

SISTEMA DE BOMBEO EÓLICO PARA RIEGO SUSTENTABLE EN EL CHALTÉN

Lucio Ponzoni^{abcd}, Sara Montenegro^{ac}, Santiago Gonzalez^a, Florencia Lucero^c y M. Julieta Ganiele^a

^aGerencia de materiales - Grupo AeroMat (CAC- CNEA), ^{b,d}Universidad Nacional De Tres de Febrero (UNTREF), ^cUniversidad Nacional de San Martín (UNSAM)

INTRODUCCIÓN

La Cooperativa Semilla Consciente recibió un terreno de 5 hectáreas en el valle de la Estancia El Álamo, a 40 km de El Chaltén, para la creación de un Centro Socio-productivo de Desarrollo Rural Sustentable, destinado a la producción de alimentos, y prácticas agro-sustentables. En el marco del financiamiento PTIS 2024, el grupo de investigación AeroMat (CNEA - UNTREF), desarrolló e implementó un sistema autónomo de bombeo de agua mediante energía eólica, adaptado a las condiciones extremas de la región, para garantizar un suministro sostenible para la huerta.



Valle Estancia El Álamo

OBJETIVO

Diseñar, desarrollar e instalar un sistema autónomo de bombeo de agua, basado en un aerogenerador de eje vertical tipo Savonius, que aproveche la energía eólica disponible para elevar agua a un tanque de almacenamiento y distribuirla por gravedad. , capaz de operar en condiciones climáticas extremas .

METODOLOGÍA Y RESULTADOS

Sistema de bombeo

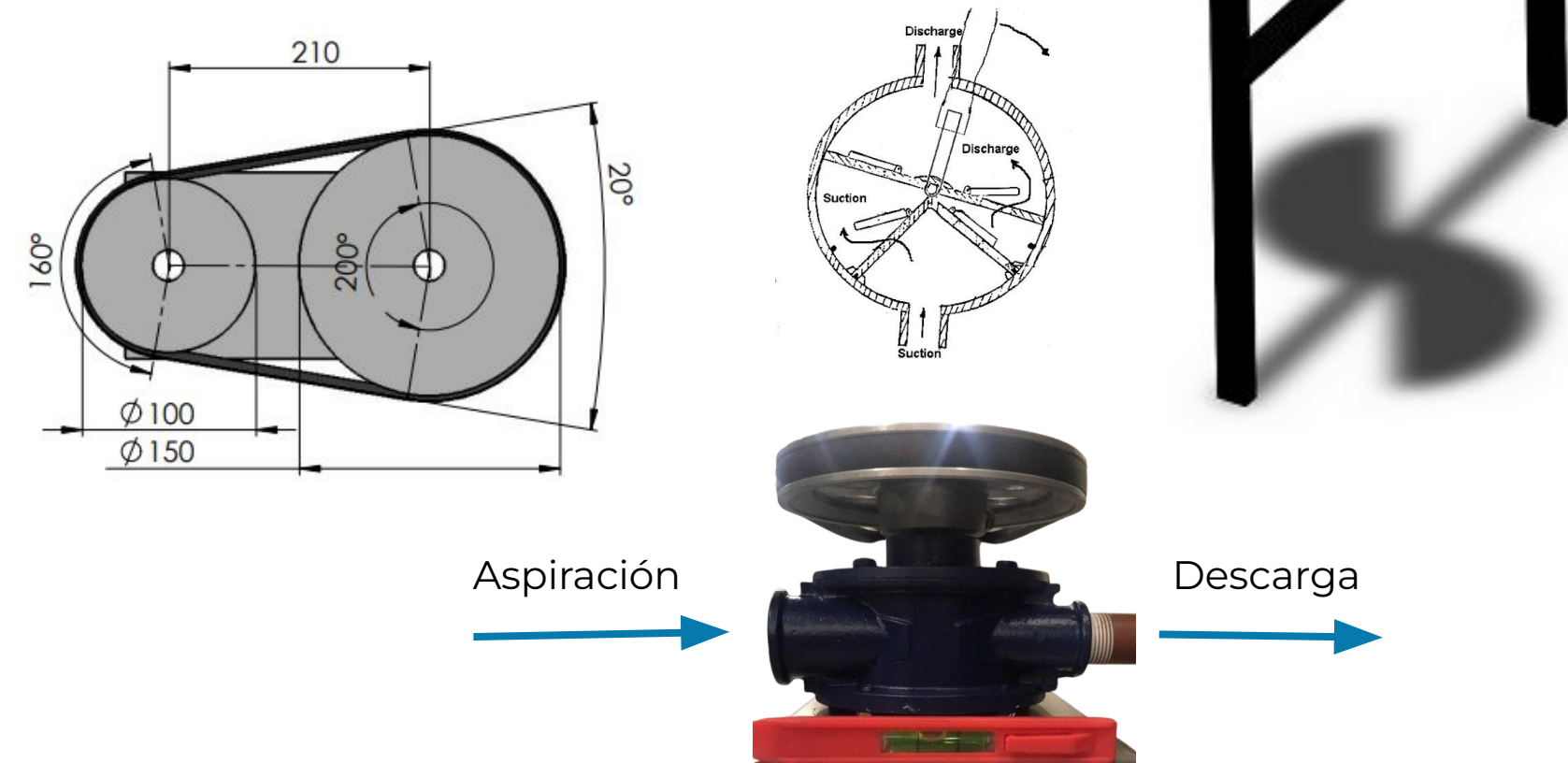
Construcción del prototipo

→ Baja potencia a transmitir, y ponderando un diseño de transmisión simple y económico, se optó por un diseño del sistema impulsor de acople por correa en "V" utilizando una relación de transmisión 1,5:1.

→ Distancia entre centro de poleas para esta transmisión de 210 mm.

→ Se fabricó una chapa soporte con la distancia entre centro de 210mm para sujeción de los ejes de las poleas.

→ Se adaptó una bomba giratoria manual



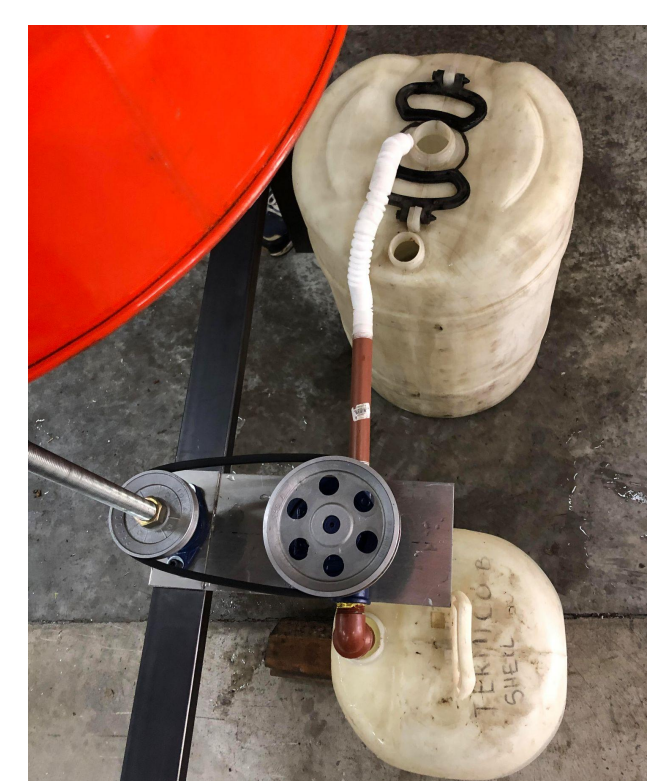
→ Álabes se hicieron con tambor de chapa 200 l, reforzado perfiles de hierro. (980 mm de altura y 580 mm de diámetro)



→ Acople álabes + marcos refuerzo.



→ Pruebas sistema de bombeo



Instalación Aero-Bomba

CIMENTOS ESTRUCTURALES

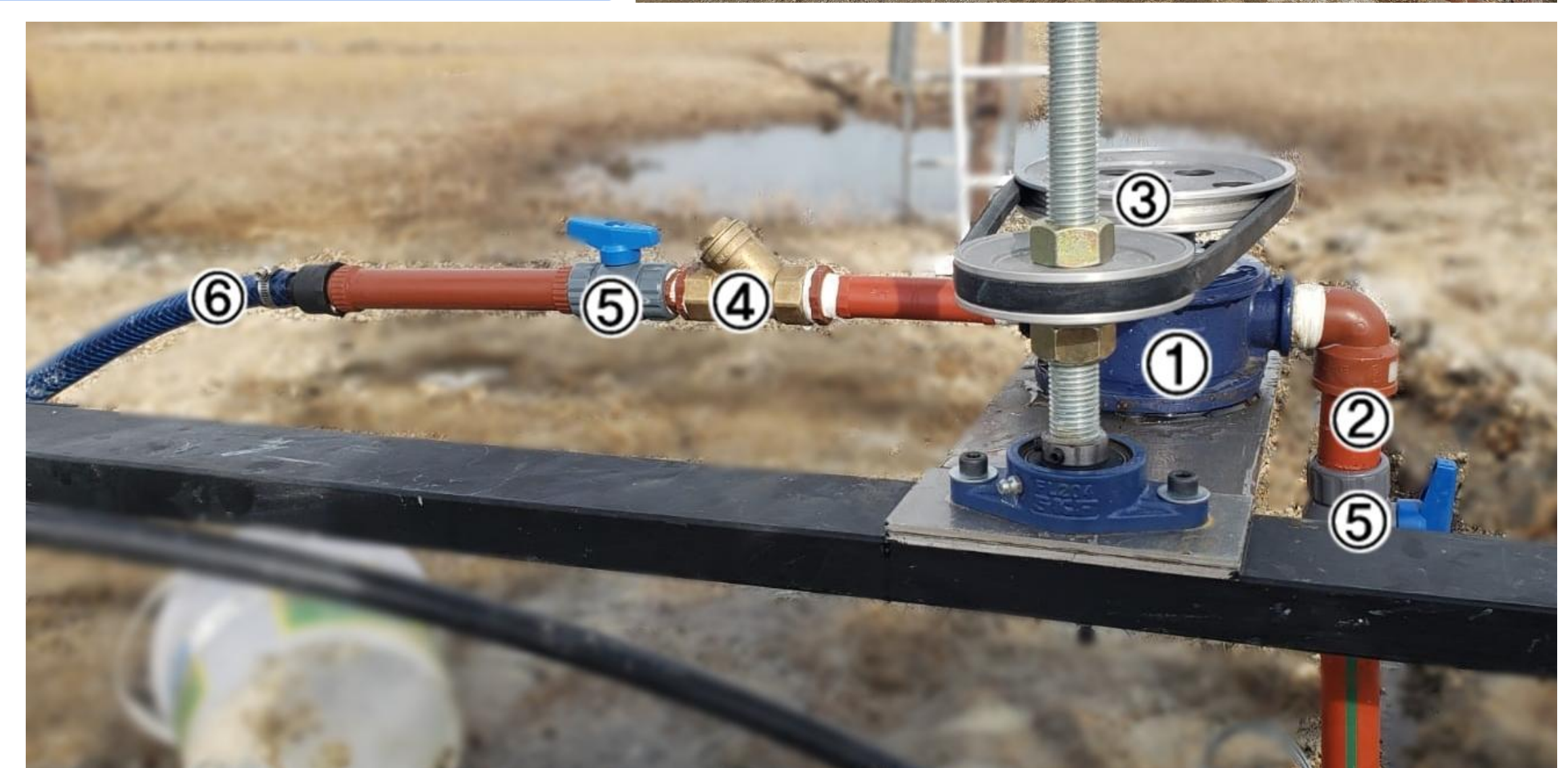
- Para los cimientos se enterraron caños de tubing de 2 m, junto con el apisonamiento de tierra y piedras.
- Se enterraron 2 caños para sujetar las base estructural de la erobomba.
- Se enterraron 4 años para los tensores de alambre.



1. Bomba rotativa manual
2. Caño aspiración 1,5 m
3. Sistema transmisión
4. Válvula anti retorno
5. Llaves de paso valvula esferica
6. Manguera llenado tanque
7. Pozo agua
8. Tanque agua 1200 l



SISTEMA DE BOMBEO EOLICO



CONCLUSIONES

El proyecto logró la instalación exitosa de un aerogenerador Savonius acoplado a un sistema de bombeo en el predio de la Cooperativa Semilla Consciente, a 40 km de El Chaltén. El sistema logró un caudal de 8 l/min, suficiente para llenar un tanque de 1200 litros en aproximadamente 3 horas, cumpliendo las expectativas iniciales de suministro de agua. La incorporación de mecanismos de seguridad —freno automático por sobrepresión

y protección ante falta de agua— fortaleció la confiabilidad y seguridad del sistema, a partir de un rediseño que mejoró su desempeño en condiciones extremas.

A futuro, se proyecta avanzar en un sistema de riego que aproveche el agua acumulada por la aerobomba, con el objetivo de potenciar la producción agroecológica de la cooperativa, fortaleciendo la sustentabilidad y la autonomía alimentaria de la comunidad.