



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
January 15, 2016 – REV. 1
January 25, 2016 – REV. 2
February 26, 2016 – REV. 3
March 02, 2016 – REV. 4

CENTRAL TERMOELÉCTRICA CHILCAUNO PERÚ



Figura 01: Vista general del proyecto.
Fuente: EnerSur.

Francisco Quiñones preparó este caso de estudio con propósitos de investigación y educación bajo la supervisión de Cristina Contreras ENV-SP del Programa Zofnass para Infraestructura Sostenible dirigido por el Dr. Andreas Georgoulas bajo la iniciativa del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Los casos de estudio no están destinados a servir como aprobación, como fuentes de información primaria, o como ejemplo del diseño efectivo o la implementación de un proyecto.

Copyright © 2016 by the President and Fellows of Harvard College. Se permite el uso de los casos de estudio solo para el uso educacional sin fines de lucro, con reconocimiento de la fuente, exceptuando materiales de terceros incorporados a éstos, los cuales pueden requerir del permiso de sus propios autores. Para solicitar el permiso para utilizar este trabajo en otras circunstancias, favor de escribir al Dr. Andreas Georgoulas, Harvard Graduate School of Design, 48 Quincy Street, Cambridge, MA 02138.

Los autores desean extender su agradecimiento a Ana María Vidaurre-Roche, miembro del BID, por su liderazgo en los Premios BID Infraestructura 360° y a Daniel Posadas y Suan Quiroz de EnerSur, por sus aportaciones; la realización de este caso de estudio no hubiera sido posible sin sus contribuciones.

RESUMEN EJECUTIVO

La Central Termoeléctrica ChilcaUno se encuentra localizada en la ciudad de Chilca dentro de la provincia de Cañete, sobre la costa del Océano Pacífico a 63 kilómetros de la ciudad de Lima, la capital de Perú. La central es propiedad de EnerSur, una compañía especializada en la generación y comercialización de energía eléctrica fundada en 1997 quien también opera ChilcaUno; EnerSur es la mayor compañía de generación de energía eléctrica del Perú y forma parte de la multinacional de origen francés ENGIE Group, conocida previamente como GDF Suez. En el 2012 la planta sufrió una transformación, la cual consistió en la incorporación de una nueva turbina de vapor de 270MW a las tres turbinas de gas existentes del ciclo simple, convirtiendo así el proyecto en un ciclo combinado. La transformación de la planta tuvo un costo total de US \$320 millones, convirtiéndola en la planta termoeléctrica con la mayor capacidad instalada en el país. Gracias a la tecnología de ciclo combinado recientemente instalada, la Central Termoeléctrica ChilcaUno genera 50% más de energía que antes de la instalación de la turbina de vapor, utilizando además la misma cantidad de gas que antes para sus operaciones y por lo tanto no incrementando sus emisiones de gases de efecto invernadero. La energía producida por la planta es transportada por líneas de transmisión a una subestación eléctrica, desde la cual las distintas compañías locales la distribuyen a todo el Perú.

El equipo de ChilcaUno tuvo dos prioridades principales: la primera fue la de mejorar la calidad del medio ambiente natural de Chilca por medio de la implementación de tecnologías que permitieran al proyecto reducir su impacto, y la segunda, mejorar la calidad de vida de la población de Chilca por medio de la implementación de programas de responsabilidad social. El trabajo realizado por el equipo del proyecto con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la comunidad a su alrededor representa sin lugar a dudas el mejor desempeño del proyecto en esta evaluación. De acuerdo con el Fondo Nacional de Cooperación para el Desarrollo, el distrito de Chilca está clasificado como una comunidad “pobre” y en el cual 41% de sus habitantes experimentan escasez de agua potable. Además, sólo el 40% de su población alcanza el nivel de educación secundaria y su tasa de analfabetismo entre la población mayor a los cinco años es del 9%. Con la intención de abordar estos últimos tres aspectos y mejorar las condiciones de Chilca, el equipo del proyecto diseñó los programas “Aprende y Emprende” y “Experimento: Ciencia Para Todos.” Mientras que el primero busca promover el trabajo de los emprendedores que estén interesados en desarrollar una idea de negocio o de quienes hayan comenzado ya un micro o pequeño negocio, el segundo fue diseñado con el objetivo de elevar el nivel de conocimiento científico entre los estudiantes de tercero, cuarto y quinto grado de educación. El equipo de ChilcaUno implementó también un programa de contratación temporal para los miembros de la población de Chilca interesados en participar en la construcción del proyecto. El objetivo principal de todos los programas antes mencionados no fue solamente el

dar soluciones a las necesidades de la comunidad en el corto plazo, sino también expandir su conocimiento, habilidades y capacidades con la intención de mejorar su capacidad de crecer y desarrollarse, y con ello estimular el crecimiento y el desarrollo del distrito de Chilca.

El aspecto más destacable del trabajo de ChilcaUno con respecto al medio ambiente fue el resultado de su esfuerzo por preservar los humedales y el agua superficial de la Playa Chilca, prevenir su contaminación y mantener sus funciones. Debido a que la operación de la planta desalinizadora—localizada en la cercanía de la Playa Chilca—hubiera podido representar un peligro para el medio ambiente, el equipo del proyecto desarrolló un plan de monitoreo con el objetivo de prevenir la contaminación del agua de mar, tanto durante su construcción como durante su operación. El equipo del proyecto tiene la oportunidad de mejorar en aspectos relacionados con la protección y restauración de la tierra y la biodiversidad en el área alrededor del sitio de ChilcaUno.

Desde una perspectiva de liderazgo, el equipo de ChilcaUno por medio de distintas acciones probó su compromiso con los principios de sostenibilidad. Los documentos generados en conjunto con Walsh Perú S.A.—compañía dedicada a proveer servicios de consultoría ambiental—describen exhaustivamente los planes del equipo del proyecto para prevenir, corregir o mitigar los impactos negativos que el proyecto pudiera tener sobre el medio ambiente, a la vez que establecen los parámetros de operación y los programas de monitoreo que permitirán que la calidad de las operaciones de ChilcaUno no disminuyan. Una prueba de la importancia que tienen las prácticas de sostenibilidad para EnerSur y específicamente para el equipo de ChilcaUno puede ser encontrada en el *Chilcano*, un periódico mensual editado y distribuido por EnerSur el cual documenta, por ejemplo, la implementación de EcoChilca, un programa diseñado en colaboración con la comunidad de Chilca con el objetivo de educar a la población en general sobre el cuidado del medio ambiente. Con el fin de establecer un sistema de gestión de la sostenibilidad, el equipo del proyecto creó distintos planes en proporción con el alcance, la escala y la complejidad de la Central Termoeléctrica ChilcaUno. Dichos planes abordan no solamente todos los posibles impactos negativos que el proyecto pudiera tener sobre su contexto inmediato durante las fases de construcción y operación, sino también los planes del equipo del proyecto para monitorear los posibles impactos de ChilcaUno y las medidas que podrían ser implementadas en caso de que éstos sucedieran.

La mayor oportunidad de mejora de ChilcaUno se encuentra en la asignación de recursos, tanto durante la fase de construcción del proyecto, como durante su operación. El principal aspecto que el equipo de ChilcaUno tomó en consideración al diseñar el proyecto fue el de proteger la disponibilidad de agua dulce en el área. Después de llevar a cabo una valoración de la disponibilidad de dicho recurso, el equipo del proyecto decidió que no sería sostenible cubrir

las necesidades de agua dulce del proyecto extrayendo ésta de pozos en el área, por lo que propuso en cambio incorporar una planta desalinizadora a los procesos de operación de ChilcaUno. El agua producida por la planta desalinizadora será únicamente utilizada en la operación de la turbina de vapor del proyecto, y no en el resto de los procesos del mismo, el cual ha sido diseñado con un sistema a base de aire con el fin de minimizar su consumo de agua. El equipo del proyecto creó también un documento específico para abordar los planes de monitoreo de los sistemas de agua de la planta durante su construcción y operación. Sin embargo, este procedimiento será realizado internamente y no será supervisado por una entidad independiente al proyecto. Además del uso eficiente del agua, el equipo del proyecto no proporcionó ningún detalle específico sobre otros aspectos evaluados en esta categoría, como son el consumo de energía y materiales, como por ejemplo, el esfuerzo realizado por utilizar energías renovables o materiales reciclados durante la construcción y operación del proyecto.

Finalmente, el equipo del proyecto cuenta con poca documentación que aborde el tema de las emisiones producidas por ChilcaUno durante su ciclo de vida o que toque el tema de la adaptabilidad del proyecto al cambio climático. En dichos documentos, el equipo del proyecto menciona brevemente sus planes y programas en relación a los gases de efecto invernadero y a las emisiones de contaminantes a la atmósfera, aunque no prueba si éstos fueron implementados. Hasta ahora, ninguna parte de la energía utilizada para la operación de ChilcaUno ha venido de fuentes renovables, aún cuando la transformación del proyecto a uno de ciclo combinado incrementa la eficiencia de la planta y podría tener un gran impacto sobre las emisiones de gases de efecto invernadero.

Con el fin de abordar la adaptabilidad de ChilcaUno al cambio climático y a otros desastres naturales, el equipo del proyecto creó un documento enlistando todas las posibles amenazas tanto naturales como ocasionadas por el hombre que pudieran ocurrir en el corto plazo en el área de localización del proyecto, tanto durante su construcción como durante su operación. Desafortunadamente, además de esto no se encontró otra mención que hiciera referencia a la manera en que el equipo del proyecto preparó a ChilcaUno para resistir amenazas a largo plazo.

En conclusión, esta evaluación identifica tanto las áreas en las cuales el proyecto ha tenido un buen desempeño, así como aquellas en donde la implementación de nuevas prácticas mejorarían su desempeño en términos de sostenibilidad. Dichos aspectos son áreas de oportunidad de las cuales el equipo del proyecto puede aprender y las cuales puede intentar integrar a los procedimientos de gestión de la central termoeléctrica. No existe duda de que el trabajo que el equipo del proyecto ha desarrollado hasta ahora con la comunidad de Chilca—no solo involucrándola en los procesos internos de ChilcaUno, sino también por medio de las

actividades implementadas en ésta con el objetivo de mejorar sus habilidades y capacidades— es la mayor fortaleza del proyecto. Sin embargo, aspectos como la reducción en la utilización de recursos (materiales, energía y agua) tanto durante la construcción del proyecto, como durante su operación fueron escasamente mencionados por el equipo. De manera similar, entre los documentos proporcionados por el equipo del proyecto se encontraron pocas menciones acerca de sus intenciones por minimizar el impacto negativo de ChilcaUno sobre las especies naturales locales y sus hábitats. Finalmente, el proyecto debe considerar aumentar la adaptabilidad de ChilcaUno en el largo plazo con el objetivo de asegurarse que el proyecto será capaz de satisfacer las necesidades futuras de la comunidad.

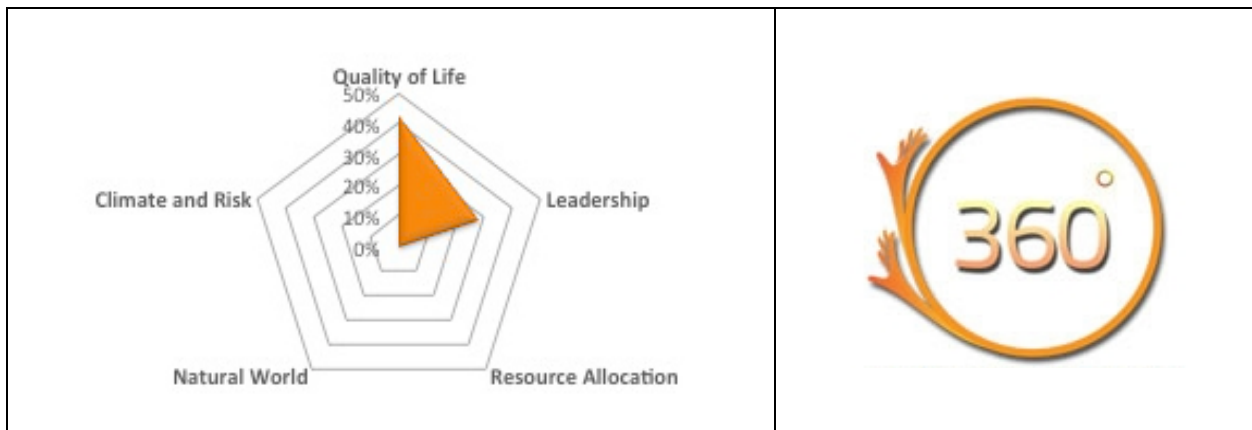


Figura 02: Premio Población & Liderazgo. Resumen de los resultados

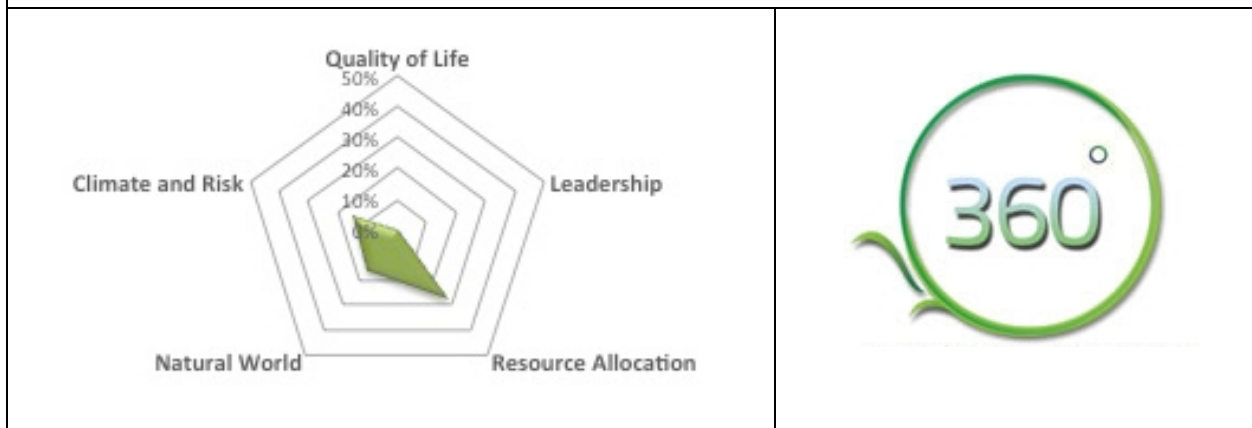


Figura 03: Premio Cambio Climático & Medio Ambiente,. Resumen de los resultados

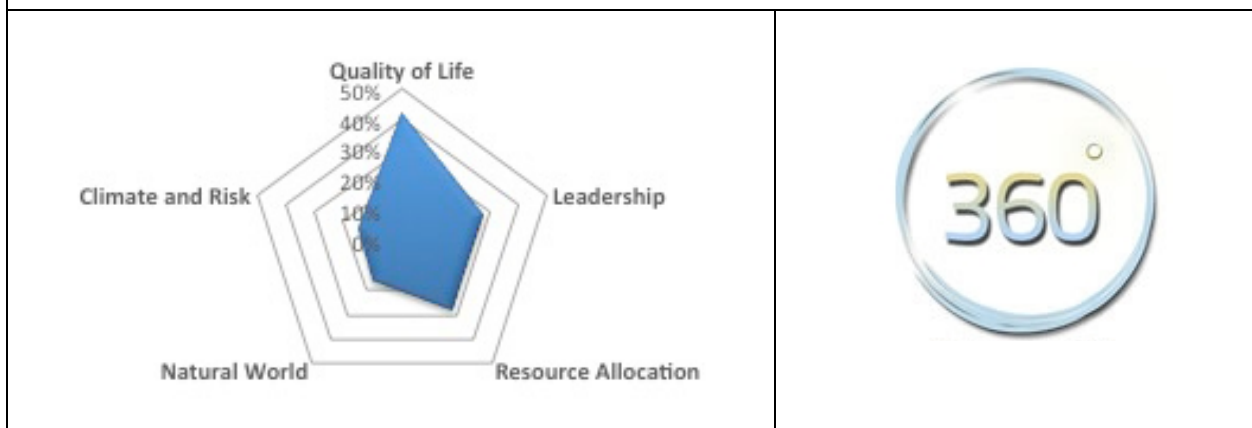


Figura 04: Premio Infraestructura 360. Resumen de los resultados