



ZOFNASS PROGRAM
FOR SUSTAINABLE INFRASTRUCTURE

Graduate School of Design
Harvard University

*Graduate School of Design
Harvard University
George Gund Hall
48 Quincy Street
Cambridge, MA 02138
December 18, 2015 - REV. 0
February 20, 2016 - REV. 1*

CHOLUTECA I Y II HONDURAS



Figura 01: Imagen aérea del proyecto
Fuentes: Imagen enviada por Sun Edison.

Arianna M. Galán Montás preparó este caso de estudio bajo la supervisión de Cristina Contreras ENV-SP con Judith Rodriguez ENV-SP como parte del programa Harvard-Zofnass dirigido por el Dr. Andreas Georgoulas con la iniciativa del BID para propósitos de investigación y educación.

Los casos no se intentan como avales, fuentes de datos primarias o ilustraciones de diseño o implementación efectivos o inefectivos.

Copyright © 2016 por el Presidente y Becarios de Harvard College. Se concede permiso para el uso educativo sin ánimo de lucro de la totalidad del trabajo, con atribución, con la excepción de materiales por terceros incorporados en los casos de estudio, cuyo uso puede requerir permiso de los autores originales. Para obtener permiso para el uso de este trabajo en otras circunstancias, por favor escribir al Dr. Andreas Georgoulas, Harvard Graduate School of Design, 48 Quincy Street, Cambridge, MA 02138.

Los autores quieren agradecerle a Ana María Vidaurre-Roche, miembro del BID, a Alejandro Baquero, a Iván Sceery y a María Torijano of SunEdison su participación; sin su contribución este caso de estudio no hubiera podido realizarse.

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto Choluteca I y II - dos centrales fotovoltaicas desarrolladas, construidas y actualmente operadas por SunEdison- está situado en la región de Choluteca en el sur de Honduras y es parte de un programa de energía renovable más amplio a través del cual el gobierno de Honduras intenta desarrollar recursos solares con el fin de diversificar la matriz energética del país.

Las dos centrales fotovoltaicas, Choluteca I y II, están localizadas en 151 hectáreas y tienen una capacidad total de 58 MWp; se espera que generen 112 GWh anualmente, previniendo así, al año, las emisiones de 31,810 toneladas de CO₂. La producción total de energía de las centrales se vende a la Empresa Nacional de Energía Eléctrica, perteneciente al estado, con la que se ha firmado un acuerdo de venta por un plazo de 20 años. El proyecto estará conectado al Sistema Interconectado Nacional de Choluteca por medio de la subestación Santa Lucía, una subestación existente localizada en las afueras de Choluteca. La fase de construcción del proyecto se inició en septiembre del 2014 y se concluyó en julio del 2015. La fase operacional empezó el 4 de agosto del 2015, después de que se logró la interconexión el 27 de julio del 2015. El ciclo de vida del proyecto se estima en 30 años y la posibilidad de extender su operación será evaluada una vez que concluya la fase de operación actual. Las centrales Choluteca I y II tienen un costo de inversión que se estima en US \$61.8 millones de dólares. El proyecto ha buscado financiación en la Corporación Internacional de Finanza, del Banco Centroamericano para la Integración Económica y del Fondo para el Desarrollo Internacional de la OPEC.

En términos generales, el proyecto ha logrado un excelente rendimiento en la mejora de la calidad de vida de las comunidades aledañas y ha demostrado un compromiso serio al establecer relaciones con la población y las principales partes interesadas. En primer lugar, el proyecto mejorará la calidad de vida a través de la generación de energía renovable y la reducción consecuente de gases de efecto invernadero, generando electricidad para suplir la red energética de Honduras. Desde el comienzo, el equipo del proyecto desarrolló una relación cercana con las comunidades circundantes de San José de la Landa, Colonia El Edén, Colonia Victor Manuel Argeñal I y Aldea Montecillos, identificando las necesidades y metas de la comunidad y desarrollando proyectos específicos a la comunidad para la provisión de agua potable, electricidad y la seguridad del área. El equipo del proyecto también se involucró en una serie de estrategias de mitigación para reducir el impacto directo de Choluteca I y II en las comunidades cercanas, incluyendo una serie de medidas para reducir el ruido y la generación de polvo durante la fase de construcción, como también medidas para mejorar la movilidad y la

accesibilidad al lugar por medio de la construcción de vías internas y la señalización para mejor orientación y seguridad. En particular, se desarrolló un programa de reforestación detallado con el fin de mitigar los impactos del proyecto y de asegurar que el impacto visual de las centrales se redujera por medio de la siembra de especies nativas a lo largo del perímetro.

La categoría de Liderazgo presenta una oportunidad importante para Choluteca I y II. El equipo del proyecto ha demostrado un compromiso con el desarrollo sostenible tanto en las políticas y compromisos de SunEdison como en su enfoque al diseño y la operación del proyecto, apoyados por el estudio de impacto ambiental y por un plan de inversión social. El proyecto demostró una colaboración productiva, involucrando a las partes interesadas de la comunidad durante la fase de construcción e incluyendo a las comunidades afectadas en la formulación de un plan de inversión social para mejorar la calidad de vida de estas comunidades. El equipo además ha demostrado una visión a largo plazo del proyecto habiendo desarrollado un plan detallado de monitoreo y mantenimiento ; este describe los esfuerzos por prevenir problemas y corregir el desempeño de todo el equipo tanto físicamente como por medio de programas de monitoreo digital; también ha demostrado el deseo de extender la vida útil del proyecto más allá de los primeros 30 años.

El desempeño del proyecto en la categoría Asignación de Recursos en relación a la subcategoría Energía ha sido excelente; en las subcategorías Materiales y Agua existen oportunidades importantes de mejora. Choluteca I y II generan energía renovable neta que suma un total de 112 GWh al año. Para la operación de la central el proyecto utiliza parte de la energía renovable generada; el resto de la energía alimenta la red energética nacional. Un plan de gestión de basuras a largo plazo ha sido puesto en marcha de tal manera que se disminuyan los desechos enviados a vertederos. El proyecto ha reutilizado materiales procedentes de la excavación en una proporción del 81% en la construcción de plataformas, vías, edificios y sistemas de desagüe.

En la categoría Mundo Natural, Choluteca I y II demostraron esfuerzos importantes por preservar hábitats, especies zonas de geología adversa y otros sistemas en el área, minimizando así el impacto del proyecto en el sitio. El riesgo principal del sitio es que Honduras es propenso a los terremotos. Para abordar esto, se llevó a cabo una asesoría geotécnica en el lugar para determinar los tipos de cimientos correspondientes a las capacidades inherentes del suelo. Dada su localización, definida como tierras agrícolas y ganaderas, el proyecto no está involucrado en la preservación de tierras agrícolas de alta calidad o de terrenos no urbanizados.

Choluteca I y II tuvieron un desempeño excelente en la categoría Clima y Riesgo, en especial en

la subcategoría Emisiones. El proyecto genera energía renovable, no utiliza combustibles fósiles y por lo tanto evita la emisión de gases de efecto invernadero como parte del proceso de generación de energía. Se estima que el proyecto evitará anualmente la generación de 31,810 toneladas de CO₂, lo que equivale a la energía generada por un mínimo de 600,000 barriles de combustible pesado. El equipo del proyecto ha desarrollado un plan para el control de emergencias a corto plazo que identifica terremotos, tormentas e inundaciones como los principales riesgos climáticos en el área, tanto como otros tipos de peligros que resultan de la intervención humana como incendios y descargas eléctricas. El plan incluye entrenamiento del personal del proyecto en simulacros de emergencia anuales para cada tipo de amenaza, puntos de encuentro y rutas de evacuación.

La evaluación de Choluteca I y II ha demostrado que los puntos fuertes del proyecto son un modelo para la generación de energía renovable, como también una contribución al desarrollo sostenible de Honduras. Al mismo tiempo, la evaluación apunta a las categorías del proyecto que presentan las mayores oportunidades de mejora con el fin de asegurar un enfoque integral al desarrollo de la infraestructura sostenible. Las categorías con el mejor desempeño, Calidad de Vida y Liderazgo, pueden mejorarse con esfuerzos adicionales a los que ya se están implementando en el proyecto. El equipo podría aprovechar los estudios de la comunidad ya realizados para enfocar iniciativas para el empleo local y la capacitación de la población, como para crear espacios públicos que mejoren la habitabilidad de la comunidad. En el área de Liderazgo, el equipo podría clarificar su compromiso con la sostenibilidad por medio de la creación de un plan completo de gestión asegurando que se cumplan las metas de sostenibilidad en el proyecto.

En la categoría Clima y Riesgo, el plan de emergencia existente podría fortalecerse incluyendo información más detallada sobre los riesgos a corto y a largo plazo, como por ejemplo un análisis de eventos climáticos pasados y sus impactos, tanto como predicciones para el futuro. Finalmente, las dos categorías con las mayores oportunidades de mejora, Asignación de Recursos y Mundo Natural, demuestran la necesidad de un plan de gestión de materiales y recursos hídricos más sólido. Aunque el proyecto no involucra un consumo importante de agua, debe abordarse también una evaluación y monitoreo de los niveles hídricos. Esto le permitirá al equipo del proyecto evaluar el éxito de las estrategias de mitigación de los impactos de la erosión y del manejo de aguas lluvia. El proyecto también podría documentar el origen de los materiales utilizados con el fin de demostrar sus esfuerzos por incluir más materiales regionales y así minimizar el costo y los impactos negativos del transporte, como también considerar la incorporación de materiales reciclados.

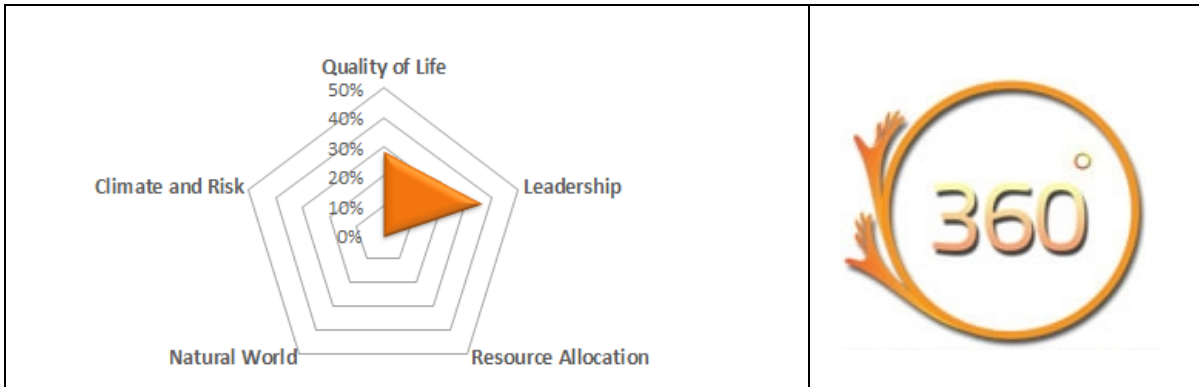


Figura 2: Premio Gente y Liderazgo, resumen de los resultados.

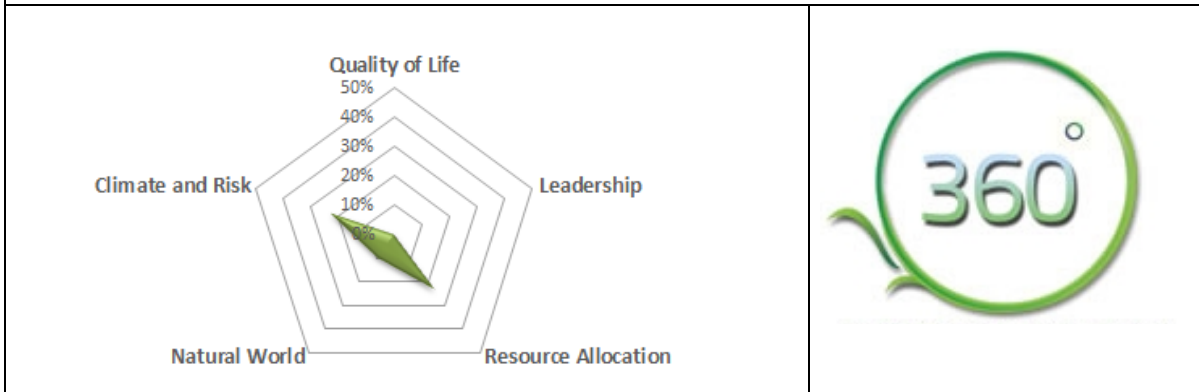


Figura 3: Premio Clima y Ambiente, resumen de los resultados.

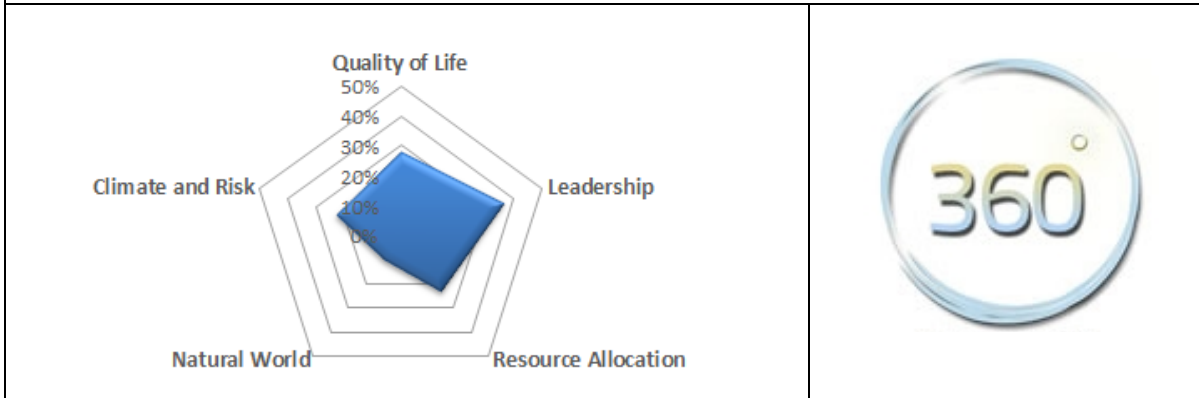


Figura 4: Premio Infraestructura 360 --Resumen de los resultados.