

Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza

Parque Solar “FRV Tucson” en Picture Rocks, Arizona

1. Criterios Generales

1.a Tipo de proyecto

Nombre del proyecto: Parque Solar “FRV Tucson” (“el Proyecto”)

Sector al que pertenece: Energía limpia y eficiente.

1.b Categoría del proyecto

Categoría: Proyecto de infraestructura ambiental privado.

1.c Ubicación del proyecto y perfil de la comunidad

Comunidades: Condado de Pima, Arizona

Ubicación:

El Condado de Pima se localiza en la región centro-sur del Estado de Arizona colindando al este con el Condado de Cochise, al oeste con el Condado de Yuma, al norte con los Condados de Maricopa y Pinal, y al sur con el Estado de Sonora, México, y comprende una extensión de aproximadamente 9,186 millas cuadradas (23,800 km²). La capital del condado es la ciudad de Tucson. El proyecto que se propone se ubicará en la zona norte del condado, dentro de la comunidad no incorporada de Picture Rocks, al noroeste de la ciudad de Tucson.

El proyecto se encuentra en una región que tiene uno de los niveles más altos de insolación en la parte continental de los Estados Unidos, según el Laboratorio Nacional de Energía Renovable (National Renewable Energy Laboratory, o NREL), como se indica en la siguiente ilustración.

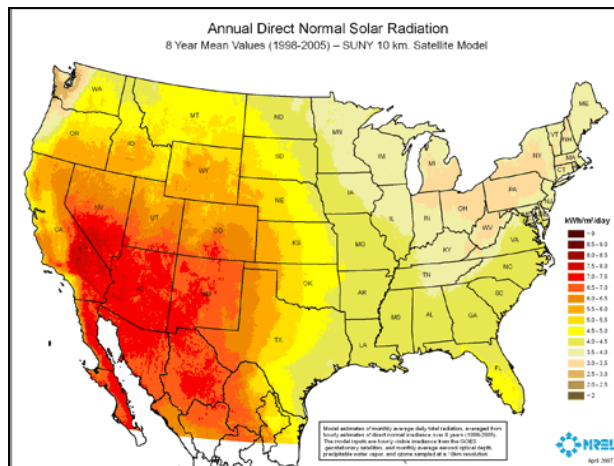


Figura 1. Nivel normal de radiación solar directa anual

Ubicación con relación a la frontera:

El proyecto se ubica en el Condado de Pima, Arizona, contiguo a la comunidad de Picture Rocks, que se extiende a lo largo de los 100 km de la línea divisoria entre México y EE.UU. La zona urbana que atiende el comprador principal de energía, Tucson Electric Power (TEP) es la ciudad de Tucson. Si bien el terreno de 305 acres de superficie donde se ubicará el proyecto parece estar situado levemente fuera de la franja de 100 km de la región fronteriza, la mayor parte de la población beneficiada con la nueva planta generadora de energía limpia reside dentro de dicha zona. Aproximadamente el 70% del área de servicio de TEP se ubica dentro de la franja de 100 km, y se calcula que un 56% de la población que la empresa atiende reside también en la misma zona. Asimismo, los habitantes del Condado de Santa Cruz podrían recibir parte de sus recursos energéticos de este proyecto, ya que TEP suministra el 25% de la cartera energética del proveedor local de servicios, la empresa Unisorce Energy.



Figura 2. Ubicación del Estado de Arizona en EE.UU. y del Condado de Pima en el Estado de Arizona.

Demografía:

Población actual:	980,263 habitantes (Población del Condado de Pima en 2010);
Tasa de crecimiento:	1.6 % anual del 2000 al 2010 (2010)
Actividades económicas predominantes:	Gobierno; servicios profesionales y empresariales; manufactura; actividades recreativas; comercio, transporte y servicios públicos (Asociación de Gobiernos de Pima, 2010)
Planta laboral:	477,578 (estimación a 5 años 2005-2009)
Ingreso per cápita:	\$24,556 dólares (2009 indexado a la inflación)
Ingreso familiar medio:	\$45,885 dólares (2009 indexado a la inflación)
Viviendas habitadas:	370,264 (estimación a 5 años 2005-2009)
Total de viviendas:	419,647 (estimación a 5 años 2005-2009)

Unidad familiar promedio:

2.62 personas por unidad familiar (estimación a 5 años 2005-2009)¹

Generación y consumo de energía

La Figura 3 muestra la ubicación de las plantas eléctricas, el potencial de energía renovable, y las fuentes de energía con las que cuenta el Estado de Arizona.²



Figura 3. Ubicación de las plantas eléctricas y las fuentes potenciales de energía renovable en el Estado de Arizona

Hasta el 2010, Arizona contaba con más de 95 megawatts (MW) de generación solar instalada³, ocupando el cuarto lugar en los EE.UU. en términos de plantas solares instaladas en el 2010, con una capacidad nominal de 54 MW. Cabe mencionar que Arizona fue uno de los únicos cinco estados que instalaron más de 50 MW de capacidad en el 2010. Asimismo, en el 2010 se clasificó como el tercer estado en cuanto al número de

¹ Oficina del Censo de los EE.UU. 2010. Datos del Estado y del Condado. Condado de Pima; Encuesta 2005-2009 (American Community Survey). Estimación a 5 años para el Condado de Pima.

² Depto. de Energía de EE.UU. Administración de Información Energética (EIA) 2009a. Perfiles Energéticos Estatales – Arizona.

³ “2010 SEPA Utility Solar Rankings”; Solar Electric Power Association (SEPA), Junio, 2011

plantas de energía solar concentrada (CSP, por sus siglas en inglés), con 1.5 MW de capacidad instalada.⁴

El siguiente cuadro muestra la generación neta de electricidad en Arizona.

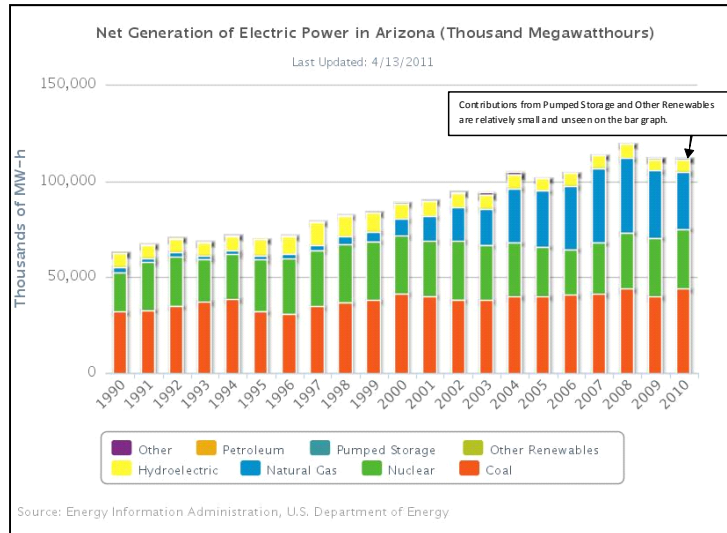


Figura 4. Generación de energía eléctrica en Arizona.
Fuente: Indicadores de Arizona.

1.d Facultades legales

Promotor:	FRV Tucson Solar, LLC
Responsable legal:	Steve Holman, Senior VP y Consejero General, FRV
Instrumento legal de acreditación de facultades:	Sociedad de Responsabilidad Limitada constituida en el Estado de Delaware, Acta Constitutiva # 3 4723681 Solicitud de registro de Sociedad de Responsabilidad Limitada Foránea en el Estado de Arizona, Oficio # R-15502760
Fecha del instrumento:	Acta del Estado de Delaware: 24 de agosto de 2009 Acta del Estado de Arizona: 2 de septiembre de 2009
Cumplimiento con acuerdos internacionales:	No está en conflicto con ningún tratado ni acuerdo internacional.

1. e Resumen del proyecto

Descripción y alcance del proyecto:	El proyecto consiste en la generación de energía limpia mediante la utilización de paneles solares fotovoltaicos (FV). El proyecto se ubicará en una zona no incorporada del Condado de Pima, Arizona, sobre una superficie de
--	--

⁴ “US Solar Market Insight: 2010 Year in Review”; Solar Energy Industries Association & GTM Research, Junio, 2011

aproximadamente 305 acres de terreno. Se prevé que el proyecto conste de aproximadamente 93,312 paneles fotovoltaicos policristalinos con capacidad de 270 vatios cada uno, distribuidos en un sistema de seguimiento solar plano con un seguidor solar de un eje. Los módulos FV, que convierten la luz solar en electricidad de bajo voltaje, producirán 20 MW de una corriente alterna (CA) / 25 MW de corriente continua (CC) de electricidad en condiciones de producción máxima, con un potencial anual de generación de aproximadamente 55,000 megawatios-hora (MWh) de electricidad en el primer año de operaciones. La electricidad que genere la planta se venderá a la empresa Tucson Electric Power (TEP) conforme a los términos de un Contrato de Compraventa de Energía a precio fijo con 20 años de vigencia, y se transmitirá a la red de distribución de TEP usando una línea de distribución ya existente de 46 kilovoltios (kV), que es propiedad de TEP.

Se espera que al producir electricidad limpia y sin emisiones, el proyecto logrará evitar anualmente más de 35,000 toneladas métricas de dióxido de carbono (CO₂), 125 toneladas métricas de óxidos de nitrógeno (NO_x) y 200 toneladas métricas de dióxido de azufre (SO₂).⁵

Población beneficiada:

980,263 habitantes (del Condado de Pima). Se prevé que el proyecto genere suficiente electricidad para aproximadamente 3,500 viviendas.

Plano del proyecto:

La siguiente imagen muestra la ubicación del proyecto:

⁵ Los factores considerados para el cálculo de las emisiones anuales de CO₂, NO_x, y SO₂ se obtuvieron de FAQs; El Laboratorio Nacional de Energía Renovable para el Departamento de Energía de EE.UU; Enero 2004.

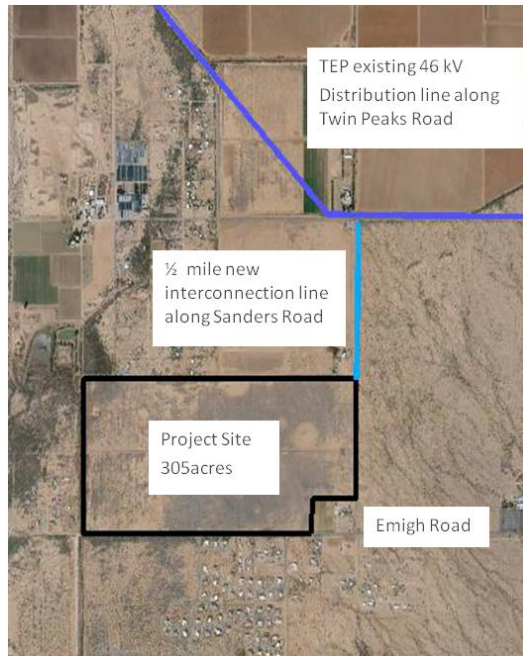


Figura 5. Proyecto Solar FRV Tucson.

Justificación del proyecto:

Existe una gran necesidad de contar con alternativas energéticas asequibles y ecológicas, distintas a las fuentes convencionales derivadas de combustibles fósiles. Asimismo, los proyectos de energía renovable crean una oportunidad para generar electricidad sin producir las emisiones atmosféricas que generan las plantas que funcionan con combustibles fósiles o que utilizan los escasos recursos hidráulicos existentes para la producción de electricidad.

El Proyecto representa una oportunidad para reducir los gases de efecto invernadero y otros contaminantes producidos por la generación de energía tradicional con combustibles fósiles, a la vez que provee a los habitantes del Condado de Pima una alternativa energética segura y fiable. Se estima que el impacto ambiental agregado durante los siguientes 40 años de vida útil del proyecto es equivalente a una reducción de cerca de 630,000 toneladas métricas de CO₂.

Urgencia del proyecto o consecuencias de la no implementación:

En el 2001, Arizona aprobó una norma conocida como la Cartera de Energía Renovable (*Environmental Portfolio Standard, EPS*), cuyo propósito es incrementar el suministro de electricidad renovable, generando así beneficios ambientales para los habitantes del Estado de Arizona. La norma exige que los organismos operadores de servicios públicos obtengan un 1.1% de sus ventas anuales de energía a partir de recursos renovables, de los cuales el 60% debe ser

energía solar.⁶ En el año 2006, conforme al Título 40, Capítulo 2, Artículo 1, Incisos 201 a 209, la Comisión de Corporaciones de Arizona (*Arizona Corporation Commission*, ACC) aprobó una Cartera de Energía Renovable más radical (*Renewable Energy Standard and Tariff*, REST), con la cual se modificó y amplió el programa, estableciendo requisitos más estrictos en cuanto a la generación de energía renovable y eliminando los requisitos específicos sobre el suministro de energía solar.

Conforme a las disposiciones actuales, para el año 2025 los organismos operadores que se rigen por estas normas deben obtener el 15% de la energía que venden a partir de recursos renovables.⁷ Actualmente, menos del 11% de la electricidad que se genera en Arizona proviene de fuentes renovables, lo cual incluye recursos como la biomasa y la energía geotérmica, hidroeléctrica, solar y eólica⁸. De esta mezcla, la principal fuente de energía renovable es la energía hidroeléctrica convencional. El Proyecto ayudará a cumplir con las metas de la Cartera de Energía Renovable de Arizona y, específicamente, con los requisitos que debe cumplir TEP de cubrir cierto porcentaje de su suministro con energía renovable.

Actividades pendientes:

Ninguna.

Síntesis del criterio:

El proyecto cumple con todos los requisitos generales de este criterio.

⁶ Arizona Corporation Commission 2006. “Commissioners Approve Rules Requiring 15 Percent of Energy from Renewables by 2025 [“Aprueban comisionados reglas que exigen que el 15 por ciento de la energía sea de fuentes renovables para el año 2025”].

⁷ Base de datos de incentivos estatales para energía renovable y eficiencia: www.dsireusa.org

⁸ U.S. Energy Information Administration para el estado de Arizona

2. Salud Humana y Medio Ambiente

2.a Cumplimiento con leyes y reglamentos aplicables en materia ambiental

Necesidades ambientales y de salud pública que se atenderán con el proyecto propuesto:

Históricamente, Estados Unidos ha dependido en gran medida de los combustibles fósiles para la generación de energía. El desarrollo de energía eléctrica convencional puede afectar el entorno natural debido a las emisiones nocivas asociadas al proceso de generación, incluyendo las de gases de efecto invernadero (GEI), así como otros contaminantes como el dióxido de azufre (SO₂) y los óxidos de nitrógeno (NO_x).

Actualmente, para el proceso de generación de electricidad para la población del Estado de Arizona se emplea una mezcla de tecnologías de producción energética en la cual las fuentes principales son el carbón (42.38%), la energía nuclear (37.86%), la energía hidroeléctrica (10.22%), el gas natural (9.06%), otras fuentes renovables (0.41%) y el petróleo (0.07%). Para TEP, la producción de energía proviene principalmente de carbón, casi 70%, gas natural (30%) y menos del 1% de energía renovable.

Una forma importante de proteger el entorno natural y atenuar el cambio climático es promover el uso de energía proveniente de fuentes renovables, desplazando las fuentes que generan gran cantidad de GEI. Según, Apéndice D del Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, 1990-2020 (Centro de Estrategias Climáticas de 200) el uso de combustibles fósiles en la producción de electricidad y en transportación representó el 80% de las emisiones de GEI de Arizona durante el año 2000. El 11% de las emisiones de GEI se originaron de otros usos de los combustibles fósiles – gas natural, productos derivados del petróleo, y el carbón en los sectores residenciales, comerciales e industriales (pg. 44, 2007 Reporte CA) Ver figura 6.

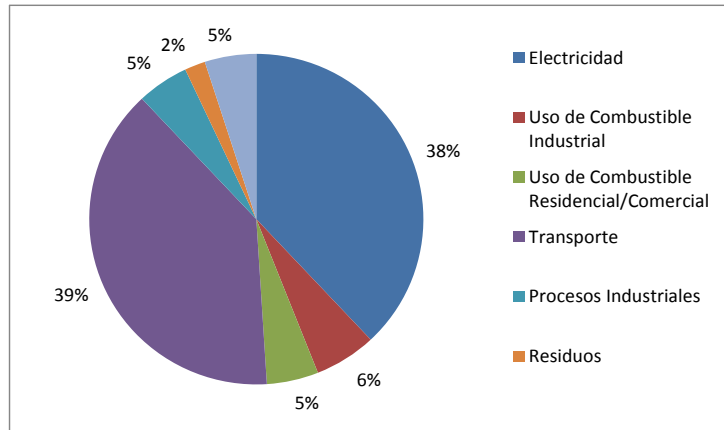


Figura 6. Emisiones de GEI de Arizona, por Fuente 2000.
 Fuente: Reporte de Calidad de Aire 2007 de la Asociación de Gobiernos Pima

En abril 2011, la Asociación de Gobiernos de Pima (PAG por sus siglas en inglés) publicó un Inventario Regional de Gases de Efecto Invernadero para el Este del Condado de Pima, la ciudad de Tucson Operaciones del Gobierno del Condado de Pima y Operaciones del Gobierno de la Ciudad de Tucson. **Este estudio concluyó que existen dos fuentes principales de emisiones de GEI: el uso de energía y sectores de transporte.** Aproximadamente el 57% de las emisiones de energía fueron del uso de electricidad, ya que la generación local de energía proviene mayormente de las plantas térmicas de carbón (PAG 2011, pg 37)

La producción total estimada de CO₂ y su distribución en seis sectores; ver figura 7.

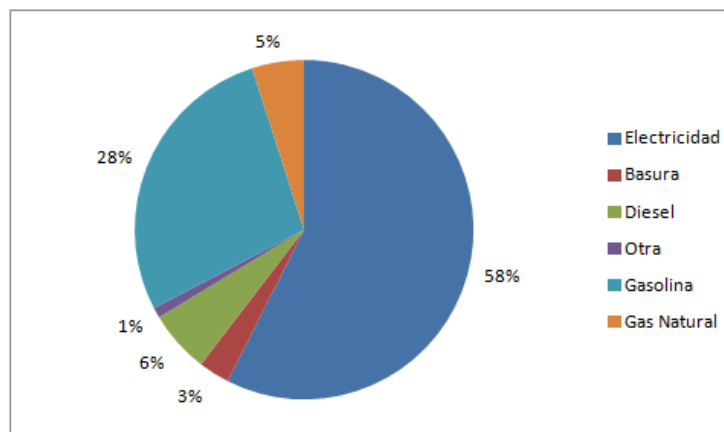


Figura 7. Emisiones de GEI de la Ciudad de Tucson por Fuente 2008.
 Fuente: Asociación de Gobiernos Pima: Inventario Regional de GEI, Abril 2011.

Como muestra el Cuadro 1, abajo, con base en los casi 112 millones de MWh de generación neta de electricidad en Arizona, en el 2009 se emitieron más de 53 millones de toneladas métricas de CO₂, 33,000 toneladas métricas de SO₂ y 62,000 toneladas métricas de NOx. Como se indica en el siguiente cuadro, la mayor parte de las emisiones de bióxido de carbono se atribuyen a la quema de carbón, al igual que casi el 94% de las emisiones de dióxido de nitrógeno y la totalidad de las emisiones de dióxido de azufre.

Estimados de Emisiones del 2009 de las Industrias de Energía Eléctrica de Arizona (Mil Toneladas Métricas)			
	SO ₂	NOx	CO ₂
Carbon	33	58	39,203
Petrolío	*	*	51
Gas Natural	*	3	14,270
Otros Gases	-	-	-
Otros Renovables ¹	*	1	-
Otros ²	-	*	-
Total	33	62	53,524
¹ Otros Renovables incluye residuos sólidos municipales biogénicos, madera, licor negro, otros residuos de madera, gas de vertedero, residuos de lodos, residuos derivados de la agricultura y otras biomásas.			
² Otros incluye residuos sólidos municipales no biogénicos, combustible derivado de llantas y tecnologías misceláneas.			
* = El valor es menos de la mitad de la unidad más chica de medición (por ejemplo, para los valores sin decimales, la unidad más chica es 1 y los valores menos de 0.5 se indican con un *)			
- (guion) = Información no disponible.			
Fuentes: Los cálculos fueron hechos por "Electric Power Systems and Reliability Team; Office of Electricity, Renewables, and Uranium Statistics; U.S. Energy Information Administration".			

Cuadro 1. Estimación de las emisiones de la industria de generación de energía eléctrica en Arizona en el 2009.

Con el proyecto se reducirá la demanda de electricidad que producen las plantas generadoras alimentadas con combustible fósil, eliminando así las emisiones nocivas resultantes. Durante los siguientes 20 años, la producción de 20 MW de energía "cero-carbono" evitará que se emitan anualmente cerca de 630,000 toneladas métricas de bióxido de carbono a la atmósfera, en comparación con la

participación del CO₂ en la mezcla energética del estado de Arizona. Asimismo, para la producción de energía solar se requiere una cantidad mínima de agua, mientras que la generación de energía con combustible fósil exige una mayor cantidad de agua. El incremento de fuentes renovables en la mezcla energética tendrá un efecto positivo en cuanto al ahorro de agua en un estado con escasos recursos hídricos.

Salud pública

El proyecto tendrá un impacto positivo en la calidad de la cuenca atmosférica regional al reducir las emisiones de contaminantes, lo cual podría ayudar a atenuar la severidad de las enfermedades respiratorias y de otro tipo que se agravan o son causadas con la contaminación atmosférica. Además, se estima que la reducción de las emisiones de GEI podría contribuir a mitigar los impactos climáticos que contribuyen a crear condiciones vulnerables para la salud humana.

El proyecto cumple con las siguientes leyes y reglamentos aplicables en materia ambiental:

El 21 de junio de 2011 el Condado de Pima aprobó en forma unánime el Permiso de Uso Condicional Tipo II para el proyecto. El Proyecto requerirá un Permiso de Actividad generadora de Polvos Fugitivos para las actividades de desmonte y movimiento de tierras, así como un Permiso General de Construcción de Obras Pluviales del Sistema de Eliminación de Descargas Contaminantes de Arizona (*Arizona Pollutant Discharge Elimination System, AZPDES*), para la realización de las actividades de construcción del Departamento de Calidad Ambiental de Arizona (*Arizona Department of Environmental Quality, ADEQ*).

Otros de los permisos son los de derecho de vía para el acceso a la obra y la línea de interconexión, así como un permiso de nivelación del terreno, permisos de construcción (con base en los planos estructurales y eléctricos), y un permiso de uso de planicies de inundación. En el capítulo sobre aspectos técnicos de este documento se incluye información sobre estos requisitos.





El Estado de Arizona no cuenta con un proceso formal de autorización para este tipo de proyectos.

2.b Impactos en la salud humana y el medio ambiente

Estadísticas de salud:

Las investigaciones epidemiológicas han demostrado que tanto la exposición crónica como la aguda a las emisiones peligrosas asociadas a los combustibles fósiles basados en la producción de energía, pueden suscitar graves problemas

respiratorios. Se calcula que, como mínimo, la exposición prolongada a niveles excesivos de contaminantes puede deteriorar la capacidad respiratoria en los seres humanos, además de contribuir significativamente al aumento en la incidencia de enfermedades cardiopulmonares como el asma, las cardiopatías, y el cáncer pulmonar. El siguiente cuadro presenta algunos de los impactos ambientales y de salud humana asociados a las emisiones de contaminantes.

Emission	Problems	Impacts
SO ₂ , NO _x	 Fine Particulates	- regional haze - lung and heart disease
NO _x , VOCs	 Ozone Smog	- respiratory disease, permanent lung damage
CO ₂	 Climate Change	- increases in global temperature - extreme weather
SO ₂ , NO _x	 Acid Rain	- degradation of soil, foliage and water bodies

Cuadro 2. Impactos a la salud y el medio ambiente relacionados con los contaminantes.

En resumen, al sustituir las demandas de energía eléctrica de las fuentes convencionales operadas con combustibles fósiles por la generación con recursos renovables, el Proyecto podría ayudar a mejorar las condiciones atmosféricas y el ambiente en general que afectan la salud de la población, no sólo en el lugar específico donde se ubica el proyecto, sino también en toda la región y otros lugares.

Beneficios directos e indirectos:

El Proyecto proporcionará una alternativa de energía limpia a la zona mediante la construcción de una obra para la generación de energía solar, reduciendo así las emisiones asociadas a la generación convencional de electricidad. Se prevén impactos ambientales menores derivados del desarrollo de las diferentes etapas del proyecto, los cuales se han documentado en el resumen ambiental del proyecto. El proveedor de electricidad para la región y consumidor principal del proyecto están trabajando para aumentar la proporción de energía que se deriva de fuentes renovables. La energía generada por el proyecto reducirá aún más la participación del carbón en la mezcla de combustibles, aumentará la diversidad de las fuentes renovables y reducirá la carga que representan la producción y la transmisión, ya que la demanda crece durante las horas pico.

Impactos ambientales:

En los Estados Unidos, las emisiones de gases de efecto invernadero provienen principalmente de la quema de combustibles fósiles en el uso de energía. Las emisiones de bióxido de carbono (CO₂) derivadas de la combustión de petróleo, carbón y gas natural para la producción energética que se midieron en el 2008 ascendieron a un total de 5,735.5 millones de toneladas métricas de CO₂eq, lo cual representa cerca del 82 por ciento del total de emisiones antropogénicas (generadas por el ser humano) de GEI en el 2008.

Los combustibles fósiles suministran el 85 por ciento de la energía primaria que se consume en los Estados Unidos, y son los responsables del 98 por ciento de las emisiones de bióxido de carbono.

Cambio climático

Cuando las plantas eléctricas queman combustibles fósiles para generar energía, el CO₂ que se emite se acumula en la atmósfera, atrapando cantidades cada vez mayores de calor en la Tierra; por lo tanto, contribuyen a aumentar las posibilidades del calentamiento climático. En los modelos informáticos, las crecientes concentraciones de GEI producen un aumento en la temperatura promedio de la superficie de la Tierra a través del tiempo. El aumento de las temperaturas puede, a su vez, producir cambios en los patrones de precipitación, en la severidad de las tormentas, y en el nivel del mar, a lo que comúnmente se denomina “cambio climático”.

La reducción real de las emisiones de GEI podría ser incluso mayor al promedio calculado, ya que la producción solar generalmente reduce los usos picos de energía, que por lo general origina más GEI que la combinación promedio. El proyecto permitirá reducir la cantidad de CO₂ y combatirá la creciente tendencia al calentamiento global generada por las emisiones de CO₂ que se producen durante la generación de energía.

Lluvia ácida

La precipitación o lluvia ácida es consecuencia de las emisiones de dióxido de azufre (SO₂) y óxidos de nitrógeno (NOx), principalmente de las plantas generadoras, los vehículos, y la industria. Por otra parte, la lluvia ácida generada por los elevados niveles de SO₂ y NOx en la precipitación atmosférica puede tener efectos nocivos sobre los cultivos y el ganado, poniendo además en peligro a la población humana.

Consumo de agua

El proyecto también traerá como beneficio la conservación del recurso hidráulico, ya que para la generación de energía solar no es necesario usar las grandes cantidades de agua que se requieren para la producción energética convencional. La planta de generación solar FV consumirá una cantidad limitada de agua durante el periodo de construcción del proyecto, únicamente para el control de polvo y el acondicionamiento del terreno. Para el funcionamiento de la planta se requerirán de menos de 2 acres-pies de agua al año, los cuales se utilizarán para el lavado de los módulos FV y consumo de tipo doméstico (agua potable).

Evaluación ambiental

Para el proyecto se realizó una Evaluación Ambiental del Sitio Etapa I, cuyo objetivo fue hacer un reconocimiento de las condiciones ambientales del lugar. En el estudio no se encontraron indicios de condiciones ambientales que prohíban el desarrollo, incluyendo la revisión de los siguientes aspectos ambientales:

- Radón – El predio se localiza dentro de la Zona Federal 2 de la EPA en el Condado de Pima, por lo cual los niveles de radón dentro de los inmuebles se consideran bajos.
- Humedales y corrientes de agua – No hubo indicios de la existencia de humedales durante la visita al sitio, ni se encontraron en los mapas o listados del Inventario Nacional de Humedales.
- Especies en peligro – La revisión de los registros no reveló información que indique la posible presencia de especies amenazadas o en peligro de extinción en el predio.
- Monumentos/Estructuras históricas – Conforme a la revisión de la lista de Monumentos Históricos Nacionales de Arizona y el Registro Nacional de Sitios Históricos, el predio no se localiza dentro de un área designada como sitio histórico.

Con base en estas conclusiones, no se consideró necesario realizar ninguna evaluación adicional. Sin embargo, aunque no constituía un requisito conforme a la normatividad ambiental, como requisito para tramitar el Permiso de Uso Condicional Tipo II para el proyecto, se elaboró un Inventario de Recursos Culturales (IRC) y un Informe de Impactos Biológicos (IIB).

Medidas de mitigación:

La intención del promotor es construir y operar la planta cumpliendo con todas las normas ambientales pertinentes, mediante la aplicación de medidas de mitigación destinadas a evitar impactos adversos importantes. El consultor encargado del IRC señaló que ninguno de los recursos arqueológicos identificados es elegible para incluirse en el Registro Nacional de Sitios Históricos o en el del Estado de Arizona, y recomendó que el desarrollo del proyecto de energía solar continuara sin realizar ningún otro trabajo de tipo arqueológico.

Conforme al IIB, el Promotor no necesitará un permiso de emisiones atmosféricas. Sin embargo, se han propuesto las siguientes actividades para atenuar los efectos ambientales:

- Toda el área del proyecto está trazada dentro de la Zona Biológica de Gestión Esencial del Sistema de Conservación de Terrenos. Se tendrán que incluir en el proyecto por lo menos 52 acres de terreno que quedarán reservados reforestar con plantas nativas.
- Debido a la posible presencia de la Lechuza Llanera en la zona del proyecto, la empresa FRV está preparando un Plan de Mejoramiento y Restauración del Hábitat, así como un Plan de Monitoreo. FRV también llevará a cabo una encuesta 30 días antes de iniciar la construcción del proyecto, a fin de verificar que no hay impacto alguno para esta especie.

Además de estas medidas específicas, como parte del trámite de permisos en el Condado de Pima, se elaboraron, de conformidad con la normatividad local, un Plan de Prevención de la Contaminación de Aguas Pluviales, un Plan de Control para la Prevención de Derrames, y un Plan de Control de Polvos Fugitivos. Dado que el proyecto se encuentra localizado en el Rillito, para PM_{10} y debido a la perturbación anticipada de material particulado durante la construcción, se deben considerar las siguientes reglas aplicables para reducir el polvo durante la construcción, demolición y movimiento de tierra:

- Código Administrativo de Arizona R18-2-604 al 607
- Código Administrativo de Arizona R18-2-804

La obra ha sido diseñada y será construida con cuencas de aguas pluviales para el control de la erosión y las inundaciones tanto dentro como fuera del sitio. El promotor del proyecto supervisará la construcción y el mantenimiento de las vías de acceso, los inmuebles, las cercas, y los elementos estructurales necesarios, así como la instalación de los módulos fotovoltaicos y los sistemas de seguimiento,

y gestionará la disposición adecuada de los materiales o componentes que hayan llegado al fin de su vida útil.

El impacto ambiental asociado será positivo en general, ya que el proyecto ayudará a reducir las emisiones atmosféricas nocivas generadas por la quema de combustibles fósiles en las plantas eléctricas. Durante la construcción y operación de la planta se producirán algunos impactos temporales, incluyendo niveles elevados de ruido, vibración, impacto visual, y polvo. Estos impactos se atenderán en su momento como es debido.

Puesto que la energía solar fotovoltaica (FV) produce cantidades mínimas de emisiones de bióxido de carbono en comparación con los métodos convencionales derivados de combustibles fósiles, y dado que la electricidad generada por energía solar se produce sin los efectos de las emisiones de NOx, SOx, el proyecto puede ayudar a disminuir los efectos nocivos asociados con dichas emisiones, proporcionando energía eléctrica solar limpia. De hecho, la mayoría de las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas con el ciclo de vida de los sistemas fotovoltaicos se concentran en la etapa de construcción e instalación de los componentes.

En términos generales, el proyecto también ayudará a conservar los recursos hídricos, ya que la producción de energía solar requiere mínimo uso de agua Si se compara con otras fuentes. En resumen, la energía solar es una de las formas de energía más limpias, y la implementación del proyecto en el Condado de Pima beneficiará a la región durante muchos años.

Impactos transfronterizos:

No se prevén impactos transfronterizos negativos a consecuencia del desarrollo del proyecto de energía solar; por el contrario, se anticipa un efecto positivo en la calidad del aire por la posible reducción de las emisiones generadas por las plantas eléctricas operadas con combustibles fósiles. El proyecto podría beneficiar a las comunidades aledañas a la zona, ya que la posible reducción en la cantidad de gases de efecto invernadero y otros contaminantes podría hacer que mejore la calidad del aire en toda la cuenca atmosférica. Por otro lado, el proyecto ayudará a atender y resolver las inquietudes ambientales relacionadas con los gases de efecto invernadero y el calentamiento global, temas que son primordiales en las agendas internacionales.

Autorización ambiental formal: El Estado de Arizona no cuenta con un proceso formal de autorización para este tipo de proyectos. El Condado de Pima es quien tiene la responsabilidad de emitir autorizaciones para el uso de suelo, lo cual incluye la realización de tareas de revisión ambiental en las que se consideren las actividades que pueden provocar riesgos para el medio ambiente para los cuales se requieran medidas de mitigación. El Condado emitió una autorización condicional de uso de suelo el 21 de junio de 2011. Las medidas de mitigación ambiental son las anteriormente descritas, y los demás permisos o acciones necesarios para la construcción del proyecto se describen en el capítulo técnico.

Evaluación de beneficios del proyecto: Matriz de Resultados del Proyecto. Factor 3

Medición de resultados del proyecto:

1. Reducir la demanda en la generación de energía tradicional basada en combustibles fósiles	Objetivos e Indicadores: Capacidad ER instalada/producida (Objetivo = 20 MW _{AC}) (Objetivo = 55,000 MWh – primer año)
2. Reducir las emisiones nocivas	Desplazamiento de CO ₂ (Objetivo ≥ 35,000 toneladas métricas/año) (Línea base ⁹ : 4.14 millones de toneladas métricas) Desplazamiento de SO ₂ (Objetivo ≥ 200 toneladas métricas/año) (Línea base: 23,667 toneladas métricas) Desplazamiento de NOx (Objetivo ≥ 125 toneladas métricas/año) (Línea base: 14,792 toneladas métricas)

Actividades pendientes:

Ninguna.

Síntesis del criterio:

El proyecto aborda una problemática importante de salud humana y medio ambiente.

⁹ La línea base refleja las emisiones relacionadas con la energía generada con carbón en el 2009, según el informe de UniSource Energy Corporation. Los factores de emisión del bióxido de carbono, el dióxido de azufre y los óxidos de nitrógeno se obtuvieron del Laboratorio Nacional de Energía Renovable de los EE.UU.

3. Factibilidad Técnica

3.a Aspectos Técnicos

Criterios de desarrollo del proyecto

Criterios de diseño:

El Proyecto se localizará al noroeste de Tucson, en un predio de 305 acres dentro del Condado de Pima, Arizona. En el Proyecto se utilizarán módulos fotovoltaicos que constan de silicio policristalino montadas en seguidores solares de un solo eje. La electricidad que produzca el sistema se transmitirá a la red de distribución de la empresa Tucson Electric Power (TEP). La disposición de los módulos FV se diseñó siguiendo las normas de ingeniería y diseño generalmente aceptadas en la industria fotovoltaica. El diseño del Proyecto, incluyendo el *hardware* de la planta, se realizó aplicando las normas correspondientes a proyectos de este tipo y magnitud, así como las prácticas de diseño utilizadas actualmente en la industria para la ingeniería y construcción de proyectos similares de infraestructura de energía renovable.

Los criterios generales de diseño establecen que la planta tendrá un ciclo de vida de 25 años y una capacidad bruta de 20 MW de Corriente Alterna (CA) y 25 MW de Corriente Continua (CC). Además, el diseño debe contemplar una operación totalmente automatizada durante horas hábiles y cumplir con los requisitos de interconexión y transmisión a TEP.

Componentes del proyecto:

Componentes del sistema FV

Los módulos FV son los elementos básicos de los sistemas solares de generación de energía eléctrica. Los elementos FV de este proyecto serán módulos o paneles de silicio policristalino, que son los más comunes en el mercado y cuentan con más de 30 años de historial documentado en el ámbito comercial. La eficiencia nominal de los módulos es aproximadamente 14%. Los paneles policristalinos tienen una eficiencia mayor que otras tecnologías fotovoltaicas, como la película delgada de Cd-Te, por lo cual se necesitan menos paneles para obtener el producto deseado. Lo anterior reduce la huella ecológica de la planta y su impacto sobre los alrededores.

Los módulos incluyen un marco de aluminio que les agrega rigidez estructural y se apoyan en vigas de acero galvanizado en forma de H, montadas sobre aluminio o marcos subestructurales resistentes a la corrosión. Los módulos se combinarán para hacer arreglos apoyados en sistemas de

seguimiento de un solo eje horizontal, montados en el piso. Los arreglos FV se disponen en sistemas de bloques, los cuales incluyen controladores e inversores de carga que convertirán la corriente continua (CC) generada por el sistema FV en corriente alterna (CA) – el tipo de electricidad que venden los organismos operadores y que se usa para los aparatos eléctricos y electrónicos.

Los arreglos se conectarán en cadenas de módulos, que se compondrán de filas paralelas de módulos espaciadas de manera tal que haya equilibrio entre la densidad del arreglo y el sombreado en las filas temprano durante las mañanas de invierno y en las últimas horas de la tarde.

El sistema de seguimiento consiste en una estructura de montaje de los módulos que rastrea automáticamente la trayectoria del sol con base en su posición azimutal en cada temporada. Consta de un solo eje e incluye un conjunto de rodamientos, un tubo de torsión, un soporte de interfaz, un brazo accionador, un accionador lineal, y un accionador de motor de CD, y contará con una fuente de energía de reserva. El diseño sencillo de seguimiento, basado en un generador de torsión y unos cuantos rodamientos por seguidor, es altamente confiable, y las refacciones son fáciles de conseguir. Cada unidad de seguimiento tiene capacidad para una cantidad de 972 a 1,140 módulos y aproximadamente 265 kilowatts (kW), dependiendo de las dimensiones y/o la eficiencia.

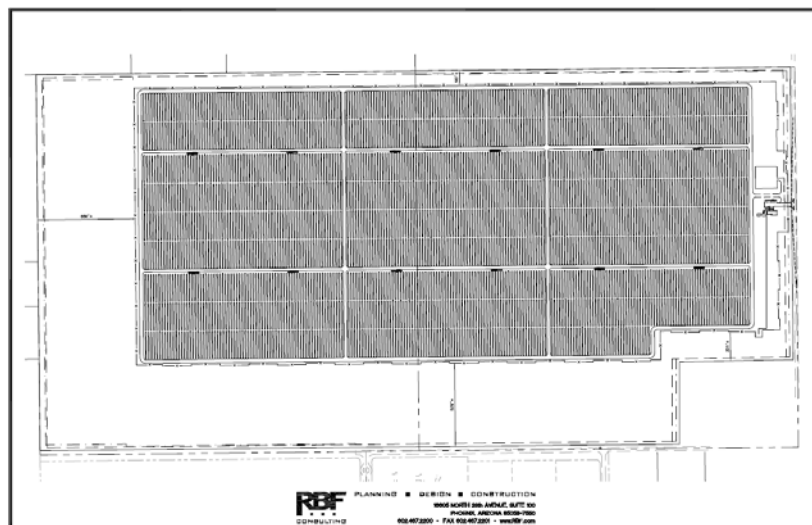


Figura 8. Planta Solar FRV de 25 MW

Otros componentes del proyecto

El diseño conceptual del sistema de módulos FV de pSi se basa en módulos de 270 watts distribuidos en 12 bloques de

2,099 kW cada uno. Los conjuntos de inversores situados en el centro de cada bloque recogen la energía de los módulos en CC y la convierten a CA. Estos conjuntos constan de inversores de potencia, un gabinete para el inversor, cajas de fusibles, conmutadores, transformadores elevadores, y los correspondientes sistemas de cableado y conexión a tierra. Cada conjunto estará formado por dos inversores de kilovoltios-amperes (kVA) y un transformador elevador montado en una placa, con un voltaje de entrada de 342 voltios y una capacidad de 34.5 kV.

El diseño de los inversores cuenta con un relevador anti-fallas que los desconecta de la línea de alimentación eléctrica en caso de alguna falla de energía en la red. Esta es una medida de seguridad importante para proteger a los empleados del organismo operador que realizan el mantenimiento de los sistemas desconectados. Todos los inversores son sometidos a pruebas en laboratorios reconocidos a nivel nacional, de acuerdo a los protocolos adoptados por la Comisión de Energía. Mediante estas pruebas se analiza la potencia de salida y la eficiencia de los inversores, con base en el voltaje de entrada.

El conjunto suministra energía al conmutador y la envía hacia la subestación de interconexión, que consta de interruptores, selectores, equipo de media tensión y un transformador elevador de generación con capacidad de 34.5 kV y 46 kV, para conectarse a la red eléctrica en las instalaciones de interconexión. La subestación del proyecto contendrá un contador de entrega de energía del organismo operador que sea aceptable para el proveedor del servicio de transmisión de energía y esté equipado con capacidad de comunicación. La planta contará con un sistema SCADA para llevar el monitoreo continuo y el control de la planta a distancia. El sistema podrá mostrar datos en tiempo real y registrar información sobre el desempeño de la planta. Estos datos se vincularán a Internet para facilitar su acceso, monitoreo y recopilación a distancia.

Los siguientes son algunos de los componentes adicionales del proyecto:

- Medidas para el control de escurrimientos pluviales
- Cajas de protección
- Cercas/muros de protección
- Vías de acceso
- Edificio de operación y mantenimiento
- Pozo *in situ*

Otros criterios de diseño:

TEP cuenta con un diseño preciso para la interconexión, y lineamientos operativos para la conexión a la red del organismo operador. Los requerimientos del sistema de interconexión del DRI son los establecidos en las Reglas para la Interconexión de Plantas Generadoras de Distribución de Energía; en ellos se incluye el desarrollo de un Estudio de Factibilidad de la Interconexión, cuyos resultados se definen los criterios para la selección e instalación del equipo. Para poder enlazarse a la línea de transmisión que se propone, el equipo y planta deben cumplir con las normas de diseño y los procedimientos de prueba vigentes del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (*Institute of Electrical and Electronic Engineers, IEEE*), incluyendo los requerimientos para pruebas de desempeño de UL. El Condado de Pima no impone ningún otro requisito o norma mínima fuera de los ya mencionados. El condado exige el cumplimiento de los requisitos vigentes en la reglamentación contra incendios y la tramitación de un permiso de construcción antes de iniciar las obras.

Tecnología apropiada

Evaluación de las alternativas:

Como parte del desarrollo y revisión de selección de tecnología del proyecto, se analizaron varias alternativas. Para cada una de las alternativas, los elementos que se evaluaron fueron los módulos, el sistema de seguimiento, el conjunto de inversores, y los transformadores. Además, se llevó a cabo una evaluación del recurso solar para determinar las especificaciones optimas para la instalación del panel.

Además de la tecnología de módulos de pSi que finalmente se seleccionaro, también se evaluó la película delgada de Cd-Te como tecnología para los módulos de calidad comercial de este proyecto. Aunque los paneles de capa delgada se desempeñan bien a temperaturas altas, no se ha probado aún la combinación de esta tecnología con sistemas de seguimiento. Por otro lado, debido a las limitaciones de espacio que tiene el proyecto a causa de los requisitos de mitigación, no es compatible con la menor capacidad de MW/acre que ofrece la película delgada de Cd-Te.

Otro de los componentes para los cuales se analizaron alternativas es el sistema de seguimiento. Los fabricantes fueron evaluados con base en sus características técnicas, su trayectoria, y su compatibilidad con el sitio de la obra. Aunque las empresas tienen características técnicas similares, la trayectoria y la habilidad de cumplir con las limitaciones de altura fueron críticas al hacer la selección.

Evaluación de recursos solares:

Como parte de la evaluación de las diferentes opciones de tecnología, se llevó a cabo una evaluación del recurso solar para apoyar los estimados de producción de energía. El estudio fue calculado por el promotor utilizando fuentes de datos de clima disponibles al público cerca del sitio del proyecto. Basado en un análisis preliminar de distancia, magnitudes de recursos y variabilidad inter-anual, se eligió el conjunto de datos que mejor representaba el recurso solar en el sitio elegido. Los conjuntos de datos que se evaluaron para este proyecto son:

- La prospección solar específica para el sitio, creada por el Laboratorio Nacional de Energía Renovable (National Renewable Energy Laboratory, NREL).
- La Base de Datos de Radiación Solar Nacional de NREL (National Solar Radiation Database, NSRDB), de la cual se produce un Año Meteorológico Típico (Typical Meteorological Year, TMY).
- El Circuito Meteorológico de Arizona (Arizona Meteorological Network, AZMET) proporciona información meteorológica e información basada en clima. AZMET posee una estación en Maraña, AZ localizada aproximadamente a 5 millas del sitio del proyecto.

En este caso el promotor seleccionó la prospección solar como la más consistente y robusta de las tres fuentes evaluadas. Basado en estos datos, el promedio estimado del promotor para la radiación global horizontal es 2,086 kWh/m²/año.

Utilizando el software de simulación de FV (PV simulation software program, PVSYST) creado por la Universidad de Ginebra y reconocido por la industria FV por su robustez y precisión, el promotor creó un modelo que captura la configuración del sistema propuesto incluyendo las pérdidas esperadas atribuidas a parámetros tales como calidad de los módulos, incompatibilidad de los módulos, ensuciamiento, temperatura o eficiencia del inversor. El resultado de la simulación de PVSYSTS se complementa con pérdidas adicionales debidas a los transformadores y conexiones más allá del inversor para producir un estimado más certero de la producción de energía en el punto de entrega.

El valor para cada una de las pérdidas está basado en el diseño del promotor, así como en los datos de entrada proporcionados por ingenieros independientes de proyectos similares que el promotor ha construido.

Antes que el proyecto se construya, los valores de producción

de energía calculados por el promotor así como las selecciones de tecnología, serán escudriñados por un ingeniero independiente para revisar precisión y riesgos relacionados.

En el caso de este proyecto, la energía producida para el primer año se ha estimado que será cerca de 55,000 MWh.

Requisitos en materia de propiedad y servidumbres:

El proyecto se instalará en una superficie de aproximadamente 305 acres de terreno en estado natural que se ubica en el norte del Condado de Pima. Más específicamente, el sitio de la obra se localiza en un predio que se encuentra en la mitad sur de la Sección 20 del Municipio 12 Sur, Límite Oriente 12, aproximadamente a 20 millas al noroeste de la Ciudad de Tucson. En septiembre de 2010 el Promotor solicitó al Condado de Pima un Permiso de Uso Condicional Tipo II, el cual fue aprobado por unanimidad por el condado el 21 de junio de 2011.

El acceso a la planta será por la calle Sanders Road, mediante una entrada privada. Se necesitará una servidumbre adicional para dar acceso a la línea de transmisión de 46 kV de TEP. Las instalaciones para la interconexión incluirán una extensión de ½ milla de longitud en la línea de 46 kV que conecta el proyecto a la red de TEP. La interconexión se localizará sobre una servidumbre existente a lo largo de la calle Sanders Road, que corre hacia el norte desde la esquina noreste del sitio del proyecto. TEP construirá las obras de interconexión, que serán propiedad de la misma empresa. La ubicación definitiva de todas las servidumbres se definirá una vez que se terminen de elaborar los planos de construcción. Ya se tramitaron todas las servidumbres relacionadas con el acceso y el derecho de paso para las líneas de transmisión del DRI y la subestación. La Figura 9, a continuación, muestra la ubicación del lugar, las servidumbres para la interconexión de servicios y la línea de distribución.

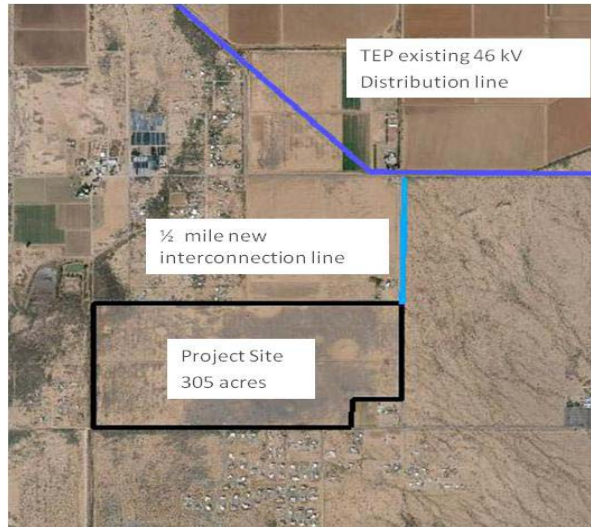


Figura 9. Plano de ubicación de las servidumbres del proyecto.

Tareas y calendario del proyecto

Calendario del proyecto:

Se tiene programado iniciar la construcción del proyecto durante el cuarto trimestre de 2011. La fecha determinada para el inicio de operaciones comerciales es junio de 2012. El Cuadro 3, a continuación, indica las fechas importantes para la realización del proyecto.

ACTIVIDADES IMPORTANTES	FECHA
Adjudicación del Convenio de Ingeniería, Adquisición y Construcción	03/10/2011
Solicitud del permiso de construcción	20/10/2011
Autorización del permiso de construcción	26/10/2011
Orden de proceder	1/11/2011
Instalación del 5% de los postes	31/12/11
Instalación del 50% de los módulos	1/04/2012
Interconexión disponible para la exportación de energía	15/06/2012
Instalación del 100% de los módulos	15/06/2012

Cuadro 3. Calendario de implementación del proyecto.

3.b Administración y operaciones

Administración del proyecto

Recursos:

El Promotor del Proyecto, la empresa Fotowatio Renewable Ventures Inc. (FRV) aporta al proyecto una amplia experiencia, un programa técnico plenamente desarrollado, y capacidad financiera comprobada. Hasta hace poco FRV era la división en EE.UU de Fotowatio Renewable Ventures Global. El 3 de agosto de 2011 MEMC Electronic Materials, Inc.

Adquirió el 100% de FRV y de su subsidiaria de energía solar Sun Edison. Sun Edison ha instalado más de 160 MW de capacidad solar en todo el mundo, con lo cual ha adquirido valiosa experiencia global en la industria. Así mismo, la nueva administración continuara con el apoyo del equipo de proyectos original, aportando una experiencia combinada como un productor global de energía solar con más de 1.4 GW instalados actualmente o bajo desarrollo en el mundo. FRV ha desarrollado con éxito proyectos solares en los E.E.UU. equivalentes a más de 42 MW, , incluyendo el proyecto en la Base de la Fuerza Aérea Nellis, con 14 MW de capacidad.

La administración y operación del proyecto estarán a cargo de FRV, ahora con el apoyo de su nueva empresa matriz MEMC-Sun Edison.

Operación y mantenimiento

Organización:

Debido a la magnitud y ubicación del proyecto, es necesario contar con un equipo de dos personas de tiempo completo que estén asignadas a las tareas de operación y mantenimiento de la planta. Las operaciones serán supervisadas por este equipo de FRV desde el edificio de Operación y Mantenimiento, con el apoyo del personal de O y M en la sede de la empresa, quien también tendrá control directo del proyecto a través del sistema SCADA. Aproximadamente dos veces al año se llevarán a la planta cuadrillas de trabajo para realizar la limpieza de los paneles, a fin de garantizar que la suciedad no afecte la producción de energía. Por último, se subcontratará un servicio de seguridad privada para vigilar la integridad del sistema.

Plan de operaciones:

El diseño del sistema incorpora un Manual de Operación y Mantenimiento que incluye las tareas principales necesarias para garantizar el funcionamiento correcto del sistema y prevenir fallas en el mismo. El objetivo del Manual de Operación y Mantenimiento es enumerar los procedimientos necesarios para llevar a cabo las actividades relacionadas con la operación cotidiana de las instalaciones, el control de calidad, y la prevención de descomposturas del sistema. El manual incluye lineamientos básicos y calendarios relacionados con la operación y el mantenimiento de los módulos, el seguidor, los conjuntos de inversores, los transformadores, las instalaciones de interconexión, y demás equipos auxiliares. El manual también describe las actividades necesarias para atender fallos clasificados como mantenimiento no programado.

Permisos, licencias y otros requisitos normativos:

El 14 de noviembre de 2006, ACC adoptó las reglas de la nueva Cartera de Energía Renovable (*Renewable Energy Standard and Tariff*, REST) (AAC R14-2-1801-1815), las cuales fueron publicadas en el diario oficial estatal (Arizona Administrative Register). Las reglas de la nueva cartera de energía renovable dictan que los organismos operadores deben cumplir anualmente con el requisito de obtener créditos de energía renovable (CER) provenientes de las fuentes renovables definidas en las reglas. El requisito anual de producción de energía renovable se calcula aplicando el porcentaje anual requerido al número de kilowatts-hora (KWh) que venda el organismo operador. El requisito energético establecido para el 2011 es el 3.0% de la cartera total, cantidad que se incrementará gradualmente hasta llegar al 15% para el año 2025.¹⁰

El promotor ha accedido a vender la totalidad de la producción eléctrica de la planta a TEP, en virtud de un convenio de compra-venta de energía a precio predeterminado con 20 años de vigencia. A su vez, TEP reportará las compras de energía conforme a los requerimientos, para cumplir con las normas de la nueva Cartera de Energía Renovable (REST).

El Condado expidió el permiso condicional de uso de suelo el 21 de junio de 2011. Las medidas para el control de inundaciones se implementarán durante la construcción de la obra. Otros de los permisos e instrumentos necesarios para la construcción del proyecto que se espera tramitar antes de octubre de 2011 son los siguientes:

- Plan de Prevención de la Contaminación de Aguas Pluviales
- Permiso General de Construcción de Obras Pluviales de AZPDES
- Permiso de nivelación del terreno
- Servidumbres
- Permiso de Actividad generadora de Polvos Fugitivos
- Permiso de uso de planicies de inundación
- Permisos de construcción del Condado de Pima
- Acta de cumplimiento con el Código Internacional contra Incendios de 2006
- Certificado de Ocupación

¹⁰ Base de datos de incentivos estatales para el fomento de la energía renovable y la eficiencia energética: www.dsireusa.org

Agencias revisoras:

Los requisitos formales de revisión para la construcción de plantas generadoras de energía solar en el Estado de Arizona son mínimos. Sin embargo, el Promotor debe cumplir con varias obligaciones contractuales relacionadas con la infraestructura para la transmisión de energía. A continuación se presenta el listado de las instancias revisoras:

- Departamento de Servicios de Desarrollo del Condado de Pima (*Pima County Development Services Department*)
- COCEF
- BDAN
- TEP

Actividades pendientes:

Ninguna.

Síntesis del criterio:

El diseño del proyecto y el equipo que se proponen cumplen con toda la reglamentación pertinente y satisfacen los requerimientos técnicos de los criterios de certificación.

4. Factibilidad Financiera

4.a Comprobación de la Factibilidad Financiera

Condiciones financieras

Información presentada: Estados financieros de TEP y proyecciones financieras de FRV Tucson.

Resultados del análisis financiero: Los ingresos esperados del Proyecto por concepto de la venta de electricidad, con base en el análisis de riesgo realizado por el BDAN, serán suficientes para cubrir: a) los costos de operación y mantenimiento programados, b) fondar cualquier Cuenta de Reserva del Servicio de la Deuda, c) el pago del servicio de la deuda y d) retener flujo de efectivo para cubrir los requerimientos de los indicadores de cobertura, en caso necesario.

Objetivo del proyecto

Partida: El objetivo del proyecto es diseñar y construir una planta de generación de energía solar fotovoltaica de 20 MW. La electricidad generada será comprada por la empresa TEP en virtud de un Contrato de Compraventa de Energía celebrado con FRV Tucson.

Monto del crédito del BDAN: Hasta por \$[88.5] millones de dólares.

Fuente principal de ingresos

Fuente de ingresos: Ingresos de la venta de electricidad a TEP en virtud de las disposiciones del Contrato de Compra-venta de Energía.

4.b Consideraciones legales

Administración del proyecto: El acreditado del proyecto será FRV Tucson, una entidad que cuenta con facultad legal para contratar obligaciones de crédito y se encargará de la administración del proyecto a través de un contrato celebrado con un tercer organismo con amplios conocimientos y experiencia en este tipo de proyecto.

Actividades pendientes:

Ninguna.

Síntesis del criterio:

El proyecto cumple con todos los criterios de factibilidad financiera.

5. Participación Comunitaria

5.a Proyectos de infraestructura ambiental del sector privado

Clasificación del proyecto: El proyecto se clasifica como proyecto de infraestructura ambiental del sector privado con impacto exclusivo. Esta categoría incluye proyectos que tienen la intención de proveer un servicio ambiental. El impacto de estos proyectos generalmente es exclusivo a las instalaciones, procesos o servicios del promotor, sin embargo podría existir un beneficio indirecto hacia la comunidad. No se anticipa que estos proyectos requieran que la comunidad sustente la generación de ingresos para su implementación, operación, o mantenimiento.

Acceso público a la información:

Para la categoría de este proyecto, el *Periodo General de Comentario Público* se aplicará como requisito mínimo para satisfacer el criterio. La COCEF publicará el Documento de Certificación del Proyecto (DCP) el día [2 de septiembre de 2011] para que permanezca en comentario público durante 30 días.

La información del proyecto ha estado disponible para revisión y comentarios del público por medio del proceso de aprobación del Permiso de Uso Condicional (Conditional Use Permit, CUP por sus siglas en inglés).

Actividades de difusión adicionales:

Aunque no se requirió un gran esfuerzo de participación pública para este proyecto, se presentaron varias oportunidades para que la ciudadanía tuviera acceso formal a la información del proyecto durante el desarrollo del mismo, incluyendo las siguientes:

- Reuniones de los organismos rectores desde fines de 2010 y hasta el 2011. Dichas reuniones se llevaron a cabo con el Departamento de Servicios de Desarrollo del Condado de Pima y la Junta de Supervisores del Condado de Pima. FRV se reunió con estas instancias y con representantes de la Coalición para la Protección del Desierto de Sonora, el Departamento de Caza y Pesca de Arizona, y el Servicio de Pesca y Fauna de los EE.UU., para recoger sus impresiones sobre los esfuerzos de mejoramiento y restauración del hábitat de la lechuza llanera, así como el Plan de Monitoreo de esta especie.
- Reuniones comunitarias el 15 de febrero, 5 de mayo y 26 de octubre de 2010, así como el 5 y 12 de abril de 2011. Además, FRV se reunió con la comunidad en julio de 2011 para solicitar su opinión sobre el plan de paisajismo del proyecto.

El proyecto también fue difundido en los periódicos y estaciones de radio de la localidad, como el diario Arizona Daily Star, Inside Tucson Business, y Arizona NPR, además de ser mencionado en el sitio web de TEP. Los artículos están disponibles a petición.

Actividades pendientes:

Ninguna.

Síntesis del criterio:

El proyecto cumple con los requisitos de Participación Comunitaria para la certificación de proyectos de infraestructura ambiental del sector privado con impacto exclusivo.

6. Desarrollo Sustentable

6.a Fortalecimiento de la capacidad institucional y humana

Operación y mantenimiento del proyecto:

Los requerimientos técnicos del proyecto, incluyendo su diseño, su correcta operación, y el mantenimiento de los sistemas del programa, serán supervisados por la empresa FRV. El proyecto generará energía que será vendida a la empresa TEP en virtud de un Contrato de Compraventa de Energía a precio fijo con 20 años de vigencia.

Fortalecimiento de la capacidad institucional y humana:

FRV aporta al proyecto una amplia experiencia, un programa completamente desarrollado, y probada capacidad humana, institucional y financiera. Las acciones dentro del alcance del proyecto que contribuyen al fortalecimiento de la capacidad institucional y humana son las siguientes:

- Se usará mano de obra local para realizar el mantenimiento rutinario y vigilar la seguridad de la obra.
- Capacitación técnica de acuerdo con las necesidades del proyecto.
- Contratación de mano de obra calificada externa para servicios especializados, conforme se requiera.

6.b Cumplimiento con leyes y reglamentos municipales, estatales y regionales aplicables, y con planes de conservación y desarrollo

Planes locales y regionales con los que cumple el proyecto:

En el año 2006, la Comisión de Corporaciones de Arizona (*Arizona Corporation Commission, ACC*) aprobó las reglas definitivas de la nueva Cartera de Energía Renovable (*Renewable Energy Standard and Tariff, REST*), con la cual se amplió el programa, estableciendo requisitos más estrictos en cuanto a la generación de energía renovable y eliminando los requisitos específicos sobre el suministro de energía solar. Conforme a las nuevas reglas, para el año 2025 los organismos operadores que se rigen por estas normas deben obtener el 15% de la energía que venden a partir de recursos renovables. El proyecto ayudará a cumplir con las nuevas disposiciones.

Leyes y reglamentos con los que cumple el proyecto:

El proyecto no requerirá ningún permiso discrecional del Estado de Arizona o del gobierno federal. El Proyecto requerirá un Permiso de Actividad generadora de Polvos Fugitivos para las actividades de desmonte y movimiento de tierras, así como un Permiso General de Construcción de Obras Pluviales del Sistema de Eliminación de

Descargas Contaminantes de Arizona (*Arizona Pollutant Discharge Elimination System, AZPDES*), para la realización de las actividades de construcción del Departamento de Calidad Ambiental de Arizona (*Arizona Department of Environmental Quality, ADEQ*). Además, ya se tramitaron las autorizaciones de uso de suelo y desarrollo con el Condado de Pima.

Impactos a comunidades vecinas en EE.UU. o México:

El proyecto beneficiará a las comunidades aledañas en los EE.UU. y México, ya que ayudará a mejorar la calidad del aire en la región y a evitar las emisiones de GEI que provocan efectos más amplios en la región y otros lugares.

6.c Conservación de recursos naturales

El proyecto reducirá el problema de las emisiones atmosféricas generadas por las plantas eléctricas que utilizan combustibles fósiles, ya que la energía solar permite generar electricidad sin los efectos de la emisión de dióxido de carbono, NOx, y SO₂. El proyecto también permitirá ahorrar recursos hídricos, ya que para las operaciones de energía solar no se utiliza agua.

6.d Desarrollo comunitario

La realización de este proyecto impulsará el desarrollo de la comunidad. El proyecto brindará beneficios sociales y económicos a la población del condado a través de la inversión, la generación de empleos, y la optimización del medio ambiente. Asimismo, se generarán puestos de trabajo necesarios para la instalación y operación del proyecto.

FRV, TEP y TRICO también ayudarán al Distrito Escolar Consolidado de Maraña (Marana Unified School District, MESD) para desarrollar un currículo de tecnologías de energía renovable que incorporará visitas al sitio del proyecto. Este currículo permitirá a los estudiantes del MUSD aprender sobre energía renovable, las diferentes tecnologías que pueden ser implementadas y el papel que desempeña la energía renovable en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Los estudiantes también tendrán la oportunidad de entender el papel que desempeñan los organismos operadores, los constructores, el gobierno y las compañías de tecnología en desarrollar estos proyectos. Los esfuerzos para la coordinación del currículo están bajo desarrollo.

Actividades pendientes:

Ninguna.

Síntesis del criterio:

El proyecto cumple con los principios del desarrollo sustentable para su certificación.