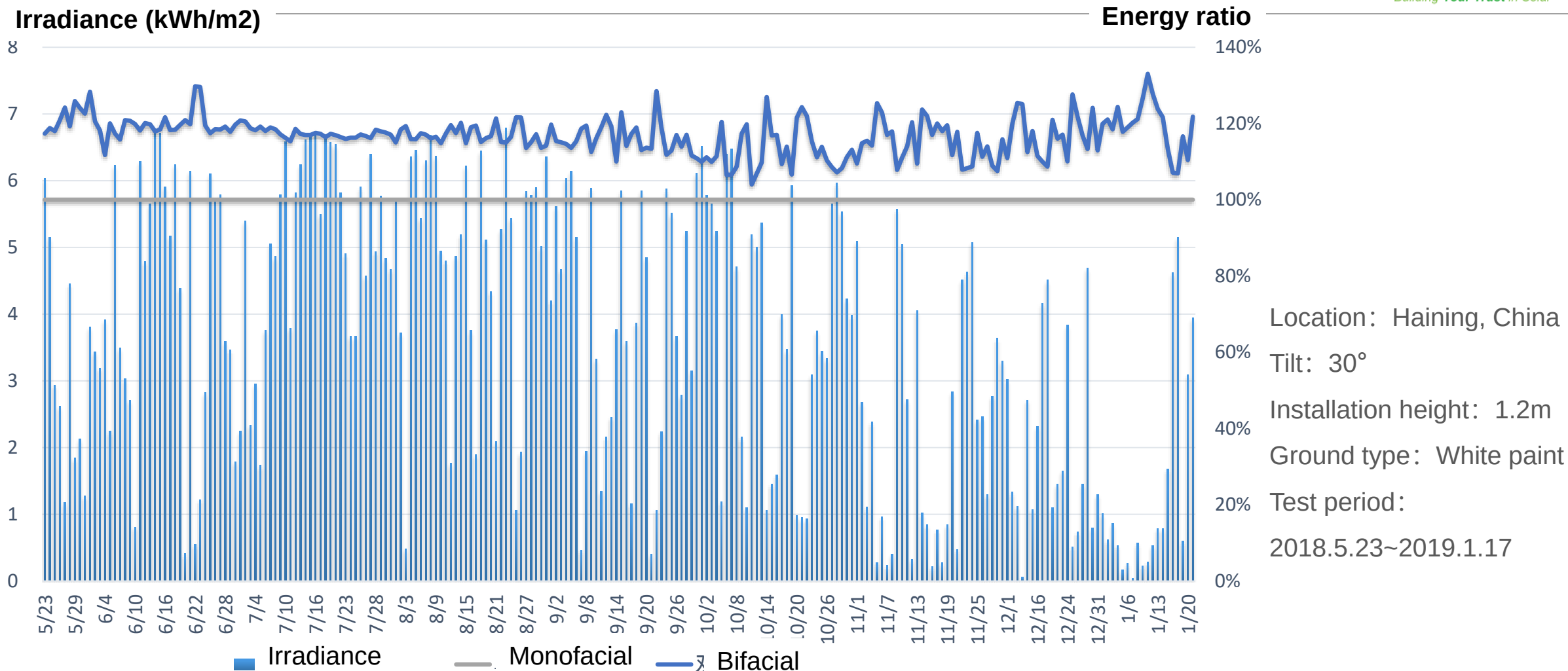
Cheetah 3.2kWp

Temperatura promedio del modulo: Cheetah>Swan P-TV> Swan N-TV

Temperatura mas alta de los módulos: Cheetah>Swan P-TV> Swan N-TV

Los módulos bifaciales tienen una menor temperatura de operación.

Caso 2: Pintura blanca-Montaje fijo

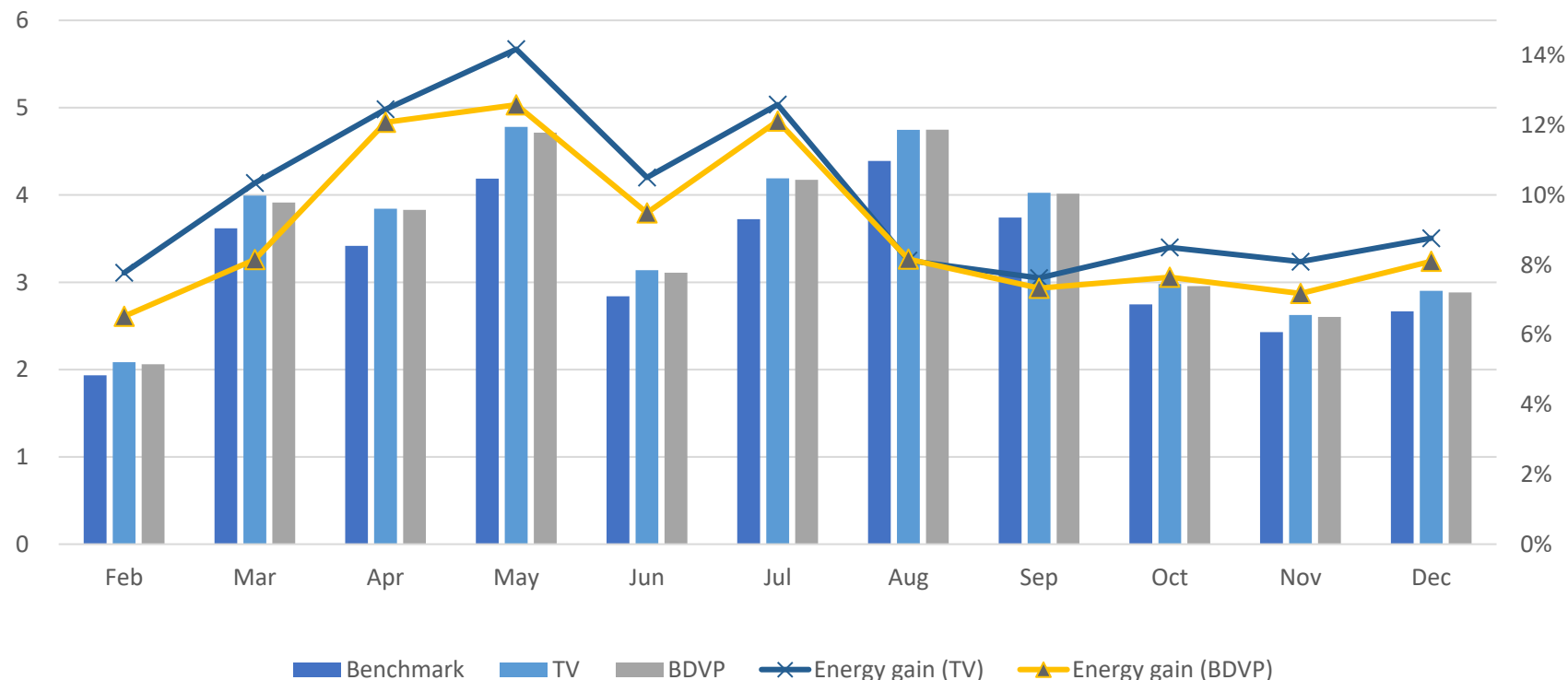


Swan bifacial obtuvo en promedio **16%** mas de ganacia vs los modulos monofaciales, y la ganacia en Verano llego a ser de hasta **20%**.

Caso 2: Arena-Montaje fijo

Energy generation per day
(kWh/kW/day)

Energy gain



Location: Haining, China

Tilt: 30°

Installation height: 1.2m

Ground type: Sand

Test period:

2019.2.1~2019.12.05

- TV---bifacial with transparent backsheet; BDVP—bifacial with dual glass

Swan bifacial TV obtuvo una ganancia promedio de **10.22%**,

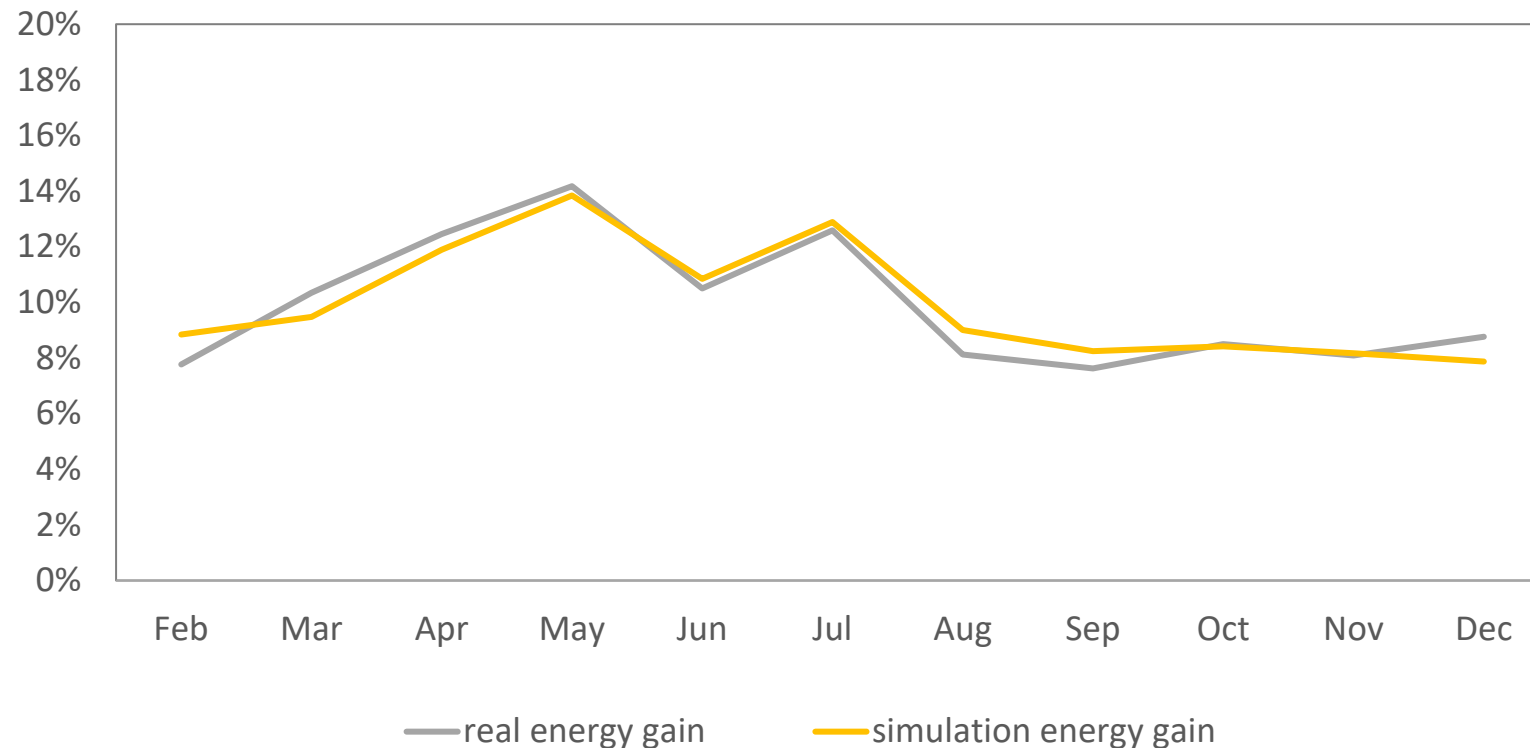
Bifacial doble vidrio EVA blanco mostro una ganancia de 9.37%.

Swan bifacial TV genero **0.85% mas energía** comparado con el doble vidrio.

Caso 2: Arena-Montaje fijo

Real energy generation VS simulation

Energy gain
(kWh/W/day)



Location: Haining, China

Tilt: 30°

Installation height: 1.2m

Ground type: Sand

Test period:

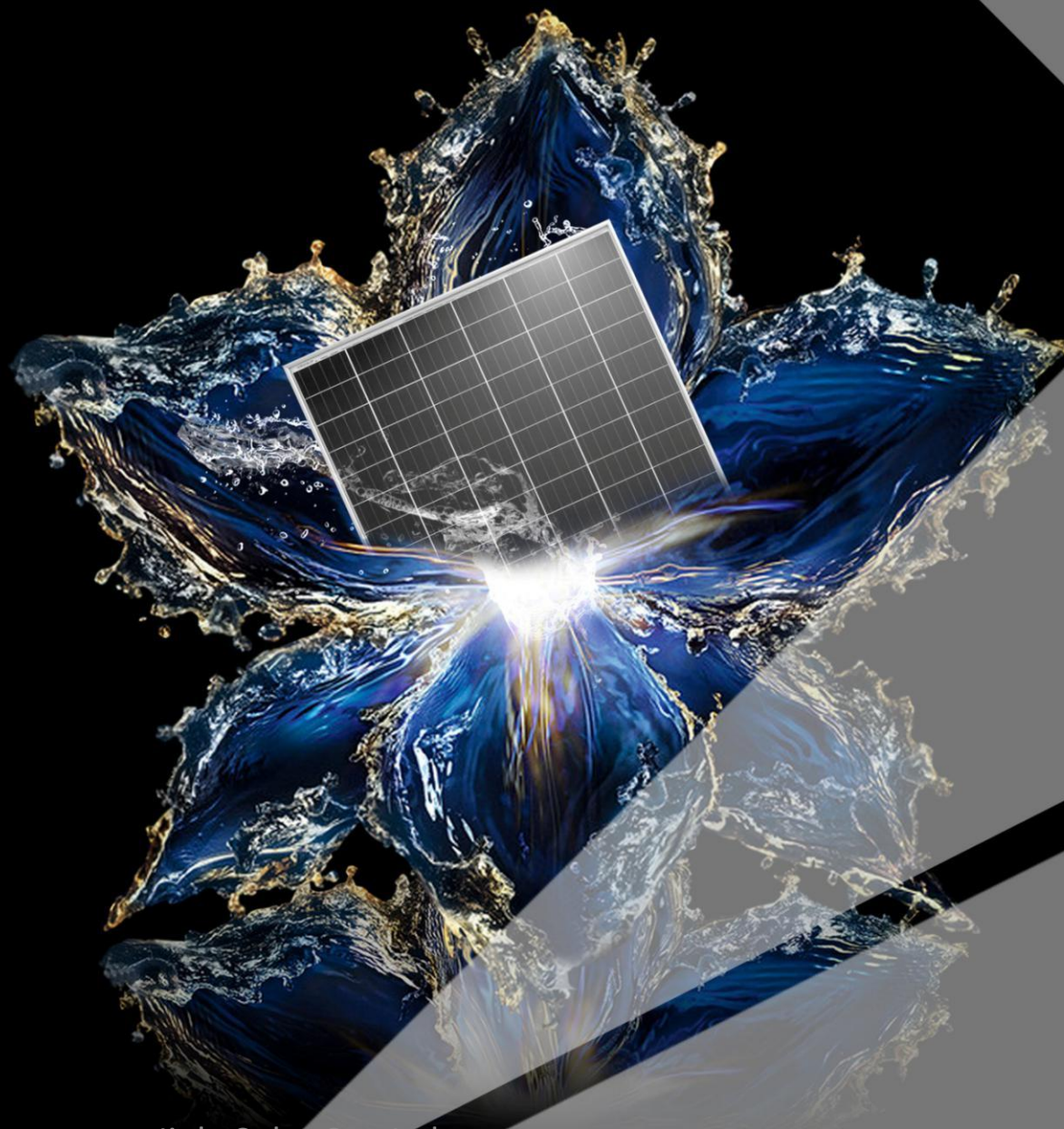
2019.2.1~2019.12.05

La ganancia obtenida en la simulacion (10.22%) es muy cercana a la ganancia real obtenida (10.02%)

Thanks

Roberto Diaz TSM

roberto.diaz@jinkosolar.com



JinkoSolar Co., Ltd.

Case 3: Cement-Instalación fija.



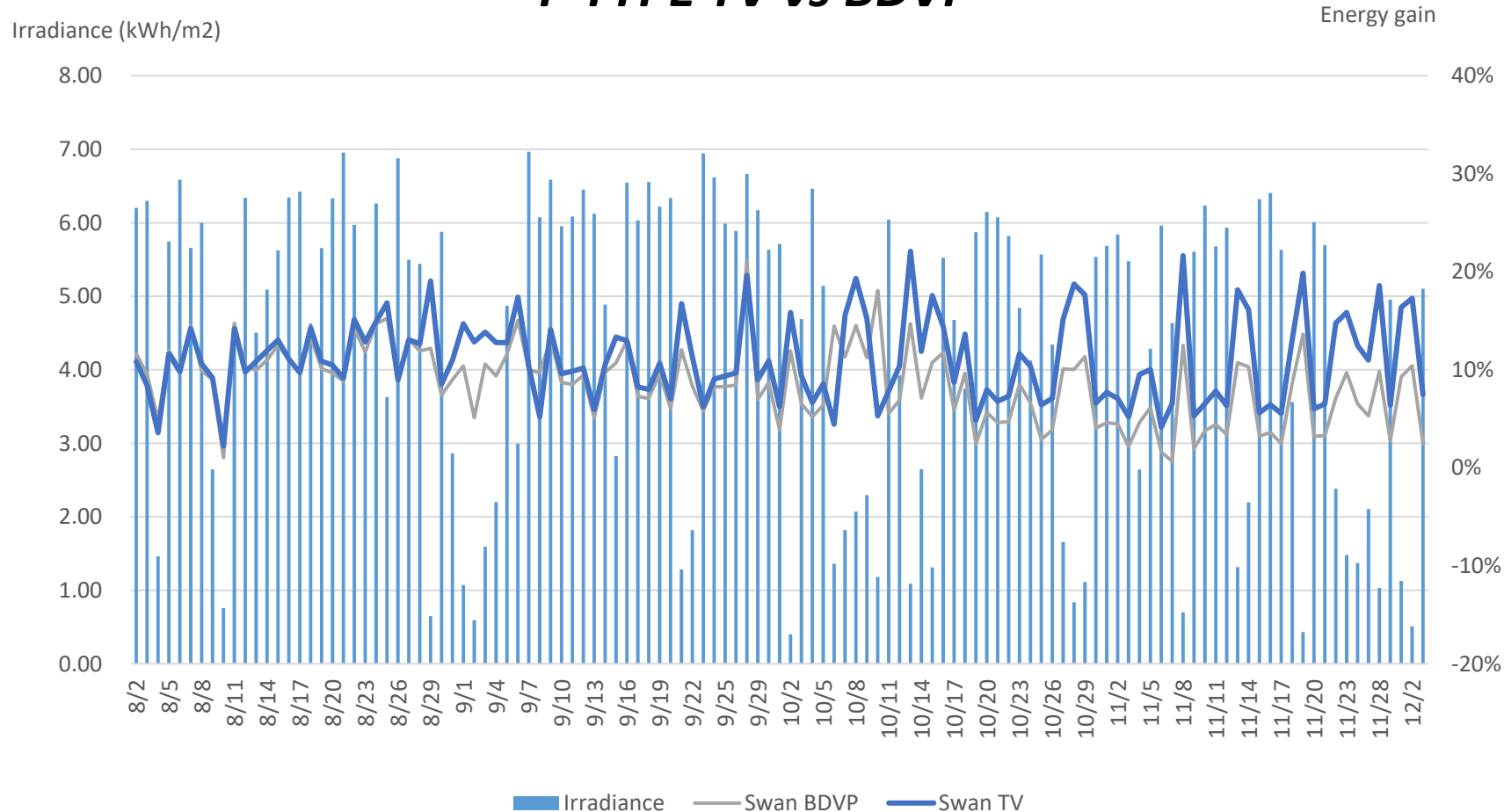
Roof-top station

String level field test

Module Type	Size(kW)	Support	Ground	Location	Height	3rd
Cheetah	7.20	Fixed-installation	Cement	Haining China	0.7m	 CAS
P type Swan TV	6.93					
N type Swan TV	7.11					
P type Swan BDVP	6.93					
N type Swan BDV	7.11					

Case 3: Cemento-Instalación fija.

P TYPE TV vs BDVP



Location: Haining, China

Tilt: 30°

Installation height: 0.7m

Ground type: Cement

Test period:

2019.8.2~2019.12.2

Size: Swan TV 6.93kWp

Swan BDVP 6.93kWp

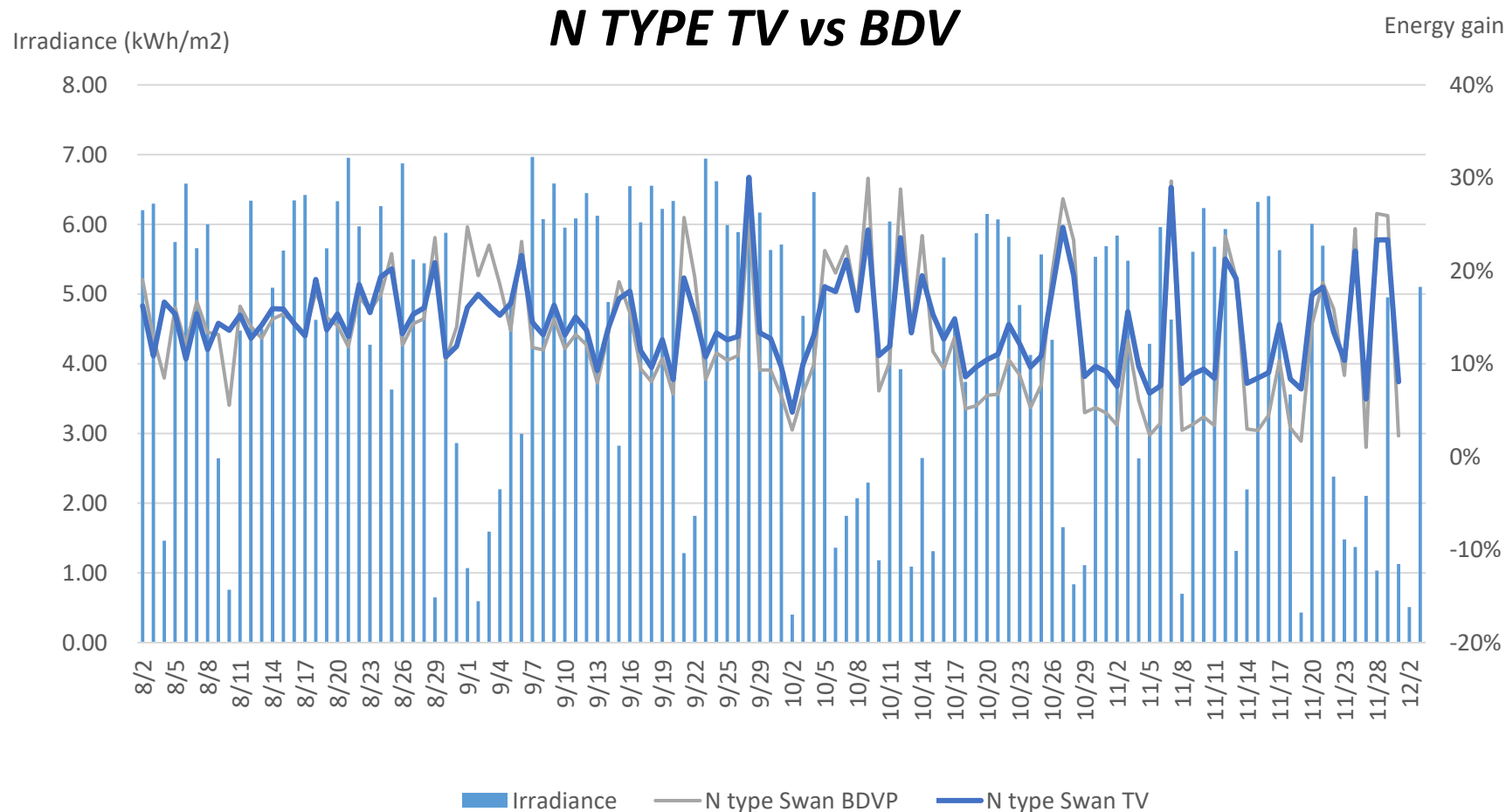
Cheetah 7.2kWp

Swan bifacial TV obtuvo una ganancia promedio de **9.74%**,

Bifacial doble vidrio EVA blanco mostro una ganancia de 7.93%.

Swan bifacial TV genero **1.81% more energy** comparado con el doble vidrio.

Case 3: Cemento-Instalación fija.



Location: Haining, China

Tilt: 30°

Installation height: 0.7m

Ground type: Cement

Test period:

2019.8.2~2019.12.2

Size: N type Swan TV 7.11kWp

N type Swan BDV 7.11kWp

Cheetah 7.2kWp

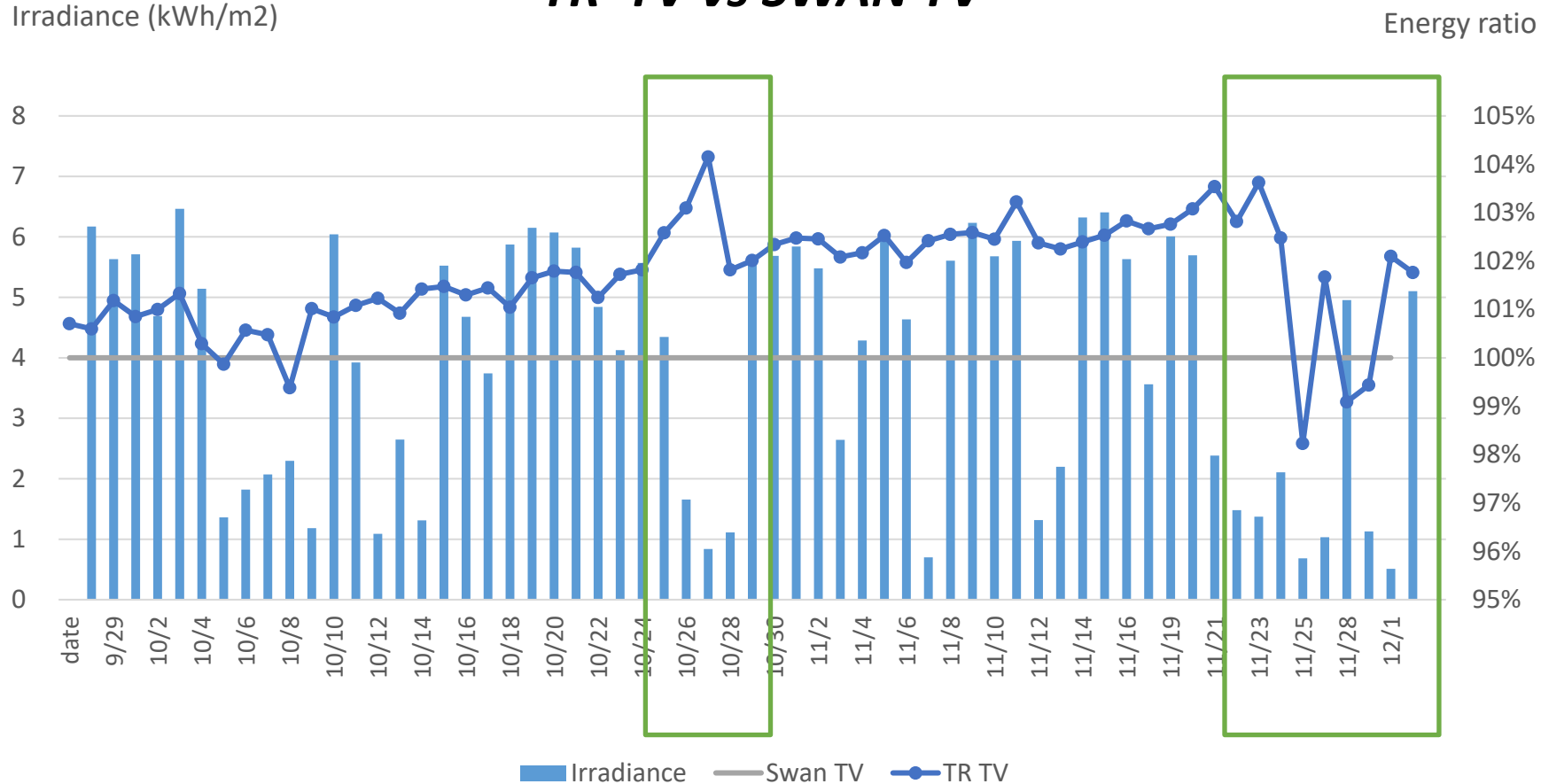
Swan bifacial TV obtuvo una ganancia promedio de **12.69%**,

Bifacial doble vidrio EVA blanco mostro una ganancia de 10.84%.

Swan bifacial TV genero **1.85% more energy** comparado con el doble vidrio..

Case 3: Cemento-Instalación fija.

TR TV vs SWAN TV



Location: Haining, China

Tilt: 30°

Installation height: 0.7m

Ground type: Cement

Test period:

2019.8.2~2019.12.2

Size: Swan TV 7.22kWp

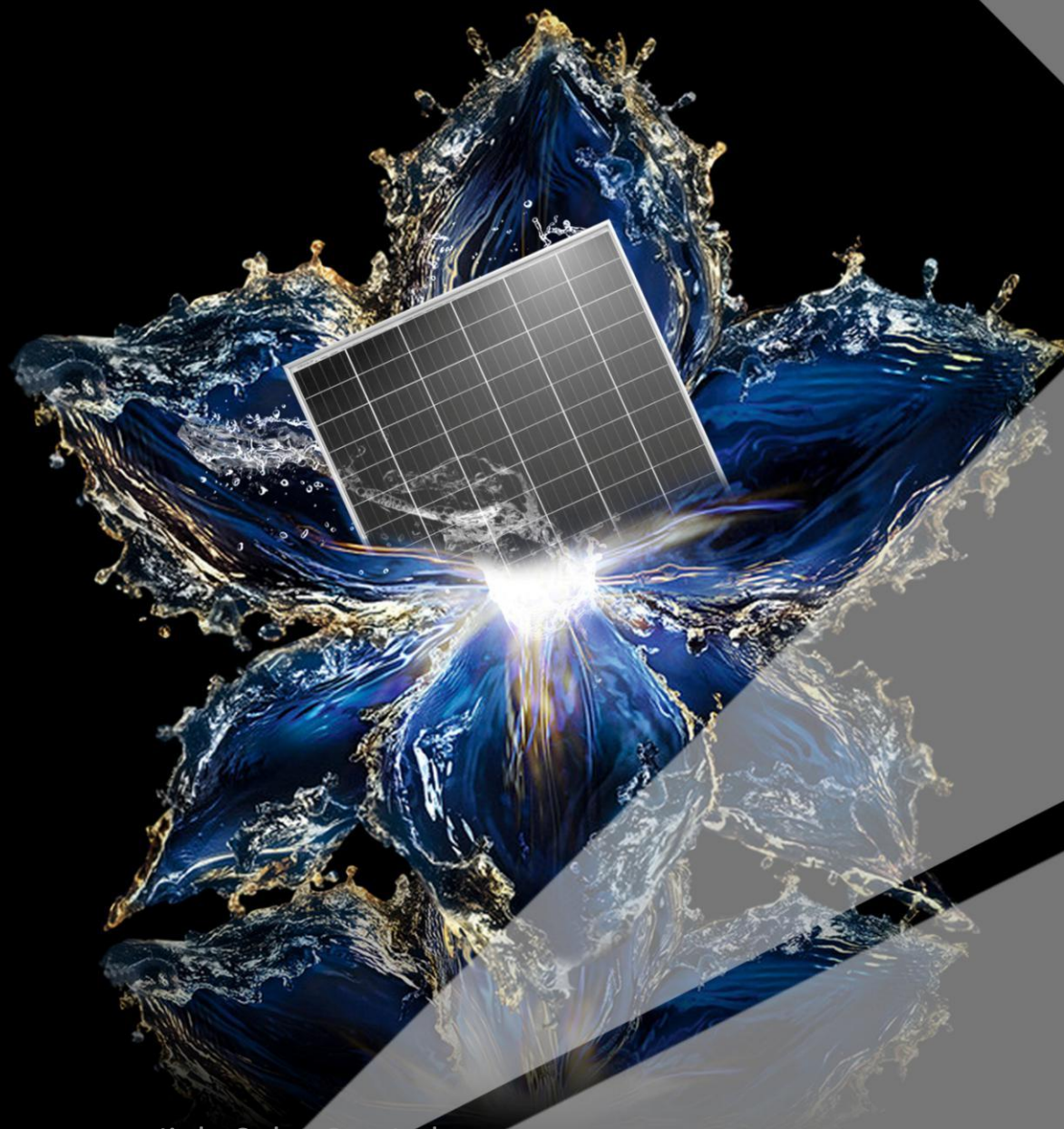
TR 6.83kWp

TR bifacial TV mostro en promedio **1.76%** mas generacion de energia comparado con SWAN bifacial, Esta generacion extra de energia se debe a su mayor desempeño en bajas irradiancias y alta eficiencia.

Thanks

Roberto Diaz TSM

roberto.diaz@jinkosolar.com



JinkoSolar Co., Ltd.