



*Instituto Nacional de Innovación Agraria*

## **PRESENTACIÓN DE RESULTADOS PROYECTO N° 198\_PI:**

**“Desarrollo de nueva tecnología en el control biológico de plagas en los sistemas agroecológicos andinos mediante el uso benéfico de carábidos (Insecta, Coleóptera) como depredadores”**

**Pedro Delgado, Edwin Velásquez, Frank Mamani, Verónica Aro**

**Marzo, 2020**



# INTRODUCCIÓN

**En la región Puno, la actividad agropecuaria se desarrolla sobre una superficie cultivable de 334,000 has, los principales cultivos son papa que se cultiva en más de 54 mil hectáreas y quinua que se cultiva en más de 35 mil hectáreas.**



## ... INTRODUCCIÓN

La producción de estos cultivos se ve afectada por plagas insectiles endémicas, en especial la “polilla de la quinua” *Eurysacca quinoae* y el “gorgojo de los Andes” *Premnotrypes solaniperda* en los cultivos de quinua y papa respectivamente. Para su control, los agricultores utilizan insecticidas, sin los resultados deseados, representando riesgo para la salud humana y ambiental.

Polilla de la quinua



Gorgojo de los Andes





## ... INTRODUCCIÓN

Entre 2016 y 2018 el INIA-PNIA, ejecutaron un estudio básico sobre los “carabidae” del Altiplano. Se identificó taxonómicamente 64 especies. Se reporta a *Notiobia schnusei* como la más abundante y frecuente en campos de quinua y papa. La misma especie, en laboratorio, registró alta diferencia estadística en el consumo de estados inmaduros de “gorgojo de los andes” *Premnotrypes solaniperda* Kuschell (Coleoptera, Curculionidae) y “polilla de la quinua” *Eurysacca quinoae* Povolny (Lepidoptera, Gelechiidae), así como alta diferencia en consumo de pequeñas semillas de malezas.



# METODOLOGÍA

- Para la consecución del propósito se planificaron y desarrollaron 4 experimentos y 4 eventos con el apoyo de la alianza estratégica de Bio Orgánicos a través de sus socios los agricultores.
- Los experimentos de laboratorio y campo fueron conducidos con el método científico y se utilizaron herramientas estadísticas para cada uno de ellos. La metodología de evaluación, muestreos y capturas fueron de acuerdo a la metodología tradicional.
- Los nuevos conocimientos adquiridos y la tecnología desarrollada fueron transferidos a agricultores en 4 eventos y a la comunidad científica mediante la publicación de un artículo científico.



## OBJETIVO

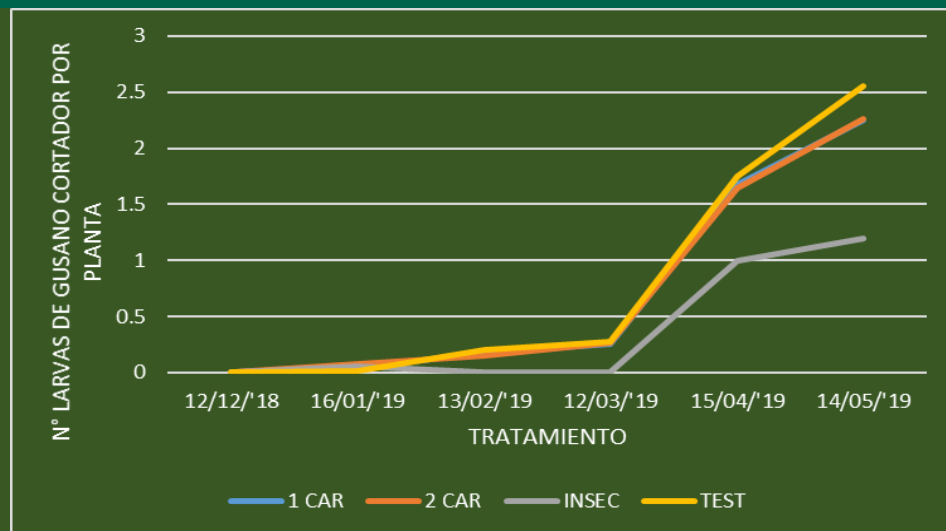
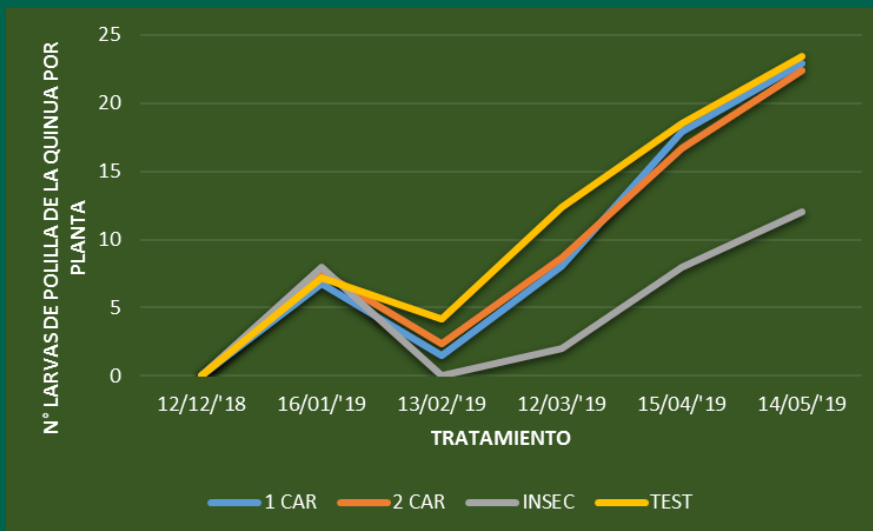
Estudiar componentes tecnológicos que fortalezcan el control biológico de plagas en los sistemas agroecológicos andinos mediante el uso de carábidos depredadores de plagas.





# RESULTADOS

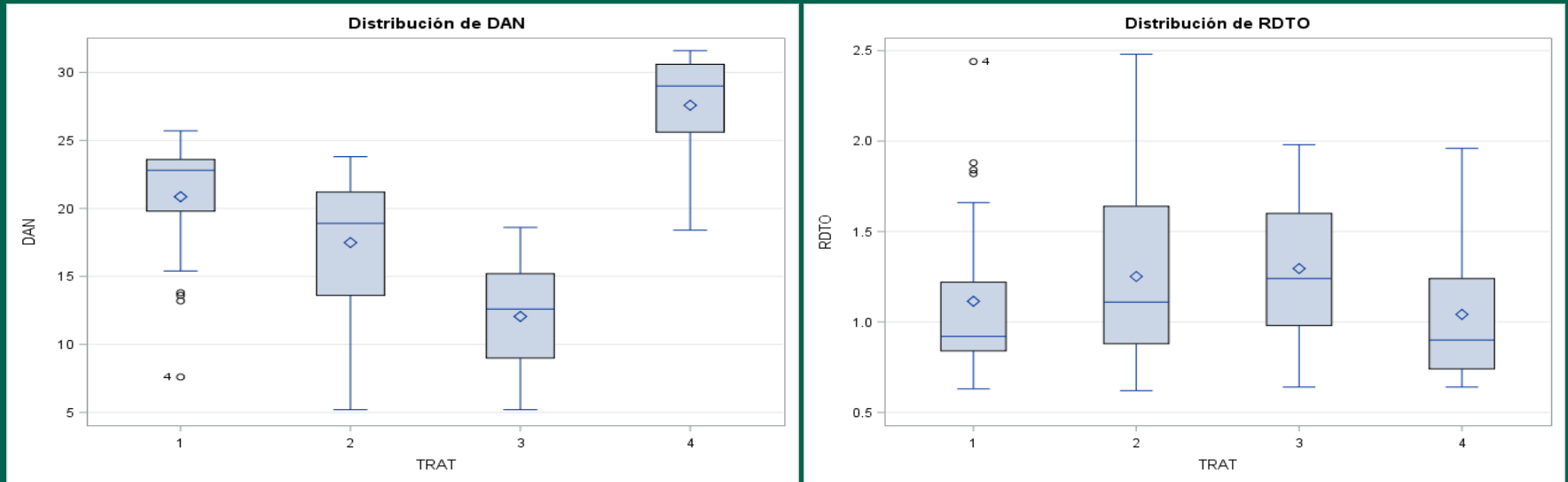
## Experimento 1. Efecto del incremento, manualmente asistido, de poblaciones de carábidos en el cultivo de quinua



## Fluctuación poblacional de larvas de polilla de la quinua y gusano cortador



## ... RESULTADOS



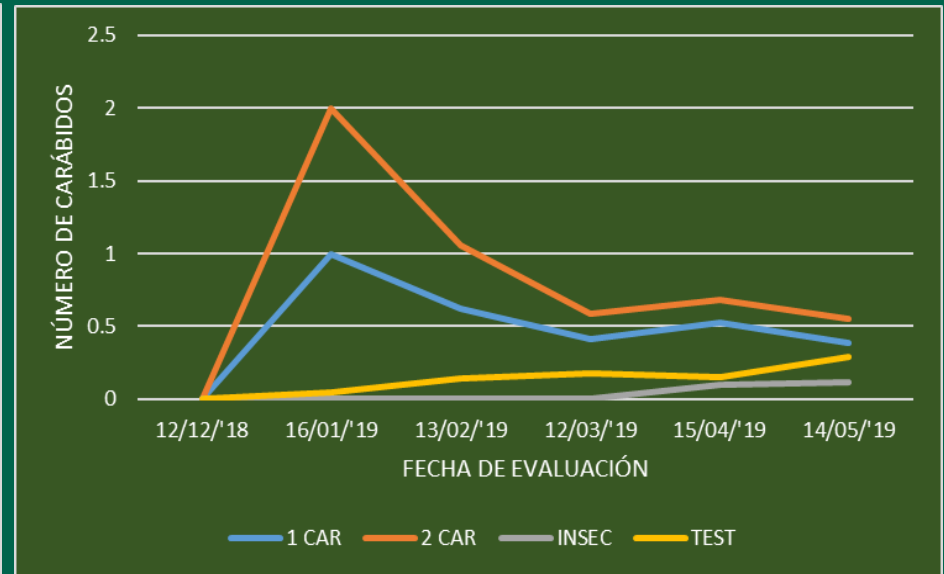
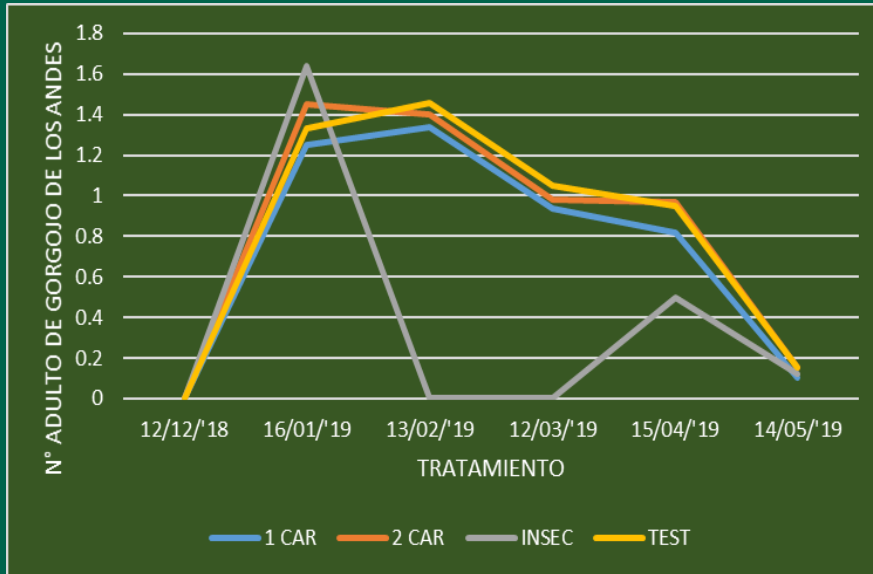
Distribución de medias de daños y rendimiento en cada tratamiento





## ... RESULTADOS

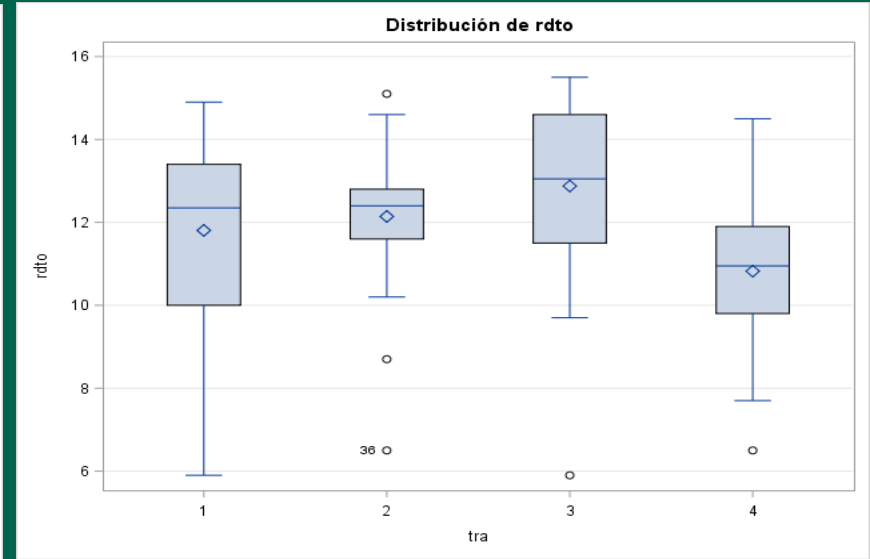
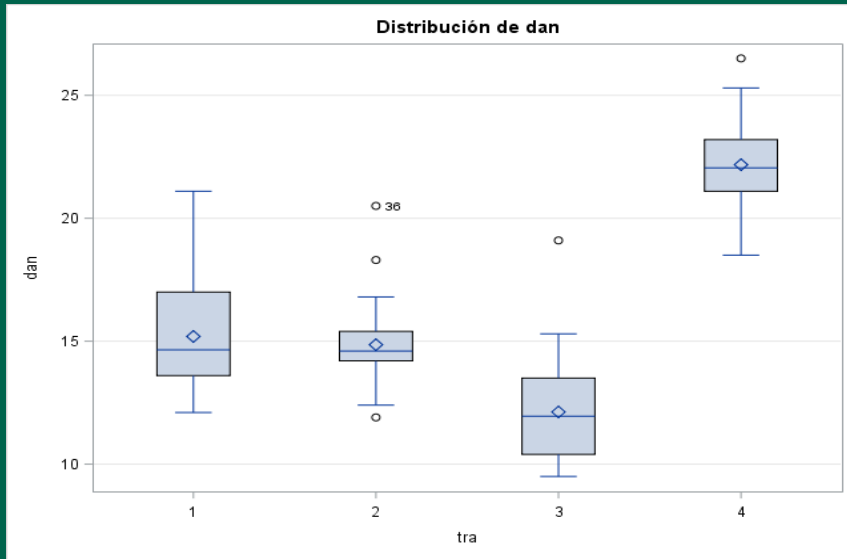
### Experimento 2. Efecto del incremento, manualmente asistido, de poblaciones de carábidos en el cultivo de papa



### Fluctuación poblacional de gorgojo de los Andes y carábidos



# ... RESULTADOS



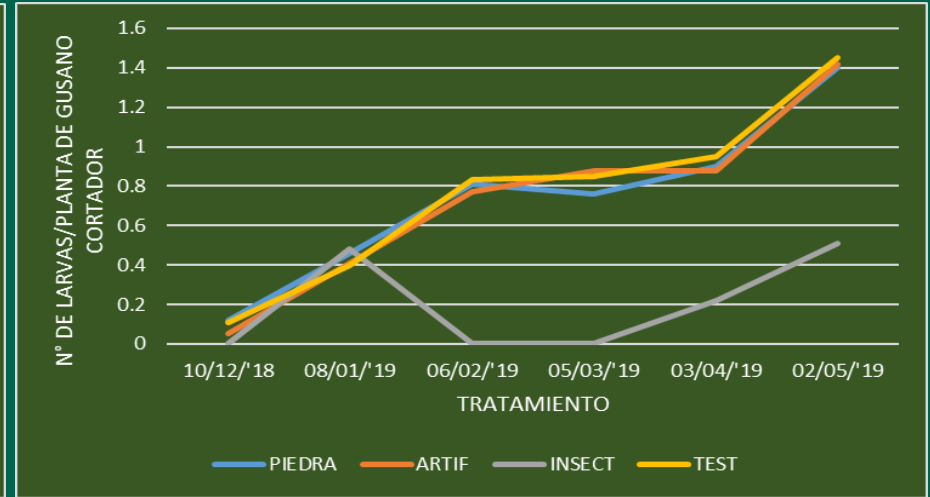
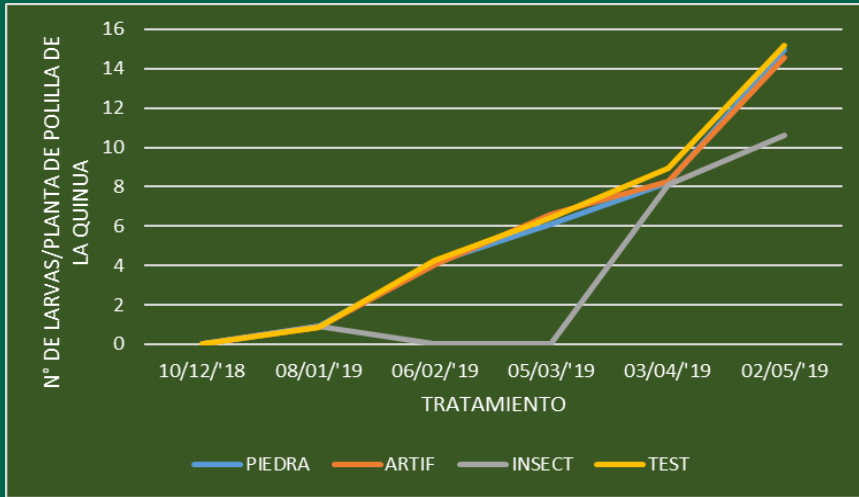
Distribución de medias de daños y rendimiento en cada tratamiento





## ... RESULTADOS

Experimento 3. Determinación del efecto de refugios artificiales en poblaciones de carábidos en los cultivos de quinua

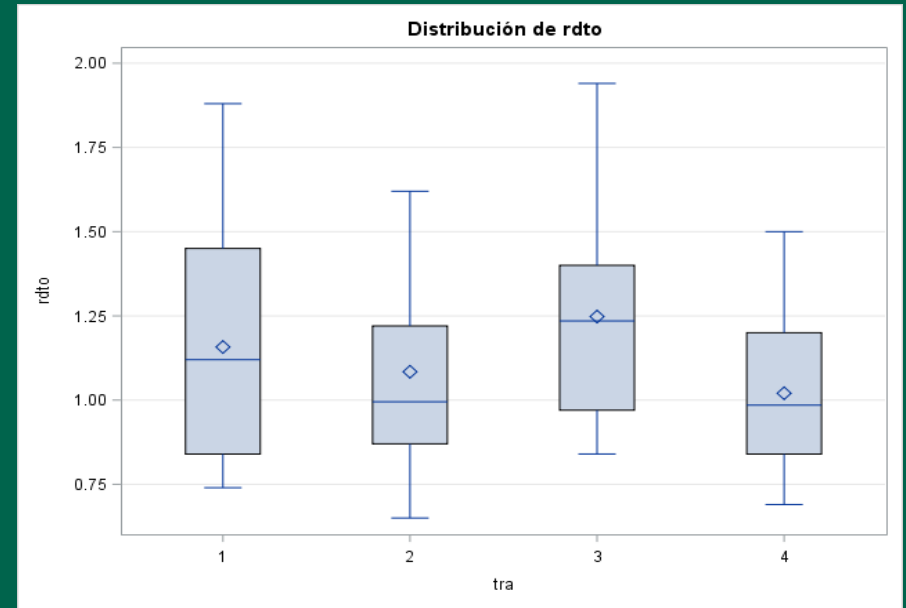
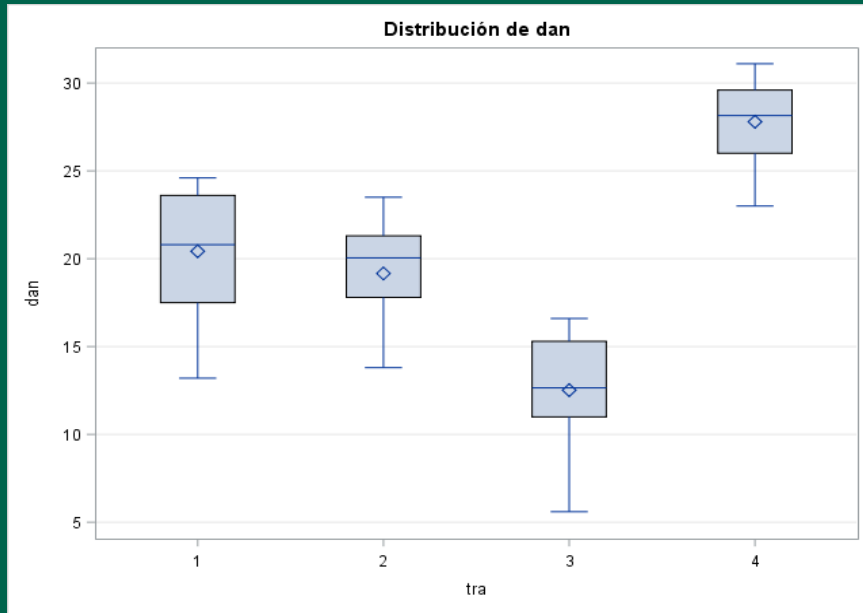


Fluctuación poblacional de larvas de polilla de la quinua y gusano cortador





# ... RESULTADOS

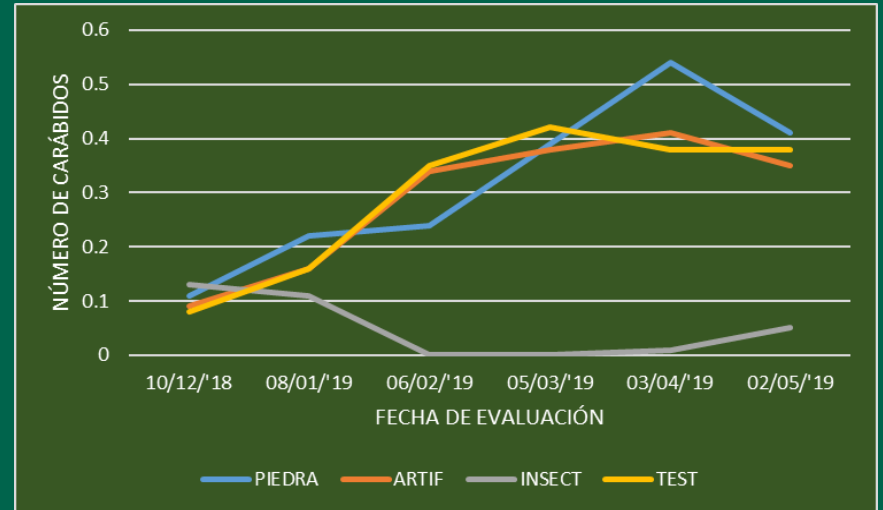
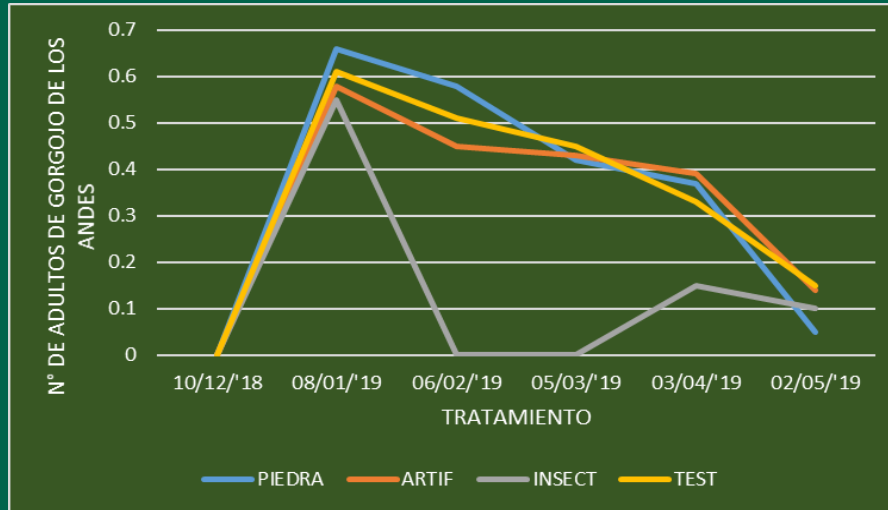


Distribución de medias de daños y rendimiento en cada tratamiento



## ... RESULTADOS

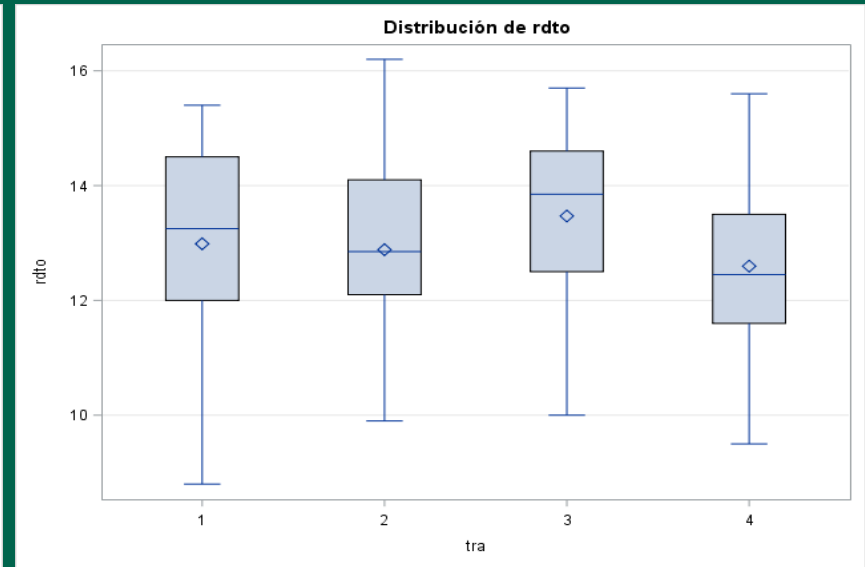
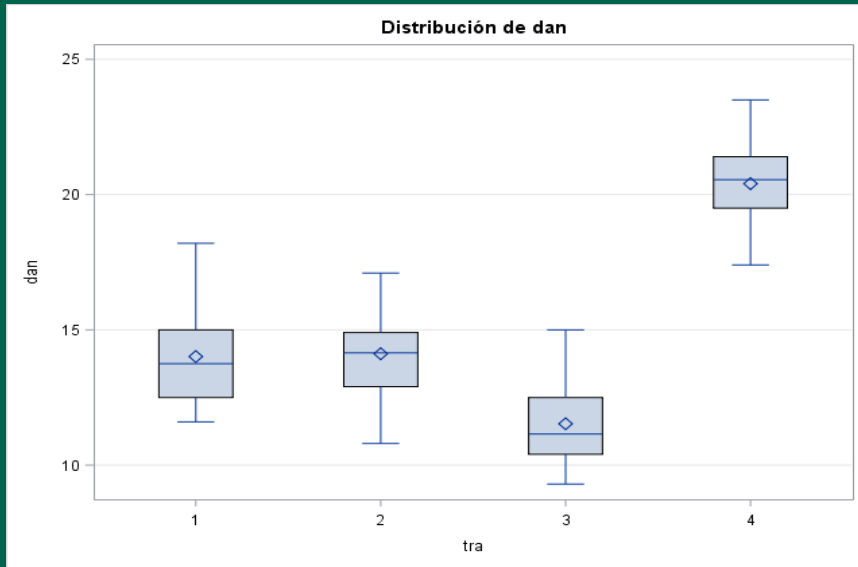
Experimento 4. Determinación del efecto de refugios artificiales en poblaciones de carábidos en los cultivos de papa



Fluctuación poblacional de gorgojo de los Andes y carábidos



# ... RESULTADOS



Distribución de medias de daños y rendimiento en cada tratamiento





# EVENTOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA



## CONCLUSIONES

- Se cumplió con los objetivos propuestos del proyecto, esta información contribuirá en el proceso de implementación de tecnología sostenible de control de plagas de los cultivos de papa y quinua.
- El efecto en la reducción del daño es del orden de 7 a 10% en ambos cultivos y el efecto en los rendimientos es de 100 a 200 kg/ha de diferencia positiva con respecto al testigo en quinua y de 1.2 t/ha de diferencia positiva con respecto al testigo en el cultivo de papa.
- El efecto en disminución de los daños es de 6 a 8% en ambos cultivos y el efecto en los rendimientos es de hasta 200 kg/ha de diferencia positiva en quinua y de 1.2-1.4 t/ha de diferencia positiva en el cultivo de papa con respecto al testigo.



## CONCLUSIONES

- Estos mecanismos contribuyen a reducir el uso de pesticidas, esto implica menor riesgo de toxicidad en humanos, animales domésticos y vida salvaje; lo que también favorece en la mejora de la calidad ambiental y la conservación de la biodiversidad en los campos de cultivo.
- De acuerdo con los resultados obtenidos *N. schnusei* constituye potencial depredador de plagas y puede ser considerada e integrada como promisorio alternativa para el manejo sostenible de los cultivos andinos para restablecer, de alguna manera, el equilibrio ecológico de los sistemas agroecológicos de los cultivos en la zona Andina.





**Gracias por su atención .**

