

ASEGURAMIENTO DE PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS



Nacional de Reaseguros S.A.



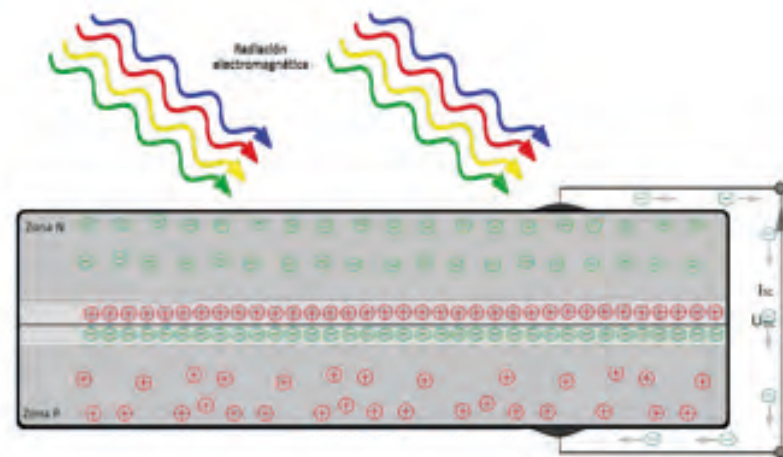
INTRODUCCIÓN

La **energía solar fotovoltaica** cubre ya a día de hoy una fracción significativa de la demanda mundial de electricidad, siendo la Unión Europea uno de los grandes inversores en este tipo de producción energética. Este desarrollo de capacidad instalada ha originado unas necesidades específicas en el ámbito asegurador. En este sentido, hoy en día existen soluciones aseguradoras adaptadas tanto a la fase de construcción de una planta solar fotovoltaica como a su operación, precisando para ello disponer de unos conocimientos técnicos mínimos relativos al funcionamiento de este tipo de instalaciones. El seguro adaptado a esta actividad debe comprender la prestación de cobertura específica a los daños materiales que puedan acaecer, pérdida de beneficios derivada de la ocurrencia de un siniestro, así como los gastos derivados por las labores de restitución del daño.

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

¿CÓMO FUNCIONA?

La electricidad se produce a través del efecto fotovoltaico. Este efecto comprende el proce-



so a través del cual una célula solar convierte la luz solar en electricidad.

La luz solar está compuesta de fotones o “paquetes” de energía. Estos fotones contienen diversas cantidades de energía correspondiente a las diferentes longitudes de onda de la luz. Cuando los fotones chocan contra una célula solar, pueden reflejarse o absorberse, o pueden pasar directamente. Cuando se absorbe un fotón, la energía del fotón se transfiere a un electrón en un átomo de la célula (que en realidad es un semiconductor). Con su nueva energía, el electrón puede escapar de su posición normal asociada con ese átomo para formar parte de la corriente en un circuito eléctrico.

La electricidad producida a través del efecto fotovoltaico es en corriente continua. Para poder ser utilizada por un equipo general, la electricidad debe transformarse en corriente alterna a través de un inversor. De esta forma la electricidad puede ser consumida por aparatos en general y/o vendida a la red.

TIPOS DE TECNOLOGÍAS

Básicamente existen 3 tecnologías diferentes de células fotovoltaicas:

- **Células monocristalinas (rígidas):** estas células tienen la mejor eficiencia por m². Sin embargo, siguen siendo más expansivas que las otras células.
- **Células policristalinas (rígidas):** mejor relación precio/eficiencia. Tienen una importante vida útil esperada (> 35 años) y pueden fabricarse a partir del reciclaje de material de desecho de productos electrónicos.
- **Células amorfas (flexibles):** estas células no son rígidas y funcionan bien en áreas de poca exposición solar.

DIFERENTES TIPOS DE IMPLEMENTACIÓN

- **Integrado en la construcción (techo, fachada)** Los módulos fotovoltaicos integrados en edificios están disponibles en varias formas:

- **Techos planos:** la célula solar de película delgada más ampliamente instalada, integrada a un sistema flexible de membrana de techado de polímero.

- **Techos inclinados:** módulos en forma de múltiples tejas. Las tejas solares son módulos diseñados para parecer y actuar como tejas, al tiempo que incorporan una célula de película fina y flexible. Extienden la vida normal del techo debido a la protección del aislamiento y las membranas de los rayos ultravioleta y la degradación del agua.

- **Fachada:** se pueden instalar en edificios existentes, dando a edificios antiguos una apariencia completamente nueva. Estos módulos están montados en la parte delantera del edificio.

- **Acristalamiento:** los módulos (semi) transparentes se pueden utilizar para reemplazar elementos arquitectónicos de vidrio o materiales similares, como ventanas y claraboyas.

En el terreno. Para beneficiarse de un área más grande, las principales plantas de energía fotovoltaica se instalan directamente en el suelo.

PRINCIPALES COMPONENTES DE UNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA EN EL TERRENO (PSF)





RIESGOS PRINCIPALES

INTEGRADO EN LA CONSTRUCCIÓN

● Daños eléctricos

Las instalaciones fotovoltaicas siguen siendo instalaciones eléctricas con sus riesgos inherentes de exposición. El riesgo también puede provenir de la importancia de los cables de conexión y el sistema inversor. La presencia de cables puede ser más crítica si el techo sobre el cual están instalados está construido con material combustible.

Como cualquier dispositivo eléctrico, la instalación fotovoltaica también puede verse afectada por un rayo o sobretensión.

Dichos daños eléctricos pueden causar incendios consecutivos.

La presencia de paneles también constituye un problema para los bomberos, por el temor al posible riesgo de electrocución.

● Aumento de carga combustible

En lo que respecta a las células amorfas (flexibles), están hechas con polímeros flexibles, cables, conexiones y están pegados en el techo. Pueden considerarse como combustibles e inflamables, por lo que su presencia influye negativamente en la protección pasiva global del edificio.

● Robo y vandalismo

El riesgo de robo se incrementa durante la fase de almacenamiento o trabajo. También se debe tener en cuenta el posible riesgo de actos vandálicos.

● Peligros Naturales

Podemos diferenciar los siguientes eventos:

- **Peso de la nieve o hielo:** el cálculo de toda la estructura del techo debe tener en cuenta el peso de nieve acumulada con el peso de los paneles.

- **Lluvia:** la exposición a daños por agua causada por la lluvia puede incrementarse debido a la falta de impermeabilidad a consecuencia de la instalación de los paneles.

- **Granizo:** los paneles cristalinos (rígidos) están expuestos, pero normal-

mente están preparados para resistir granizadas. Los paneles flexibles, sin embargo, no parecen ser tan resistentes como los rígidos.

- **Viento:** no solo se debe tener en cuenta la resistencia del panel en sí, sino la de toda la instalación. En lo que respecta a las instalaciones realizadas con paneles rígidos, su presencia puede influir en el desprendimiento de elementos del techo. Si el cálculo de la estructura del techo no toma en consideración el peso adicional, esto puede llevar a su colapso.

● Influencia del edificio sobre el que están instalados los paneles fotovoltaicos

Cuando un cliente decide instalar un activo fotovoltaico en un edificio, la exposición de los paneles está influenciada por la actividad desarrollada en el mismo y las protecciones existentes.

Por lo tanto, las siguientes cuestiones deben ser estudiadas: tipo de actividad principal (oficinas, almacenes, supermercados, plantas industriales), porcentaje de superficie sprinklerizada y tipo de material utilizado en el techo (combustible o no).

● Calificación de contratistas

Los contratistas deben tener competencias eléctricas y de techado. Esta doble experiencia no es habitual en muchos contratistas.

● Fabricantes

Hoy en día existe una cifra significativa de fabricantes que proveen paneles con una vida útil reducida (< 5 años) que puede no ser consistente con la garantía del producto entregado (20-30 años en general).

● Riesgos durante la construcción

Caídas o desprendimientos durante el intervalo entre la instalación provisional y la definitiva.

INSTALACIONES INTEGRADAS EN EL TERRENO

Las principales exposiciones para este tipo de instalación son:

- daños eléctricos
- robo y vandalismo
- peligros naturales
- incendios provenientes del vecindario (por ejemplo incendios de matorrales).

Además se debe prestar una atención específica a la exposición a inundaciones, ya que a

veces se facilita a los clientes a montar instalaciones solares en áreas propensas a riesgos de inundación al no poder ser utilizadas para otras actividades humanas o industriales.

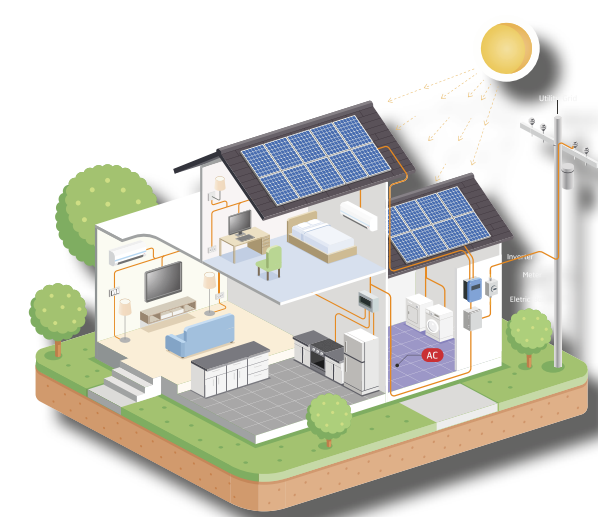
● Prevención de daños eléctricos

Los daños eléctricos se pueden limitar a través de:

- verificación regular de la instalación eléctrica hecha por un profesional
- montaje de la estructura por un especialista
- cables dentro de tubos no combustibles. Como alternativa, separaciones regulares de cortafuegos a lo largo de las bandejas de cables y en cada pared/cruce
- sistemas de interruptores eléctricos implementados correctamente para facilitar la intervención de los bomberos en caso de incendio
- instalación de un pararrayos adecuado
- calidad de las salas eléctricas

En cuanto a la calidad de las salas eléctricas:

- preguntar sobre el tipo, número y capacidad unitaria instalada de los diferentes inversores
- ¿dónde están ubicados? ¿divididos



a lo largo de la ubicación asegurada?
¿reunidos en una sala específica?
• ¿se protegen estas salas eléctricas con sistemas automáticos de detección y extinción de gases?

● Tipo de paneles

Los paneles amorfos (flexibles), debido a su clasificación de fuego, representan una agravación. Se requiere un certificado de clasificación de incendios.

Si se utilizan paneles rígidos, deben cumplir con la norma CEI 61215. Esta certificación permite garantizar un buen nivel de calidad mediante, por ejemplo, las siguientes características:

- concepción (por ejemplo diodos de derivación de presencia que evitan fenómenos de "punto caliente")
- resistencia a daños externos:
o resistencia al granizo (hasta 25 mm de granizo)

o resistencia al viento (resistencia al panel en sí)
o peso de la nieve y resistencia a la temperatura

También se debe obtener una certificación de clasificación de fuego. Además hay que verificar que los cálculos de resistencia de la estructura (incluyendo el peso de la nieve y el viento) tienen en cuenta la peso y la presencia de los paneles.

Exposición a las inundaciones

El departamento de Ingeniería debe evaluar la posible exposición a inundaciones en el área.

Colindantes

Se debe realizar un estudio de vecindad antes de la implementación de la instalación (presencia de árboles y acceso público).

¿Hay una distancia suficiente? ¿Hay operaciones regulares de limpieza de maleza?

Protección anti-robo

¿El edificio está vigilado las 24 horas?
¿Hay un sistema de alarma contra robos?

¿Es la instalación resistente al robo (fijaciones...)?

Pérdida de Beneficios

Se trata de un aspecto de especial impacto en instalaciones sobre terreno.

El cliente debe tener en el sitio repuestos suficientes en caso de incidente. Asimismo debe evaluarse el tiempo de reparación y el suministro que pueden ser largos en algunas áreas remotas.

Es importante no olvidar aquellas interrupciones de la actividad que no sean consecuencia de un daño material directo en las propias instalaciones sino en las de un tercero, como en el caso de un incendio o explosión en la subestación, que impida evacuar la energía generada en la planta.

Gestión técnica

Es necesario evaluar cómo se gestionan las diferentes alarmas ¿Se manejan con las otras alarmas existentes? ¿Cómo se gestionan todos los contratos de mantenimiento vigentes (periodicidad, aspectos de limpieza, tiempo necesario para la intervención...)?

Calificación de contratistas

Las referencias proporcionadas por el instalador son críticas. Esas referencias deberían incluir experiencia en un equipo similar.

Caso particular

Se debe prestar especial atención a la instalación realizada en áreas expuestas a viento o granizo. A este respecto, es importante recordar que el Consorcio de Compensación de Seguros sólo otorga cobertura cuando la velocidad del viento supera los 120 km/h y que en ningún caso cubre los daños derivados del granizo.

CONSIDERACIONES DE SUSCRIPCIÓN EN CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN

INFORMACIÓN REQUERIDA

Durante la fase de Construcción:

- Detalles específicos del proyecto como valor de la inversión, detalle del presupuesto y cobertura de seguro solicitada
- Salida de potencia
- Emplazamiento del proyecto y condiciones de suelo, clima, etc.
- Principales contratistas y subcontratistas
- Fabricante
- Cronograma
- Ley y jurisdicción
- Contrato de mantenimiento y servicio
- Cimentaciones y subestructura
- Conexión de cable



Durante la fase de Operación:

- Protección antirrobo
- Medidas de protección contra incendios
- Gerencia de riesgos
- La práctica totalidad de los puntos contemplados durante la construcción

PARÁMETROS A CONSIDERAR PARA EL CÁLCULO DE LAS CONDICIONES

- Franquicia obligatoria
- En conjunto con el proyecto de construcción se puede dar cobertura para:
 - o Responsabilidad Civil
 - o Pérdida de Beneficios Anticipada
 - o Transportes

Estas coberturas deben ser consecutivas a un daño material asegurado que afecte a la localización asegurada.

- Límites para riesgos catastróficos en función de la exposición

COBERTURAS Y EXCLUSIONES

Cláusula de siniestros en serie

La Aseguradora deberá indemnizar al Asegurado por las pérdidas o daños que resulten de un fallo, defecto, error u omisión en el diseño, especificación plan, material, soldadura o mano de obra a la propiedad asegurada del mismo tipo o diseño, de acuerdo con una escala decreciente a partir del primer siniestro.

A estos efectos y para determinar qué se considerarán incidentes derivados del mismo tipo, se tendrán en cuenta los siguientes factores:

- Equipo que causa el incidente
- Fabricante de dicho equipo

Después de la concurrencia simultánea de estos factores en varias reclamaciones, el número de las mismas comenzará a computarse a los efectos de la aplicación de esta cláusula.

En este sentido, una vez aplicadas las franquicias correspondientes, un ejemplo de la indemnización que el Asegurador deberá efectuar al Asegurado sería:

- Primer siniestro: 100%
- Segundo siniestro: 75%
- Tercer siniestro: 50%

- Cuarto siniestro: 25%
- Quinto y siniestros posteriores: no hay indemnización

Cláusula LEG 2

Se trata de una exclusión por la cual el Asegurador no será responsable de los gastos necesarios por defectos de material, mano de obra, plan de diseño o especificaciones. De esta forma, si el daño afecta a cualquier parte de los bienes asegurados que contenga cualquiera de dichos defectos, el coste de sustitución o rectificación excluido es aquel en el que se hubiera incurrido si la sustitución o rectificación hubiera sido realizada inmediatamente antes de dicho daño. Por lo tanto quedarían cubiertas las consecuencias del error de diseño pero no el error de diseño en sí mismo.

A estos efectos, se entiende que cualquier parte de la propiedad asegurada no se considerará dañada por el mero hecho de la existencia de cualquier defecto de material, mano de obra, plan de diseño o especificación.

Renuncia de subrogación

Se debe incluir una cláusula de “No renuncia a la subrogación contra fabricantes y/o contratistas” en la póliza.



Nacional de Reaseguros S.A.

Domicilio Social

Zurbano, 8 - 28010 Madrid

Tel. +34 913 081 412

nr@nacionalre.es

www.nacionalre.es

● **Exclusiones**

- Desgarro y desgaste
- Prototipos
- Localizaciones totalmente desocupadas sin supervisión humana
- Bienes de los cuales el Asegurado no ha verificado y firmado para su entrega y/o durante montaje y pruebas
- El uso inapropiado de los bienes asegurados de acuerdo con las reglas de los constructores
- Avería de la maquinaria, colapso y daño resultante de un evento natural, a causa de una propiedad mal mantenida según la opinión de un experto
- Errores en el diseño, producción o en los materiales utilizados
- Envejecimiento inherente a las condiciones de funcionamiento o almacenamiento
- La presencia de polvo, evaporación, emisión, dispersión, descarga y/o depósito de cualquier sustancia contaminante
- Óxido, corrosión, erosión, oxidación o combustión lenta
- Daño causado por cambios en la temperatura
- El asentamiento, agrietamiento, contracción, expansión, contracción o deformación de todo o parte de un edificio o trabajo de ingeniería civil

- Daños que implican la responsabilidad de los constructores cubierto por un seguro específico obligatorio
- La operación de limpieza consecutiva al depósito de arena que sea su origen, y grandes mareas.

NACIONAL DE REASEGUROS EN EL SEGURO DE PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS

Nacional de Reaseguros ha desempeñado un papel activo en el desarrollo del aseguramiento de plantas solares fotovoltaicas en España, adaptándose a las necesidades específicas derivadas de su naturaleza y los avances tecnológicos.

Nuestra entidad mantiene una posición de liderazgo en este tipo de seguros, disponiendo para ello de un equipo de profesionales con amplia experiencia en el sector asegurador y, en concreto, en el ámbito de la energía solar.

Nacional de Reaseguros pone a disposición de sus cedentes su contrastada experiencia con el fin de ofrecer soluciones a las exigencias de mercado, aportando un valor añadido en la suscripción, tarificación, tramitación de siniestros, inspección de riesgos, así como en cualquier otro aspecto en el que nuestros clientes requieran de nuestra colaboración.