

# LA ENERGÍA FOTOVOLTAICA EN MÉXICO. UN MERCADO EN PLENA EXPANSIÓN

EL TAMAÑO TOTAL DEL MERCADO SOLAR FOTOVOLTAICO EN MÉXICO A FINALES DE 2014 ALCANZÓ LOS 66 MW INSTALADOS SEGÚN DATOS RECOGIDOS EN EL INVENTARIO NACIONAL DE ENERGÍAS RENOVABLES (INERE); A ESTA POTENCIA CORRESPONDE UNA GENERACIÓN ANUAL DE 84 GWH. A ESA FECHA, Y SIEMPRE DE ACUERDO CON LOS DATOS RECOGIDOS EN ESTE INVENTARIO, HABÍA EN MÉXICO UN TOTAL DE CASI 1.815 MW EN CONSTRUCCIÓN, LO QUE REPRESENTA UN POTENCIAL DE GENERACIÓN DE 3.487 GWH/AÑO. SI TENEMOS EN CUENTA LAS INSTALACIONES EN PROYECTO, AQUELLAS QUE NO HABÍAN INICIADO SU CONSTRUCCIÓN ANTES DE FINALIZAR EL PASADO AÑO, NOS ENCONTRAMOS CON OTROS 2.333 MW, REPRESENTANDO UNA CAPACIDAD DE GENERACIÓN ANUAL DE 4.684 GWH.

Recabando datos más recientes, de acuerdo con el Sistema de Información Energética de la SENER, que emplea datos de la CFE, entre enero y agosto de este año la fotovoltaica generó en México 9,3 GWh. De hecho, considerando datos de la propia CRE de mayo de este año los permisos otorgados para plantas fotovoltaicas de más de 1 MW en todo el territorio nacional representan un total de algo más de 7.278 MW.

Entre 2011 y 2014 el mercado solar mexicano ha crecido a tasas próximas al 100% anual, y las cifras que presentan el INERE y la CRE parecen pronosticar que el mercado seguirá creciendo a buen ritmo. De acuerdo con previsiones privadas y de la Secretaría de Energía para el período 2018-2019 el parque fotovoltaico de México podría llegar a los 4.000 MW de potencia instalada. También es un buen augurio para este mercado, el potencial posible estimado para la solar en México, que de acuerdo con el propio INERE y la Prospectiva de Energías Renovables 2013-2027 de SENER, se situaría en 2.500.000 de GWh/año.

El mercado fotovoltaico mexicano disfruta de un abundante recurso y como el resto de renovables, está en muy buena posición para su aprovechamiento gracias a la Ley de Transición Energética, que detonará aún más el sector de la energía solar en México gracias a la meta federal, que pretende alcanzar una participación de las renovables del 35% en la generación total de energía para el año 2024. Meta a la que sin duda contribuirá la energía solar fotovoltaica.

De hecho gracias a las características del mercado mexicano: irradiación solar, la estructura y funcionamiento de su mercado eléctrico, el apoyo regulatorio a la generación fotovoltaica y la evolución de tarifas eléctricas y del costo total de corto plazo, en México, en ciertas ciudades y segmentos, ya se puede hablar de la existencia de paridad de red, tal y como se recoge en el informe PV Grid Parity México publicado en mayo de este año por la consultoría Creara. Entre las principales conclusiones de este informe nos encontramos con:

En el sector residencial (instalaciones de 3 kW), la alta competitividad de la fotovoltaica y una eficiente regulación de medición neta han generado una excelente oportunidad para la tecnología fotovoltaica entre los consumidores DAC (domésticos de alto consumo), que representan aproximadamente unos 500.000 clientes potenciales en todo México. De hecho, en este segmento ciudades como Ciudad de México y Hermosillo ya han alcanzado la paridad de red.

## PV ENERGY IN MEXICO. A BOOMING MARKET

AT THE END OF 2014, THE TOTAL SIZE OF MEXICO'S SOLAR PV MARKET STOOD AT 66 MW INSTALLED ACCORDING TO DATA CONTAINED IN THE NATIONAL RENEWABLE ENERGY INVENTORY (INERE); THIS CAPACITY CORRESPONDS TO AN ANNUAL GENERATION OF 84 GWH. AT THAT TIME, AND IN LINE WITH THE INFORMATION CONTAINED IN THIS INVENTORY, THERE WAS A TOTAL OF 1,815 MW UNDER CONSTRUCTION IN MEXICO, REPRESENTING A GENERATION POTENTIAL OF 3,487 GWH/YEAR. TAKING INTO ACCOUNT INSTALLATIONS IN THE PIPELINE AND THOSE WHOSE CONSTRUCTION HAD NOT STARTED PRIOR TO THE END OF LAST YEAR, THERE ARE A FURTHER 2,333 MW, TOGETHER TALLING AN ANNUAL GENERATION CAPACITY OF 4,684 GWH.

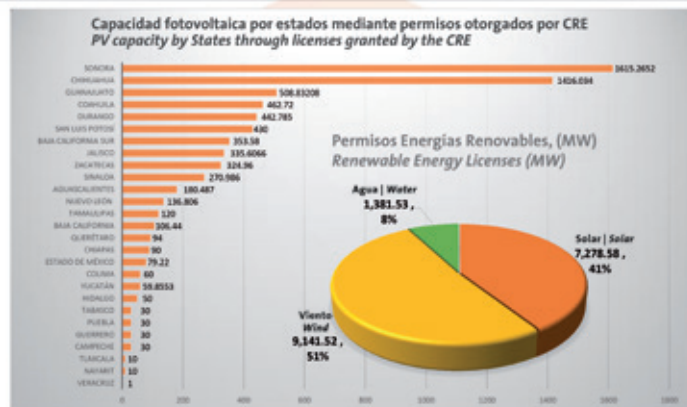
Turning to the latest figures, in line with SENER's Energy Information System that uses data from the state utility, the CFE, PV in Mexico generated 9.3 GWh between January and August 2015. Indeed, data from the CRE (Mexico's energy regulatory commission) from May this year shows that licences granted for PV plants of more than 1 MW throughout Mexico represented just over 7,278 MW.

Between 2011 and 2014, Mexico's solar market has grown at rates of close to 100% per year and the figures presented by the INERE and the CRE appear to forecast that the market will continue to grow at a good pace. In line with independent forecasts and the Energy Ministry for the period 2018-2019, Mexico's PV stock could achieve 4,000 MW of installed capacity. Another good omen for this market is the possible estimated potential for solar in Mexico that, in line with the INERE itself and the SENER's Renewable Energy Outlook 2013-2027, could amount to 2,500,000 GWh/year.

The Mexican PV market enjoys an abundant resource and, as with other renewables, is very well positioned for its development thanks to the Energy Transition Law that will give an even larger boost to the solar power sector in Mexico. This is due to the federal target that aims to achieve 35% of total energy generation from renewable sources by 2024, a target to which solar PV energy will undoubtedly contribute.

Thanks to the characteristics of the Mexican market: solar irradiation, the structure and operation of its electricity market, the regulatory support for PV generation and the evolution of the electricity tariffs and its overall short-term cost, in Mexico,

Permisos otorgados por CRE para plantas PV > 1 MW | Licenses granted by the CRE for PV plants > 1 MW



Fuente: CRE, mayo de 2015 | Source: CRE, May 2015



Para instalaciones en el segmento comercial (instalaciones de 30 kW), se mantiene la situación de paridad de red es completa desde el segundo semestre de 2011, en la ciudades antes mencionadas, para los usuarios de la tarifa 2 (potencia contratada inferior a 25 kW). Para consumidores de la tarifa 3 (> 25 kW), el efecto conjunto de la bajada de los costes de la fotovoltaica y la subida de precios de electricidad de red han llevado a una situación de paridad de red en 2014.

En el caso de plantas fotovoltaicas para generación eléctrica a gran escala, la paridad de generación en México se evalúa para la ciudad de Santa Ana, en Sonora, para un productor fotovoltaico que recibe una retribución equivalente al 98% del CTCP en el nodo de Sonora Norte (durante el día). En este caso, la paridad de red de la energía fotovoltaica que se había conseguido en 2012 y se mantuvo durante el primer semestre de 2013, desapareció en 2014 debido a una fuerte bajada del CTCP.

### Las grandes plantas solares mexicanas

Actualmente solo existen en México dos plantas fotovoltaicas a gran escala en funcionamiento comercial, Aura Solar I (39 MW) en Baja California Sur y Tai Durango I (16,8 MW), si bien se encuentran en construcción (datos a finales de 2014) en torno a 62 plantas fotovoltaicas con potencia por encima de 10 MW, 52 de ellas por encima de los 20 MW.

#### Aura Solar I

Planta construida por Gauss Energía en La Paz, Baja California Sur, con una capacidad de 39 MWp. Genera 82 GWh/año, suficiente para abastecer el consumo de 164.000 habitantes, o lo que es lo mismo, el 65% población de La Paz. La planta ocupa una superficie de 100 hectáreas, con un total de 131.800 módulos policristalinos con seguidores de un eje. La inversión total del proyecto ascendió a 100 M\$, y su vida útil será de 30 años.

Aura Solar I cuenta con un permiso otorgado por la Comisión Reguladora de Energía (CRE), bajo el esquema de Pequeña Producción de Energía Eléctrica. La energía producida por esta planta se destina de manera exclusiva a la CFE, a través de un contrato de compra-venta de energía por 20 años prorrogables. CFE paga la energía suministrada por el proyecto con base en el Costo Total de Corto Plazo (CTCP) del nodo de La Paz.

El parque solar se interconecta con la subestación Olas Altas a través de una nueva línea de transmisión de 115 kV y 2,9 km; y, según

in specific cities and segments, grid parity is already a reality, as reported by the PV Grid Parity Mexico study published in May this year by the consultancy company Creara. The main conclusions of this report include the following:

In the residential sector (facilities of 3 kW), the high level of competitiveness of PV and efficient net metering regulation have created an excellent opportunity for PV technology among DAC (high household consumption) consumers, representing some 500,000 potential clients throughout Mexico. In fact, in this segment, cities such as Mexico City and Hermosillo have already achieved grid parity.

For installations in the commercial segment (facilities of 30 kW), full grid parity has been maintained since the second semester of 2011 in the above cities, for tariff 2 users (contracted power of < 25 kW). For tariff 3 consumers (> 25 kW), the combined effect of reduced PV costs and the rise in grid electricity prices resulted in achieving grid parity in 2014.

In the case of PV plants for utility-scale electricity generation, grid parity in Mexico is being assessed for the city of Santa Ana, in Sonora, for a PV producer that receives compensation equivalent to 98% of the CTCP (Short-Term Total Cost) in the Sonora Norte node (during the day). In this case, the PV energy grid parity that was achieved in 2012 and maintained during the first semester of 2013, disappeared in 2014 due to a sharp drop in the CTCP.

### Mexico's utility-scale solar plants

There are currently only two utility-scale PV plants commercially operating in Mexico: Aura Solar I (39 MW) in Baja California Sur and Tai Durango I (16.8 MW). However there are around 62 PV plants under construction (data as at the end of 2014) with a capacity in excess of 10 MW, 52 of which are over 20 MW.

#### Aura Solar I

Constructed by Gauss Energía in La Paz, Baja California Sur, with a capacity of 39 MWp, the plant generates 82 GWh/year which is enough to cover the consumption demands of 164,000 inhabitants or in other words, 65% of the population of La Paz. The plant occupies a surface area of 100 hectares and has a total of 131,800 polycrystalline modules with single-axis trackers. The total project investment amounted to US\$100m and will have a 30-year useful life.

Aura Solar I benefits from a licence granted by the CRE under the SPP (Small Power Producer) generation scheme. The energy produced by this plant is exclusively allocated to the CFE under a power purchase agreement lasting 20 years with the option to extend. CFE pays for the energy supplied by the project on the basis of the CTCP - Short-Term Total Cost - of the La Paz node.

The solar farm is interconnected with the Olas Altas substation via a new 2.9 km long, 115 kV transmission line and, as scheduled, started to supply energy to the grid during the third quarter of 2013.

Unlike other utility-scale PV farms around the world, Aura Solar I did not receive any subsidies from public and private entities. Moreover it is the first utility-scale PV project developed within this regulatory framework and Mexico's largest solar power plant.

Aura Solar I is owned by Corporación Aura Solar with Gauss Energía designing the project structure and development

lo programado, empezó a entregar energía a la red en el tercer trimestre de 2013.

A diferencia de otros parques fotovoltaicos de gran escala en el mundo, Aura Solar I no recibe subsidio alguno por parte de entidades públicas o privadas. Además, es el primer proyecto fotovoltaico de gran escala que se desarrolla bajo este marco regulatorio y, por el momento, la mayor planta de energía solar en México.

Aura Solar I es propiedad de Corporación Aura Solar. Gauss Energía diseñó la estrategia de desarrollo y estructuración del proyecto. Dada la naturaleza sustentable del proyecto, Nacional Financiera (Nafin) y la Corporación Financiera Internacional (IFC) del Banco Mundial aportaron 75% de la inversión total del proyecto en forma de deuda.

#### *Tai Durango I*

Tai Durango I, planta fotovoltaica de 16 MW fue inaugurada en mayo de 2014. La planta desarrollada por Eosol Energy México, forma parte del denominado proyecto Tai Durango que comprende la construcción de otras dos plantas fotovoltaicas más, una segunda de 129 MW y una tercera de 169 MW. Un proyecto que está previsto concluya en 2016 y en el que se invertirán un total de 1.000 M\$.

Tai Durango I se extiende por una superficie de 32 hectáreas en la zona del Centro Logístico Industrial de Durango. El huerto solar está conformado por 70.000 paneles que generarán 32.1 GWh de energía eléctrica al año.

### **Los aranceles, la sombra que planea sobre este brillante futuro**

Recientemente, el Servicio de Administración Tributaria –que encabeza Aristóteles Núñez Sánchez– ha establecido un nuevo criterio de clasificación, que se traduciría en un arancel del 15% para las importaciones de paneles fotovoltaicos, lo que sin duda supondría un freno a la inversión de hasta 4.000 M\$, que se espera durante los próximos tres años.

Los especialistas del sector ven un contrasentido en esa medida impositiva, que presuntamente trata de prevenir el comercio ilegal de esta tecnología punta; no solo por el impacto que tendría en el coste de los proyectos solares en desarrollo, ya encarecidos por la subida del tipo de cambio, sino porque la Ley de los Impuestos Generales de Importación y de Exportación, del 18 de junio de 2007 y el decreto que modifica la tarifa de la Ley, del 26 de noviembre de 2012, garantizaban un arancel exento para los paneles solares.

De hecho, el propio Director Ejecutivo de Asolmex, Israel Hurtado, ha puesto de manifiesto recientemente que los paneles solares son el suministro fundamental para la construcción de parques fotovoltaicos y suponen entorno al 60% de la inversión total en un proyecto fotovoltaico. Sin embargo, en México la capacidad de fabricación de paneles solares es muy reducida (actualmente la mayoría se importan desde China) y a todas vistas insuficiente para cubrir la demanda de paneles del mercado.

Los inversores han detectado que un arancel del 15% al inicio de la inversión equivale a un impuesto de 40%, tras de calcular una vida útil de los paneles solares de 20 años y una tasa de descuento del 12% en valor presente.

strategy. Given the sustainable nature of the project, Nacional Financiera (Nafin) and the World Bank's International Finance Corporation (IFC) contributed 75% of the total project investment in the form of debt.

#### *Tai Durango I*

The 16 MW PV plant Tai Durango I was inaugurated in May 2014. Developed by Eosol Energy México, the plant forms part of the so-called Tai Durango project that includes the construction of a further two PV plants of 129 MW and 169 MW respectively. This project, commanding a total investment of US\$1Bn, is scheduled to be completed in 2016.

Tai Durango I covers a surface area of 32 hectares in the area of the Durango Industrial Logistics Centre. The solar array comprises 70,000 panels that will generate 32.1 GWh of electrical power.

### **Duties, the shadow hanging over this bright future**

Mexico's tax administration service (SAT), headed up by Aristóteles Núñez Sánchez, recently established a new categorisation criteria that will translate into a duty of 15% on the importation of PV panels, something that will undoubtedly put the brakes on the anticipated investment over the next three years of some US\$4Bn.

Sector specialists see this tax measure, that is presumably aiming to prevent the illegal sale of this cutting-edge technology, as a contradiction: not only due to the impact it will have on the cost of ongoing solar projects that are already more expensive due to a higher exchange rate, but also because the Law on General Import and Export Duties of 18 June 2007 and the decree modifying the legal tariff of 26 November 2012, guaranteed that solar panels would be duty-free.

The Executive Director of Asolmex, Israel Hurtado, has recently declared that solar panels are an essential supply for the construction of solar farms and represent around 60% of the total investment in a PV project. However, Mexico's capacity to manufacture solar panels is much reduced (the majority are currently imported from China) and is in every way insufficient to cover the market's demand for panels.

Investors have identified that a duty of 15% at the start of the investment is the equivalent of a 40% tax, having taken into account the 20-year useful life of the solar panels and a discount rate of 12% on current value.

