

EnGuang Solar: el cambio estratégico a los paneles solares monocristalinos

Robert Raney
Edi Soler

La producción es 50% mono y 50% multi en 2018, pero los paneles mono son el futuro.¹

El 5 de marzo de 2018, el presidente y CEO de EnGuang Solar, Quincy Chen, estaba reunido con el director de tecnología Thomas Hu y el director financiero Jiyuan Li en las oficinas de la compañía. La directora de operaciones Meixi Yang asistía a la reunión virtualmente. Los cuatro estaban preparando las recomendaciones estratégicas que debían presentar al consejo de administración en la junta que tendría lugar al cabo de unos días. La empresa se hallaba en una encrucijada y su dirección afrontaba una decisión crucial. Gracias a los recientes avances tecnológicos y las mejoras del proceso de fabricación de paneles solares, ya se podían fabricar paneles monocristalinos (“mono”) más eficientes a un coste menor de lo que se pensaba. Esto constituía una oportunidad para la empresa, pues podría aumentar su producción de potencia pico (Wp) sin que subiera demasiado el coste por vatio.² Hasta entonces, EnGuang Solar solo había fabricado paneles multicristalinos³ (“multi”) y debía decidir si se pasaba a la fabricación de paneles mono. La adopción de la nueva tecnología implicaría un cambio significativo en la cadena de suministro de materias primas de la empresa, además de la renovación de los equipos de fabricación. También planteaba una cuestión difícil: qué hacer con los inventarios multi si la empresa apostaba finalmente por la transición a los paneles mono.

¹ Finlay Colville. “Mono and Multi Production 50:50 in 2018, but Mono is the Future.” PV Tech. Última modificación, 9 de mayo del 2017. <https://www.pv-tech.org/mono-and-multi-production-5050-in-2018-but-mono-is-the-future/>.

² En la industria fotovoltaica, Wp era la variable empleada para medir la producción (es decir, la cantidad de energía que cada panel llegaba a producir).

³ También conocido como policristalino (“poli”).

Caso preparado por los profesores Robert Raney y Edi Soler con la colaboración de Oier Bolibar, PMD 2021. Febrero del 2024. Los casos del IESE están diseñados para fomentar el debate en clase y no para ilustrar la gestión adecuada o inadecuada de una situación determinada.

Copyright © 2024 IESE. Copyright de esta traducción © 2024 IESE. Para pedir copias de este documento diríjase a IESE Publishing en www.iesepublishing.com, escriba a publishing@iese.edu o llame al +34 932 536 558.

No está permitida la reproducción total o parcial de este documento, ni su tratamiento informático, ni su subida a un LLM (p.ej. ChatGPT), ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro o por otros medios.

Última edición: 15/2/24



EnGuang Solar era un fabricante de módulos solares fotovoltaicos Tier 2 ubicado en las afueras de Hefei, la ciudad más grande y capital de la provincia china de Anhui. Desde sus inicios, EnGuang Solar había fabricado exclusivamente paneles solares multi para los mercados residencial (“mercado de tejados”) y comercial. Fue fundada en 2003 por Chang Huang con fondos del *family office* que gestionaba la gran fortuna de la familia Huang. En el momento de la elaboración del caso, la compañía estaba participada mayoritariamente por la familia Huang. Tras diez años de éxito en los que había logrado convertir EnGuang Solar en un actor mediano de la industria china de paneles solares, Huang se jubiló y cedió la dirección de la empresa a Chen y Hu. En los cinco años siguientes, Chen y Hu dirigieron la empresa en un entorno competitivo tan difícil que muchos rivales no sobrevivieron. El exceso de capacidad de producción del sector era un problema, además de las inesperadas caídas de la demanda de paneles solares, como la crisis de la deuda europea y la imposición de aranceles antisubsidios a los paneles solares chinos por parte de Estados Unidos. Un reto constante al que se enfrentaban Chen y Hu era encontrar el equilibrio entre invertir en nuevas tecnologías para mejorar la eficiencia y evitar gastos en innovaciones prometedoras que al final no prosperarían.

Los pasos clave en el proceso de fabricación de paneles solares eran los mismos tanto para los multi como para los mono (véase el **Anexo 1**). Primero se fundían lingotes de silicio (uno solo para los mono o un bloque para los multi) y luego se cortaban en *wafers* (obleas) con los que después se fabricaban las celdas solares, las cuales se soldaban para formar los paneles o módulos solares. En la cadena de producción desde el silicio bruto hasta los paneles solares solían participar tres tipos principales de empresas de la industria fotovoltaica, centradas en todas o algunas partes de la cadena de valor: (1) los fabricantes de celdas solares a partir del silicio bruto (controlaban toda la cadena de valor); (2) los fabricantes de *wafers* a partir del silicio bruto (gestionaban la cadena de producción hasta el corte de los *wafers*, que después vendían), y (3) los fabricantes de celdas solares a partir de los *wafers* de silicio (tenían equipos de fabricación de *wafers* a celda y de celda a panel). EnGuang Solar era una empresa de tipo 3 que compraba *wafers* a varios proveedores y los convertía en paneles solares.

A principios de 2018, la industria fotovoltaica estaba en pleno auge. Las instalaciones fotovoltaicas alcanzaron globalmente los 415 gigavatios (GW) en 2017, un aumento anual de 98 GW respecto a 2016. También el futuro parecía halagüeño. Los analistas estimaban que de 2018 a 2021 se instalarían en todo el mundo 460 GW de potencia fotovoltaica, más del doble de la capacidad ya instalada (véase el **Anexo 2**). Aunque el consumo de paneles solares se repartía entre las naciones más desarrolladas del mundo, la fabricación de paneles solares se concentraba en unos pocos países. En 2017, los envíos de paneles solares, que sumaron globalmente unos 92 GW, salieron en un 98% de países asiáticos, suministrando China el 57% (véase el **Anexo 3**). La propia China tenía más de 130 GW de instalaciones fotovoltaicas acumuladas.⁴

Las celdas solares de silicio mono, las primeras en comercializarse en los años cincuenta, fueron la tecnología dominante hasta finales de los noventa, cuando las multi se popularizaron debido a sus menores costes de producción. Pero gracias a los avances de las técnicas de fabricación y las mejoras tecnológicas, los paneles mono habían vuelto a popularizarse. Los esfuerzos en I+D habían dado como resultado nuevas tecnologías como las celdas PERC (Passivated Emitter Rear Contact), que mejoraban considerablemente la eficiencia de los paneles mono. Cada vez más empresas ampliaban su capacidad de paneles solares mono en lugar de los multi.⁵ Longi Solar, uno de los mayores fabricantes del mundo y de los primeros en volcarse casi exclusivamente en

⁴ “Q4 2017/Q1 2018 Solar Industry Update”, National Renewable Energy Laboratory (NREL).

⁵ Neo Solar, la última empresa en pasarse a los paneles mono, había anunciado que proyectaba crear 1 GWp de capacidad de paneles mono: www.pv-tech.org/neo-solar-power-to-shift-all-production-to-monocrystalline-perc.



los mono, acababa de anunciar una eficiencia de conversión récord del 23,6% para las celdas solares PERC mono.⁶ La dirección de Longi Solar creía que la industria fotovoltaica se pasaría totalmente a los paneles de silicio mono en los años siguientes y tenía planes para dejar de fabricar paneles de silicio multi.⁷ Asimismo, según un informe sobre fabricación y tecnología fotovoltaica, se preveía que la producción de celdas mono alcanzara casi el 50% de toda la producción de celdas de silicio cristalinas en 2018 y que fuera la tecnología dominante en 2019.⁸ Algunos expertos del sector ponían en duda la viabilidad de la nueva tecnología mono y que los fabricantes pudieran optimizar sus costes en el futuro. En los diez años anteriores, los competidores habían apostado en varias ocasiones contra la continuación del dominio de los paneles multi y habían perdido, pero esta vez parecía diferente.

En 2017 EnGuang Solar produjo 1 GW⁹ de paneles multi, una potencia cercana a su máxima capacidad, y facturó 375 millones de dólares con un beneficio neto de 7 millones. Mantener en funcionamiento los equipos productivos a niveles cercanos a su capacidad máxima era crucial para mantener unos márgenes operativos aceptables. La fábrica de la empresa tenía diez líneas de producción que convertían los *wafers* de silicio multi en paneles solares de 60 celdas, cuya potencia era de media 300 Wp. La planta funcionaba alrededor de 24 horas al día los siete días de la semana (unas 160 horas por semana) y, en condiciones normales, podía manejar una producción semanal de 20.000.000 Wp paneles multi. Contaba con 430 empleados y casi todos los pertenecientes al departamento de fabricación tenían contratos temporales que la empresa podía finiquitar en cualquier momento.

La adopción de la nueva tecnología mono implicaría la renovación de los equipos de fabricación de EnGuang. El cambio de una línea de producción de multi a mono se podía hacer en un semana y Yang estimaba que, con la ayuda de los empleados de fabricación, podría completar la transición de hasta diez líneas a la vez si fuera necesario. Durante este proceso, los trabajadores asignados a cada línea ayudarían en la transición o se les aplicaría un despido temporal sin paga. El coste de la transición sería de unos 600.000 dólares por línea, cifra que incluía los equipos y los gastos de mano de obra relacionados. Revertir cualquier cambio de multi a mono sería muy costoso y seguramente inviable económicamente dadas las modificaciones necesarias. Hu estimaba que, si la empresa decidía pasarse a la producción mono, la adaptación podría iniciarse inmediatamente.

Además, la transición a la producción mono afectaría al coste de producción y exigiría un cambio de proveedores, lo cual, reconocía Li, no estaba exento de riesgos. Con todo, una semana antes la empresa había recibido una propuesta de suministro de un reputado fabricante de *wafers* con el que había trabajado en el pasado y que se comprometía a garantizar un volumen suficiente de *wafers* mono durante dos años a precios atractivos. Según Li, con la nueva tecnología y el acuerdo de suministro propuesto para los *wafers* mono, EnGuang Solar podría producir celdas y paneles mono a 0,343 dólares por Wp (véase el **Anexo 5**), frente a los 0,328 dólares (véase el **Anexo 4**) que costaban los paneles multi en ese momento.

La transición a los paneles mono también introduciría cierta incertidumbre respecto al precio y el volumen de ventas. EnGuang Solar gozaba de unas relaciones sólidas con los clientes y, en general, había podido vender todos los paneles que fabricaba al precio por Wp predominante

⁶ www.pv-tech.org/longi-hits-record-23-6-conversion-efficiency-for-mono-perc-solar-cells.

⁷ www.greenworldinvestor.com/2017/01/19/lerri-solar-panels-review-types-monocrystalline-technology.

⁸ www.solarpowerworldonline.com/2017/11/entering-pv3-0-high-efficiency-monocrystalline-panel-dominance.

⁹ 1GW = 1.000.000.000 W (10⁹ W).