

## Desarrollo y optimización de un sistema termosolar para la horticultura en poblaciones de pocos recursos en el Perú

*Prof. Dr. -Ing. Barbara Hippauf, htw saar, University of Applied Sciences, Dipl. -Ing. Norbert Taufertshöfer, Alpha Engineering GmbH.*

Poblaciones como Atuncolla o Paucarcolla en Puno-Perú, se encuentran a más de 4000 metros de altura. Es por ello que existe muy poca vegetación por lo que muchos productos alimenticios tienen que ser importados del Cusco o de otros lugares más apartados.

Como resultado de la conciencia ecológica, los sistemas solares térmicos se han vuelto cada vez más importantes. Todos estos sistemas son muy complejos por lo que deben diseñarse y modelarse antes de poder construirlos.

Para una aplicación como un sistema de jardinería modular o invernadero que consiste principalmente en una gran matriz de espejos primarios transparentes, un espejo secundario y un receptor, se modeló el sistema usando el método de simulación *Ray Trace*.

La mayor dificultad se dio al aplicar la descripción exacta de cada parte del sistema solar, como de sus capas y recubrimientos de las superficies ópticas relevantes. Fue necesario adaptar muchos parámetros físicos de los dispositivos utilizando fórmulas no lineales como las funciones matemáticas de *distribución de dispersión bidireccional*, llamadas *BSDF* polinómicas.

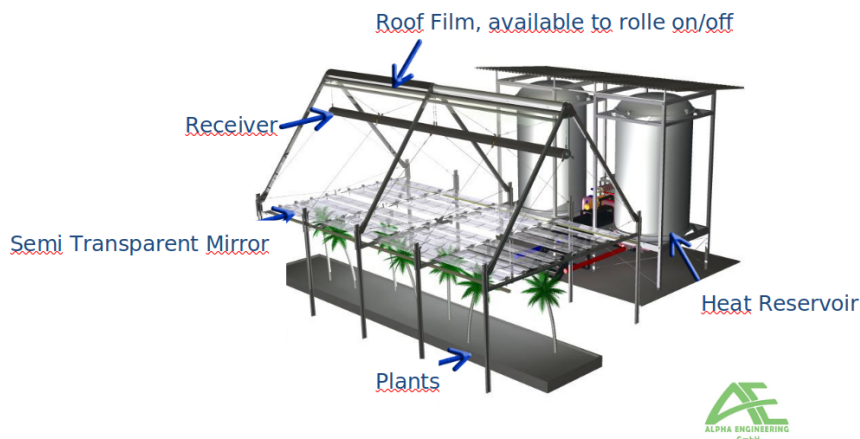


figura 1: Sistema de jardinería modular.

**Conclusión:** Se obtuvo muy buenos resultados al aplicar los modelos matemáticos a las superficies ópticas relevantes del sistema solar. A base de ello, se construirá un prototipo de un sistema de jardinería modular en la región de Paucarcolla, para recopilar datos reales.