



RECEPCIONADO  
OFICINA DE PARTES 1 FIA  
FECHA: 10-08-23  
HORA: 10:49  
N° INGRESO 77844

## Informe Técnico de Final

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Nombre del proyecto</b> | Sucesiones aceleradas de suelos agrícolas |
| <b>Código del proyecto</b> | PYT-2020-0247                             |
| <b>Nº de informe</b>       | 6 (Final)                                 |
| <b>Período informado</b>   | desde el 01-02-2023 hasta el 31-07-2023   |
| <b>Fecha de entrega</b>    | 10-08-2023                                |

|                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| <b>Nombre coordinador</b> | Eduardo Donoso Cuevas |
| <b>Firma</b>              |                       |

## INSTRUCCIONES PARA CONTESTAR Y PRESENTAR EL INFORME

- Todas las secciones del informe deben ser contestadas, utilizando caracteres tipo Arial, tamaño 11.
  
- Sobre la información presentada en el informe:
  - Debe estar basada en la última versión del Plan Operativo aprobada por FIA.
  - Debe ser resumida y precisa. Si bien no se establecen números de caracteres por sección, no debe incluirse información en exceso, sino solo aquella información que realmente aporte a lo que se solicita informar.
  - Debe ser totalmente consiste en las distintas secciones y se deben evitar repeticiones entre ellas.
  - Debe estar directamente vinculada a la información presentada en el informe financiero y ser totalmente consistente con ella.
  
- Sobre los anexos del informe:
  - Deben incluir toda la información que complemente y/o respalde la información presentada en el informe, especialmente a nivel de los resultados alcanzados.
  - Se deben incluir materiales de difusión, como diapositivas, publicaciones, manuales, folletos, fichas técnicas, entre otros.
  - También se deben incluir cuadros, gráficos y fotografías, pero presentando una descripción y/o conclusiones de los elementos señalados, lo cual facilite la interpretación de la información
  
- Sobre la presentación a FIA del informe:
  - Se deben entregar tres copias iguales, dos en papel y una digital en formato Word (CD o pendrive).
  - La fecha de presentación debe ser la establecida en el Plan Operativo del proyecto, en la sección detalle administrativo. El retraso en la fecha de presentación del informe generará una multa por cada día hábil de atraso equivalente al 0,2% del último aporte cancelado.
  - Debe entregarse en las oficinas de FIA, personalmente o por correo. En este último caso, la fecha valida es la de ingreso a FIA, no la fecha de envío de la correspondencia.

## CONTENIDO

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1.  | ANTECEDENTES GENERALES .....               | 4  |
| 2.  | EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA DEL PROYECTO..... | 4  |
| 3.  | RESUMEN DEL PERÍODO ANTERIOR.....          | 5  |
| 4.  | RESUMEN DEL PERÍODO INFORMADO .....        | 6  |
| 5.  | OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO.....         | 7  |
| 6.  | OBJETIVOS ESPECÍFICOS (OE).....            | 7  |
| 7.  | RESULTADOS ESPERADOS (RE).....             | 8  |
| 8.  | CAMBIOS Y/O PROBLEMAS .....                | 15 |
| 9.  | ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERÍODO.....  | 16 |
| 10. | HITOS CRÍTICOS DEL PERÍODO.....            | 17 |
| 11. | CAMBIOS EN EL ENTORNO.....                 | 18 |
| 12. | DIFUSIÓN.....                              | 18 |
| 13. | CONCLUSIONES .....                         | 19 |
| 14. | ANEXOS.....                                | 21 |

## 1. ANTECEDENTES GENERALES

|                             |                         |
|-----------------------------|-------------------------|
| Nombre Ejecutor:            | BIO INSUMOS NATIVA SPA. |
| Nombre(s) Asociado(s):      | NC                      |
| Coordinador del Proyecto:   | EDUARDO DONOSO CUEVAS   |
| Regiones de ejecución:      | MAULE                   |
| Fecha de inicio iniciativa: | 01-08-2020              |
| Fecha término Iniciativa:   | 31-07-2023              |

## 2. EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA DEL PROYECTO

|                          |               |  |  |
|--------------------------|---------------|--|--|
| Costo total del proyecto |               |  |  |
| Aporte total FIA         |               |  |  |
| Aporte Contraparte       | Pecuniario    |  |  |
|                          | No Pecuniario |  |  |
|                          | Total         |  |  |

| Acumulados a la Fecha                                       |                | Monto (\$) |
|---|----------------|------------|
| Aportes FIA del proyecto                                    |                |            |
| 1. Aportes entregados                                       | Primer aporte  |            |
|   | Segundo aporte |            |
|   | Tercer aporte  |            |
|   | Cuarto aporte  |            |
|   | Quinto aporte  |            |
|   | Sesto aporte   |            |
| 2. Total de aportes FIA entregados (suma N°1)               |                |            |
| 3. Total de aportes FIA gastados                            |                |            |
| 4. Saldo real disponible (N°2 – N°3) de aportes FIA         |                |            |
| Aportes Contraparte del proyecto                            |                |            |
| 1. Aportes Contraparte programado                           | Pecuniario     |            |
|   | No Pecuniario  |            |
| 2. Total de aportes Contraparte gastados                    | Pecuniario     |            |
|   | No Pecuniario  |            |
| 3. Saldo real disponible (N°1 – N°2) de aportes Contraparte | Pecuniario     |            |
|   | No Pecuniario  |            |

## 2.1 Saldo real disponible en el proyecto

Indique si el saldo real disponible, señalado en el cuadro anterior, es igual al saldo en el Sistema de Declaración de Gastos en Línea (SDGL):

|    |   |
|----|---|
| SI | X |
| NO |   |

## 2.2 Diferencia entre el saldo real disponible y lo ingresado en el SDGL

En el caso de que existan diferencias, explique las razones.

## 3. RESUMEN DEL PERÍODO ANTERIOR

Informar de manera resumida las principales actividades realizadas y los principales resultados obtenidos en el período anterior a éste informe. Entregar valores cuantitativos y cualitativos.

En el período informado anteriormente, se realizaron ensayos de validación de los aditivos de las sucesiones aceleradas en cultivos de papa, tomates, cereales, cítricos y manzanos. También se realizaron análisis de suelos para ver la condición biológica de los suelos sometidos a las sucesiones aceleradas.

#### 4. RESUMEN DEL PERÍODO INFORMADO

Informar de manera resumida las principales actividades realizadas y los principales resultados obtenidos en el período informado. Entregar valores cuantitativos y cualitativos.

En el periodo que se informa se realizaron ensayos de validación de los aditivos de las sucesiones aceleradas en cultivos de papa, tomates, cereales, cítricos y manzanos. También se realizaron análisis de suelos para ver la condición biológica de los suelos sometidos a las sucesiones aceleradas.

## 5. OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO

Establecer estrategia sucesional acelerada y asistida para la restauración de servicios ecosistémicos y agronómicos en suelo agrícolas.

## 6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS (OE)

### 6.1 Porcentaje de Avance

El porcentaje de avance de cada objetivo específico se calcula luego de determinar el grado de avance de los resultados asociados a éstos. El cumplimiento de un 100% de un objetivo específico se logra cuando el 100% de los resultados asociados son alcanzados.

| Nº OE | Descripción del OE   | % de avance a la fecha <sup>1</sup> |
|-------|--|-------------------------------------|
| 1     | Determinar perfil de nutrientes específicos para cada fase sucesional  | 100                                 |
| 2     | Establecer estrategia de aplicación (momentos y dosis), de cada fase en cultivos experimentales de cereales, papas, tomate, cítricos, manzano, kiwi y suelo de bosque quemado                            | 100                                 |
| 3     | Establecer estrategia de uso respecto a fertilización en cultivos experimentales de cereales, papas, tomate, cítricos, kiwi y manzano.   | 100                                 |
| 4     | Validación en condiciones comerciales, del uso de la sucesión en cultivos con reducción de fertilización en cultivos de cereales, papas, tomate, cítricos, kiwi, manzano y bosque afectado por incendio. | 100                                 |
| n     | Desarrollo de estrategia de protección y difusión de resultados del proyecto   | 100                                 |

---

<sup>1</sup> Para obtener el porcentaje de avance de cada Objetivo específico (OE) se promedian los porcentajes de avances de los resultados esperados ligados a cada objetivo específico para obtener el porcentaje de avance de éste último.

## 7. RESULTADOS ESPERADOS (RE)

### 7.1 Cuantificación del avance de los RE a la fecha

El "porcentaje de avance a la fecha" es el porcentaje de avance del resultado en relación con la línea base y la meta planteada. Se determina en función de los valores obtenidos en las mediciones realizadas para cada indicador de resultado.

El porcentaje de avance de un resultado no se define según el grado de avance que han tenido las actividades asociadas éste. Acorde a esta lógica, se puede realizar por completo una actividad sin lograr el resultado esperado que fue especificado en el Plan Operativo. En otros casos se puede estar en la mitad de la actividad y ya haber logrado el 100% del resultado esperado.

| Nº OE  | Nº RE | Resultado Esperado <sup>2</sup> (RE)  | Indicador de Resultados (IR)              |                                 |  |   | % de avance a la fecha |  |
|--|-------|---|---|---------------------------------|--|---|------------------------|--|
|  |       |   | Nombre del indicador <sup>3</sup>         | Fórmula de cálculo <sup>4</sup> | Estado actual del indicador <sup>5</sup> | Meta del indicador (situación final) <sup>6</sup> |                        | Fecha alcance meta programada <sup>7</sup> |
| 1  | 1     | Determinar nutrientes selectivos para cada combinación de microorganismos por fase sucesional | Combinaciones de nutrientes seleccionados | Número de nutrientes            | 0  | 5   | Nov-2020               | 100  |
| Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.   |       |   |   |                                 |  |   |                        |  |
| Se realizaron pruebas de ecoplates que permitieron obtener los nutrientes para cada combinación de microorganismos por fase sucesional, obteniéndose 6 nutrientes (Anexos 1ª y 1b). Con esto se generaron las fórmulas magistrales (Anexo 2) |       |   |   |                                 |  |   |                        |  |
| Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)  |       |   |   |                                 |  |   |                        |  |
| Anexos 1ª, 1b y 2  |       |   |   |                                 |  |   |                        |  |

<sup>2</sup> Resultado Esperado (RE): corresponde al mismo nombre del Resultado Esperado indicado en el Plan Operativo.

<sup>3</sup> Nombre del indicador: corresponde al mismo nombre del indicador del Resultado Esperado descrito en el Plan Operativo.

<sup>4</sup> Fórmula de cálculo: corresponde a la manera en que se calculan las variables de medición para obtener el valor del resultado del indicador.

<sup>5</sup> Línea base: corresponde al valor que tiene el indicador al inicio del proyecto.

<sup>6</sup> Meta del indicador (situación final): es el valor establecido como meta en el Plan Operativo.

<sup>7</sup> Fecha alcance meta programada: es la fecha de cumplimiento de la meta indicada en el Plan Operativo.

| Nº OE | Nº RE | Resultado Esperado (RE)  | Indicador de Resultados (IR)   |                    |                             |                                      |                               | % de avance a la fecha |
|-------|-------|--|--|--------------------|-----------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|------------------------|
|       |       |  | Nombre del indicador   | Fórmula de cálculo | Estado actual del indicador | Meta del indicador (situación final) | Fecha alcance meta programada |                        |
| 2     | 1     | Determinación de dosis óptima por cultivo por fase                 | Kg por Ha proporción de combinación de microorganismos más fórmula magistral por fase de cultivo |                    | 0                           | 2 a 5 kg/Ha                          | Agosto 2021                   | 100%                   |
| 2     | 2     | Determinación de momento óptimo de aplicación por fase por cultivo | Estado fenológico por cultivo óptimo por fase  |                    | 0                           | Estado/s fenológico/s determinados   | Agosto 2021                   | 100%                   |

Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.

Mediante los ensayos realizados a la fecha, se pudo determinar las dosis óptimas para las sucesiones de suelo aceleradas, encontrando que estas no varían de cultivo a cultivo, sino que más bien entre cada etapa de sucesión, así se fijaron las dosis de acuerdo con lo siguiente:

| Fase sucesional | Dosis (kg/ha) |
|-----------------|---------------|
| 1. Pionero      | 5             |
| 2. Colonización | 3             |
| 3. Constructor  | 3             |
| 4. Regulador    | 4             |
| 5. Degradador   | 5             |

Respecto al estado fenológico, se determinó que la aplicación por fase debe realizarse en frutales y cultivos de la siguiente manera:

Frutales:

| Fase sucesional | Estado fenológico        |
|-----------------|--------------------------|
| 1. Pionero      | Receso invernal          |
| 2. Colonización | Brotación                |
| 3. Constructor  | Flash crecimiento raíces |
| 4. Regulador    | Pre-Pinta fruta          |
| 5. Degradador   | Pre-Cosecha              |

Cultivos:

| Fase sucesional | Estado fenológico   |
|-----------------|---|
| 1. Pionero      | Pre siembra/Pre trasplante  |
| 2. Colonización | Siembra/trasplante (Establecimiento)                                  |
| 3. Constructor  | 14 días post siembra/trasplante (Desarrollo y crecimiento vegetativo) |
| 4. Regulador    | 28 días post siembra/trasplante (Floración y cuaja)                   |
| 5. Degradador   | 42 días post siembra/trasplante (Floración y cuaja)                   |

Con el objetivo de Evaluar en una primera temporada de cultivo, el efecto del uso de sucesiones en el rendimiento de los cultivos, se realizaron ensayos en Raps, Trigo y Papas, al igual como se realizó en el período anterior con tomate.

En raps se observaron incrementos significativos en el diámetro de tallo, altura, peso fresco de planta, peso fresco de raíces en los tratamientos con aplicación de los aditivos de Sucesiones de suelo comparados con el testigo. Esta condición se repitió en los ensayos de avena, trigo y papas.

| Nº OE   | Nº RE | Resultado Esperado (RE)  | Indicador de Resultados (IR)   |                    |                             |                                      |                               | % de avance a la fecha |
|---|-------|--|--|--------------------|-----------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|------------------------|
|   |       |  | Nombre del indicador   | Fórmula de cálculo | Estado actual del indicador | Meta del indicador (situación final) | Fecha alcance meta programada |                        |
| 2   | 1     | Determinación de dosis optima por cultivo por fase                 | Kg por Ha proporción de combinación de microorganismos más fórmula magistral por fase de cultivo |                    | 0                           | 2 a 5 kg/Ha                          | Agosto 2021                   | 100%                   |
| 2   | 2     | Determinación de momento óptimo de aplicación por fase por cultivo | Estado fenológico por cultivo optimo por fase  |                    | 0                           | Estado/s fenológico/s determinados   | Agosto 2021                   | 100%                   |
| Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra) |       |  |  |                    |                             |                                      |                               |                        |
| Anexos 3, 4, 5 y 6  |       |  |  |                    |                             |                                      |                               |                        |

| Nº OE  | Nº RE | Resultado Esperado <sup>8</sup> (RE)   | Indicador de Resultados (IR)                 |  |   |  |   | % de avance a la fecha |
|--|-------|--|--|--|---|--|---|------------------------|
|  |       |  | Nombre del indicador <sup>9</sup>            | Fórmula de cálculo <sup>10</sup>                           | Estado actual del indicador <sup>11</sup> | Meta del indicador (situación final) <sup>12</sup> | Fecha alcance meta programada <sup>13</sup> |                        |
| 3  | 1     | Determinar efecto de ahorro de fertilización por uso de sucesión acelerada                                 | % de disminución de fertilizantes            | Reducción de dosis de fertilizante                         | 0   | 50%  | Ago-2022                                    | 100                    |
| 3  | 2     | Efecto de sucesión acelerada bajo distintos regímenes de fertilización sobre actividad biológica del suelo | % cambio en índice de estructura comunitario | Cambio de la estructura comunitaria                        | 0   | 50%  | Ago-2022                                    | 100                    |
| 3  | 3     | Efecto de sucesiones acelerada sobre reclutamiento en bosque afectado por incendio                         | % reclutamiento                              | Número de plantas sobrevivientes/número de plantas totales | 0   | 30%  | Ago-2022                                    | 100                    |
| Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.   |       |  |  |  |   |  |   |                        |
| <p>En ensayos realizados en hortalizas, manzanos y kiwis, donde los tratamientos fueron estrategias con fertilización tradicional, 50% de fertilización más tratamientos con aditivos sucesionales y sólo aplicaciones sucesionales, los resultados indicaron que no existieron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos, lo que confirma nuestra hipótesis de que el uso de los aditivos para la sucesión acelerada de suelos reduciría al 50% la utilización de fertilizantes en cultivos, sin afectar rendimientos, producción y estado nutricional de las plantas.</p> <p>Con los ensayos igualmente se pudo determinar que no se afectó negativamente la estructura del suelo, sino que más bien mejoró dado a que al incorporar microorganismos se mejoró la biodiversidad del suelo y con esto la estructura comunitaria del ecosistema suelo, disminuyendo las poblaciones de nemátodos fitopatógenos.</p> |       |  |  |  |   |  |   |                        |
| Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)  |       |  |  |  |   |  |   |                        |
| Anexos (7 y 8 informe 4, anexos 10, 11 y 12 del informe 5)   |       |  |  |  |   |  |   |                        |

<sup>8</sup> Resultado Esperado (RE): corresponde al mismo nombre del Resultado Esperado indicado en el Plan Operativo.

<sup>9</sup> Nombre del indicador: corresponde al mismo nombre del indicador del Resultado Esperado descrito en el Plan Operativo.

<sup>10</sup> Fórmula de cálculo: corresponde a la manera en que se calculan las variables de medición para obtener el valor del resultado del indicador.

<sup>11</sup> Línea base: corresponde al valor que tiene el indicador al inicio del proyecto.

<sup>12</sup> Meta del indicador (situación final): es el valor establecido como meta en el Plan Operativo.

<sup>13</sup> Fecha alcance meta programada: es la fecha de cumplimiento de la meta indicada en el Plan Operativo.

| Nº OE | Nº RE | Resultado Esperado <sup>14</sup> (RE)         | Indicador de Resultados (IR)                  |   |   |  |   | % de avance a la fecha |
|-------|-------|---|---|---|---|--|---|------------------------|
|       |       |   | Nombre del indicador <sup>15</sup>            | Fórmula de cálculo <sup>16</sup>                | Estado actual del indicador <sup>17</sup> | Meta del indicador (situación final) <sup>18</sup> | Fecha alcance meta programada <sup>19</sup> |                        |
| 4     | 1     | Unidades de validación instaladas por cultivo | Número de unidades por cultivo                | Conteo  | 0   | 5  | Jul-2023                                    | 100                    |
| 4     | 2     | Reducción promedio de uso de fertilizantes    | % de uso de fertilizantes respecto a estándar | fertilizante utilizado/fertilizante total * 100 | 0   | 50%  | Jul-2023                                    | 100                    |
| 4     | 3     | Reclutamiento en bosque quemado               | % de reclutamiento especies perennes          | MO totales en trat./MO. Totales en testigo      | 0   | 50%  | Jul-2023                                    | 100                    |

Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.

Se establecieron unidades demostrativas donde se establecieron ensayos para validar las Sucesiones de suelos agrícolas. Estas unidades comprendían cultivos de papa, trigo, tomate, manzanos y kiwis distribuidos entre la Región de coquimbo y la Región de La Araucanía.

En papas los tratamientos de sucesiones lograron rendimientos promedios de 145.000 kilos/ha con una fertilización del 50% de la dosis tradicional utilizada comparada con los 120.000 kilos/ha obtenidos por el testigo el cual fue fertilizado con el 100% de la dosis tradicional. Esto demuestra que los aditivos biológicos de las sucesiones logran mejorar el rinde utilizando la mitad de las dosis de fertilizantes utilizados tradicionalmente.

En tomates los tratamientos con las sucesiones más el 50% de la fertilización presentaron el mayor número de frutos y mayor peso total de frutos (paso caja en kg) que el testigo (manejo tradicional).

En el trigo, los tratamientos de sucesiones se evaluaron comparando un barrido de disminución de dosis de fertilizante fosfatado, la cual partió con un 100% de fertilización un 70 y un 50% de fertilización en comparación al testigo que tenía sólo fertilizante en las mismas reducciones. En esta oportunidad se evaluó la producción de trigo en qqm/ha. El testigo en el ensayo con 100% de fertilizante obtuvo un rendimiento de 109,2 qqm/ha, mientras que sucesiones más 100% de fertilización presento un rendimiento de 112,6 qqm/ha, presentando diferencias estadísticamente significativas (P<0,05). En el ensayo con 70% de fertilización, el testigo presentó un rendimiento de 108,0 qqm/ha y el de sucesiones 108,9 qqm/ha, no presentándose diferencias estadísticamente significativas (P<0,05) con el testigo. Finalmente, el ensayo con el 50% de la fertilización, el testigo presentó un rendimiento de 94 qqm/ha y el de sucesiones 107, qqm/ha presentado diferencias estadísticamente significativas (P<0,05) con el testigo y en donde los tratamientos no presentaron diferencias estadísticamente significativas con respecto al testigo. Estos resultados nos validan el efecto de las sucesiones, en donde bajando hasta en un 50% la fertilización, el rendimiento del trigo no cae de forma estadísticamente significativa.

En el caso de manzanos y kiwis, los resultados son semejantes, en donde los tratamientos con sucesiones y el 50% de la fertilización presentan parámetros productivos sin diferencias estadísticamente significativas (P<0,05) con respecto al testigo con el 100% de fertilización.

La estrategia de la Sucesión de suelos en bosque quemado permitió obtener plantas de pino plantadas al segundo año con un 84% más de altura y un 69% más de diámetro que plantas sin tratamiento de sucesiones. Esto se explica por el actuar de los microorganismos que se incorporan y que generan un mayor crecimiento de raíces, generan mayor disponibilidad de los nutrientes para la planta y entregan protección a fitopatógenos, en un suelo que se ha empobrecido de microorganismos producto del efecto de las altas temperaturas producidas por el fuego, entre otras cosas.

Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra)

<sup>14</sup> Resultado Esperado (RE): corresponde al mismo nombre del Resultado Esperado indicado en el Plan Operativo.

<sup>15</sup> Nombre del indicador: corresponde al mismo nombre del indicador del Resultado Esperado descrito en el Plan Operativo.

<sup>16</sup> Fórmula de cálculo: corresponde a la manera en que se calculan las variables de medición para obtener el valor del resultado del indicador.

<sup>17</sup> Línea base: corresponde al valor que tiene el indicador al inicio del proyecto.

<sup>18</sup> Meta del indicador (situación final): es el valor establecido como meta en el Plan Operativo.

<sup>19</sup> Fecha alcance meta programada: es la fecha de cumplimiento de la meta indicada en el Plan Operativo.

| Nº OE                     | Nº RE | Resultado Esperado <sup>14</sup> (RE)         | Indicador de Resultados (IR)                  |   |   |  |   | % de avance a la fecha |
|---------------------------|-------|---|---|---|---|--|---|------------------------|
|                           |       |   | Nombre del indicador <sup>15</sup>            | Fórmula de cálculo <sup>16</sup>                | Estado actual del indicador <sup>17</sup> | Meta del indicador (situación final) <sup>18</sup> | Fecha alcance meta programada <sup>19</sup> |                        |
| 4                         | 1     | Unidades de validación instaladas por cultivo | Número de unidades por cultivo                | Conteo  | 0   | 5  | Jul-2023                                    | 100                    |
| 4                         | 2     | Reducción promedio de uso de fertilizantes    | % de uso de fertilizantes respecto a estándar | fertilizante utilizado/fertilizante total * 100 | 0   | 50%  | Jul-2023                                    | 100                    |
| 4                         | 3     | Reclutamiento en bosque quemado               | % de reclutamiento especies perennes          | MO totales en trat./MO. Totales en testigo      | 0   | 50%  | Jul-2023                                    | 100                    |
| Anexo 13, 14, 15, 16 y 18 |       |   |   |   |   |  |   |                        |

| Nº OE | Nº RE | Resultado Esperado <sup>20</sup> (RE) | Indicador de Resultados (IR)       |                                  |   |  |   | % de avance a la fecha |
|-------|-------|---------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|---|--|---|------------------------|
|       |       |                                       | Nombre del indicador <sup>21</sup> | Fórmula de cálculo <sup>22</sup> | Estado actual del indicador <sup>23</sup> | Meta del indicador (situación final) <sup>24</sup> | Fecha alcance meta programada <sup>25</sup> |                        |
| 5     | 1     | Actividades de difusión               | Numero actividades                 |                                  | 0   | 6  | Jul-2023                                    | 100                    |
| 5     | 2     | Presentación en congresos científicos | Numero actividades                 |                                  | 0   | 2  | Jul-2023                                    | 100                    |
| 5     | 3     | Estrategia de protección              | Protocolos protegidos              |                                  | 0   | 2  | Jul-2023                                    | 100                    |

Descripción y justificación del avance de los resultados esperados a la fecha.

Con los resultados finales de las pruebas de validación de los aditivos biológicos para las estrategias de Sucesiones aceleradas, se comenzó con una serie de charlas y días de campo para informar tanto a nuestros distribuidores como a los agricultores, quienes serán los usuarios finales de esta tecnología. También, el director Eduardo Donoso Cuevas participo en el Simposio Internacional sobre Análisis de Suelos y Plantas realizado en la Universidad Técnica Federico Santa María en la ciudad de Concepción entre el 21 y 24 de marzo. En la oportunidad Eduardo presento parte de los resultados obtenidos durante el desarrollo del proyecto.

Para la finalización de las actividades del proyecto, la empresa organizo un Seminario el día 18 de julio en la ciudad de Curicó, donde se expusieron los resultados obtenidos en el proyecto y donde se invito a dos exponentes más, Pedro Pablo Fernández, quien expuso parte de la tecnología utilizada en el proyecto referente al uso de I.A. para el diagnóstico predial mediante imágenes satelitales y obtenidas por drones, y lo expuesto por Antonio Gaete, asesor e investigador en agricultura regenerativa y orgánica.

Otras actividades de difusión Fueron días de campo desarrollados en conjunto con nuestros distribuidores Copeval, Martínez y Valdivieso y la Empresa Summit Agro en las ciudades de Puerto Varas, Temuco, Talca, Curicó. En estos días de campo se expusieron los resultados de las sucesiones y se vieron los ensayos.

La estrategia como los aditivos que se desarrollaron con este proyecto serán en una primera instancia protegidos por medio del secreto industrial mientras se realizan los procesos para el patentamiento del desarrollo por medio de el Estudio de Abogados Carey.

<sup>20</sup> Resultado Esperado (RE): corresponde al mismo nombre del Resultado Esperado indicado en el Plan Operativo.

<sup>21</sup> Nombre del indicador: corresponde al mismo nombre del indicador del Resultado Esperado descrito en el Plan Operativo.

<sup>22</sup> Fórmula de cálculo: corresponde a la manera en que se calculan las variables de medición para obtener el valor del resultado del indicador.

<sup>23</sup> Línea base: corresponde al valor que tiene el indicador al inicio del proyecto.

<sup>24</sup> Meta del indicador (situación final): es el valor establecido como meta en el Plan Operativo.

<sup>25</sup> Fecha alcance meta programada: es la fecha de cumplimiento de la meta indicada en el Plan Operativo.

| Nº OE   | Nº RE | Resultado Esperado <sup>20</sup> (RE) | Indicador de Resultados (IR)       |                                  |   |  |   | % de avance a la fecha |
|---|-------|---------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|---|--|---|------------------------|
|   |       |                                       | Nombre del indicador <sup>21</sup> | Fórmula de cálculo <sup>22</sup> | Estado actual del indicador <sup>23</sup> | Meta del indicador (situación final) <sup>24</sup> | Fecha alcance meta programada <sup>25</sup> |                        |
| 5   | 1     | Actividades de difusión               | Numero actividades                 |                                  | 0   | 6  | Jul-2023                                    | 100                    |
| 5   | 2     | Presentación en congresos científicos | Numero actividades                 |                                  | 0   | 2  | Jul-2023                                    | 100                    |
| 5   | 3     | Estrategia de protección              | Protocolos protegidos              |                                  | 0   | 2  | Jul-2023                                    | 100                    |
| Documentación de respaldo (indique en que nº de anexo se encuentra) |       |                                       |                                    |                                  |   |  |   |                        |
| Anexo 17  |       |                                       |                                    |                                  |   |  |   |                        |

## 8. CAMBIOS Y/O PROBLEMAS

Especificar los cambios y/o problemas en el desarrollo del proyecto durante el período informado.

| Describir cambios y/o problemas                                  | Consecuencias (positivas o negativas), para el cumplimiento del objetivo general y/o específicos | Ajustes realizados al proyecto para abordar los cambios y/o problemas |
|--|--|---|
| A la fecha no han existido cambios ni problemas a lo programado. |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |
|  |  |   |

## **9. ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERÍODO**

### **9.1 Actividades programadas en el plan operativo y realizadas en el período del informe**

1. Análisis cromatográfico de suelos
2. Análisis nutricional de suelos
3. Ensayos de sucesiones en Papas, Trigo, Praderas
4. Ensayos de sucesiones en almácigos de Tomate
5. Ensayos en bosque quemado

### **9.2 Actividades programadas y no realizadas en el período del informe**

Las actividades en el periodo del informe fueron ejecutadas de acuerdo con la programación, sólo el ensayo en Bosque quemado se ha extendido para poder evaluar y visualizar diferencias dado al proceso más lento en este caso.

### **9.3 Actividades programadas para otros períodos y realizadas en el período del informe**

No se han adelantado actividades de otros períodos a la fecha

### **9.4 Actividades no programadas y realizadas en el período del informe**

Ensayos en Perú

## 10. HITOS CRÍTICOS DEL PERÍODO

Se deben incluir todos los hitos críticos del proyecto, aunque no sea su fecha de cumplimiento.

| Hitos críticos   | Fecha programada de cumplimiento | Cumplimiento (SI / NO) | Documentación de respaldo (indique en que n° de anexo se encuentra)   |
|--|----------------------------------|------------------------|---|
| Determinación de dosis óptima por cultivo por fase                         | Junio 2021                       | SI                     | Informado en ANEXO 3 del informe 2  |
| Determinar efecto de ahorro de fertilización por uso de sucesión acelerada | Junio 2022                       | SI                     | Anexo 7   |
| Reclutamiento en bosque quemado  | Mayo 2023                        | si                     | El ensayo mostró resultados positivos, sin embargo se seguirá con el post proyecto dado a los ciclos de la plantación. (anexo 18) |
|  |                                  |                        |   |

### 10.1. En caso de hitos críticos no cumplidos en el período, explique las razones y entregue una propuesta de ajuste y solución en el corto plazo.

No aplica, el hito crítico fue cumplido de acuerdo con programación.

## 11. CAMBIOS EN EL ENTORNO

Indique si han existido cambios en el entorno que afecten el proyecto en los ámbitos tecnológico, de mercado, normativo y otros.

No existieron cambios en el entorno

## 12. DIFUSIÓN

### 12.1 Describa las actividades de difusión programadas durante el período:

| Fecha             | Lugar         | Tipo de Actividad | Nº participantes | Documentación Generada                        |
|-------------------|---------------|-------------------|------------------|---|
| <b>Julio 2023</b> | <b>Curicó</b> | <b>Seminario</b>  | <b>25</b>        | <b>Registro fotográfico, Lista asistencia</b> |
|                   |               |                   |                  |   |
|                   |               |                   |                  |   |
|                   |               |                   |                  |   |

### 12.2 Describa las actividades de difusión realizadas durante el período:

| Fecha       | Lugar                      | Tipo de Actividad  | Nº participantes* | Documentación Generada*       |
|-------------|----------------------------|--|-------------------|-------------------------------|
| Agosto/2022 | Hotel Raíces de Curicó     | Charla exposición avances proyecto sucesiones con GTT Orgánico del Maule | 16                | S/dcto.                       |
| Marzo 2023  | Curicó y Talca             | Día de campo   | >50               | Registro fotográfico Anexo 16 |
| Abril 2023  | Chillan                    | Día de campo y charla  | >50               | Registro fotográfico Anexo 16 |
| Marzo 2023  | Concepción Universidad FSM | Seminario  | >50               | Registro fotográfico Anexo 16 |
| Mayo 2023   | Los Angeles                | Día de campo con Summit Agro   | 25                | Registro fotográfico Anexo 16 |
| Marzo 2023  | Puerto Varas               | Día de campo   | >50               | Registro fotográfico Anexo 16 |

\*Debe adjuntar en anexos material de difusión generado y listas de participantes

## 13. CONCLUSIONES

### 13.1 ¿Considera que los resultados obtenidos hasta la fecha permitirán alcanzar el objetivo general del proyecto?

Las actividades así como los ensayos y pruebas permitieron obtener los resultados que se plantearon en el proyecto, obteniendo una estrategia y aditivos que permiten mejorar el suelo por medio de microorganismos y reducir las dosis de fertilización en los cultivos.

### 13.2 ¿Considera que el objetivo general del proyecto se cumplirá en los plazos establecidos en el plan operativo?

Si, el objetivo general como los específicos se cumplieron en los plazos

### 13.3 ¿Ha tenido dificultades o inconvenientes en el desarrollo del proyecto?

Mas allá de los acontecidos por la pandemia del corona virus, que en un principio dificultó salir a terreno para evaluar el avance de los ensayos, no se presentaron mayores dificultades

**13.4 ¿Cómo ha sido el funcionamiento del equipo técnico del proyecto y la relación con los asociados, si los hubiere?**

El funcionamiento del equipo técnico ha sido muy positivo y profesionalizado, lo que ha permitido la obtención de los buenos resultados a la fecha. No se cuenta con asociados en el proyecto.

**13.5 En relación con lo trabajado en el período informado, ¿tiene alguna recomendación para el desarrollo futuro del proyecto?**

no

**13.6 Mencione otros aspectos que considere relevante informar, (si los hubiere).**

No existen otros aspectos.

## 14. ANEXOS:

### Anexos 1 al 9 se encuentran en informe anterior (Informe técnico N°4)

#### **Anexo 10. Ensayo sucesiones en trigo**

Ensayo. Evaluación en desarrollo radicular, vegetativo y productivo en trigo sobre suelos con tratamientos de sucesiones de suelo aceleradas.

Lugar. Fdo. Centinella, Yungay

Cultivo. Trigo var. Rocky

Siembra 11.06.2022

1° Aplicación 23.08.2022

Tratamientos

| Superficie | Tratamiento | Momento de aplicación | Producto            | Fertilización | Forma de aplicación |
|------------|-------------|-----------------------|---------------------|---------------|---------------------|
| 0,5        | T0          | --                    | Manejo convencional | 100%          | --                  |
| 0,5        | T1          | Post-emergencia       | Sucesiones 1        | 50%           | Barra               |
| 0,5        | T2          | Post-emergencia       | Sucesiones 1        | 50%           |                     |
|            |             | Post-emergencia       | Sucesiones 2        | 50%           |                     |
| 0,5        | T3          | Post-emergencia       | Sucesiones 2        | 50%           |                     |

Cuadro 1. Andeva evaluación 30 DDA

| Tratamiento  | Altura (cm) | Diámetro (cm) | Peso raíz (g) | Peso aéreo (g) | N° macollos |
|--------------|-------------|---------------|---------------|----------------|-------------|
| TESTIGO (T0) | 26,6 a      | 0,14 a        | 0,46 a        | 3,09 a         | 2,8 a       |
| T1           | 27,1 a      | 0,15 a        | 0,67 b        | 3,14 a         | 2,9 a       |
| T2           | 29,1 b      | 0,17 ab       | 0,69 b        | 3,77 b         | 3,0 a       |
| T3           | 29,9 b      | 0,21 b        | 0,84 b        | 4,03 b         | 3,1 a       |

Medias seguidas por la misma letra en sentido vertical no difieren estadísticamente. Nivel de significancia de 0,05. Tukey HSD



En los parámetros de desarrollo del cultivo que se pueden apreciar en el cuadro anterior, no se presentaron diferencias estadísticamente significativas, sin embargo, hay que considerar que los tratamientos de Sucesiones se les aplicó el 50% de fertilización que al testigo.

Cuadro 2. Andeva, variables pre-cosecha.

| Tratamiento     | N° de espigas por planta | Granos por espigas |
|-----------------|--------------------------|--------------------|
| Testigo (T0)    | 2,71 a                   | 51,48 a            |
| Sucesiones (T1) | 2,63 a                   | 52,62 a            |
| Sucesiones (T2) | 2,63 a                   | 52,96 a            |
| Sucesiones (T3) | 2,67 a                   | 55,36 a            |

Medias seguidas por la misma letra en sentido vertical no difieren estadísticamente. Nivel de significancia de 0,05. Tukey HSD

En las variables precosecha no se presentaron diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0,05$ ) entre las sucesiones con 50% de fertilización y el testigo con 100% de fertilización.

Cuadro 3. Andeva evaluación peso d los 1.000 granos (g).

| Tratamiento     | Peso 1000 granos (g) |
|-----------------|----------------------|
| Testigo (T0)    | 34 a                 |
| Sucesiones (T1) | 35 a                 |
| Sucesiones (T2) | 38 a                 |
| Sucesiones (T3) | 39 a                 |

Medias seguidas por la misma letra en sentido vertical no difieren estadísticamente. Nivel de significancia de 0,05. Tukey HSD

En el peso de los 1.000 gramos no se presentaron diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0,05$ ) entre los tratamientos de sucesiones y el testigo, lo que estaría demostrando que no se afecta el correcto llenado y formación de los granos en las espigas considerando que los tratamientos se encuentran con la mitad de la fertilización del testigo. El mismo efecto se puede apreciar en el cuadro 4 el cual muestra el rendimiento de cada tratamiento, donde incluso se puede observar que estos fueron superiores al del testigo.

Cuadro 4. Rendimiento con carro báscula

| Tratamiento     | Rendimiento (kg/ha) |
|-----------------|---------------------|
| Testigo (T0)    | 7100                |
| Sucesiones (T1) | 8360                |
| Sucesiones (T2) | 8540                |
| Sucesiones (T3) | 8380                |

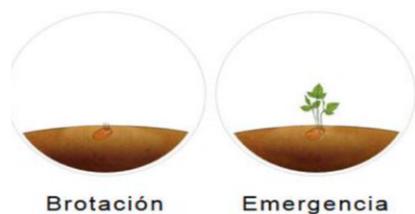
Anexo 11. Ensayos sucesiones en papas.

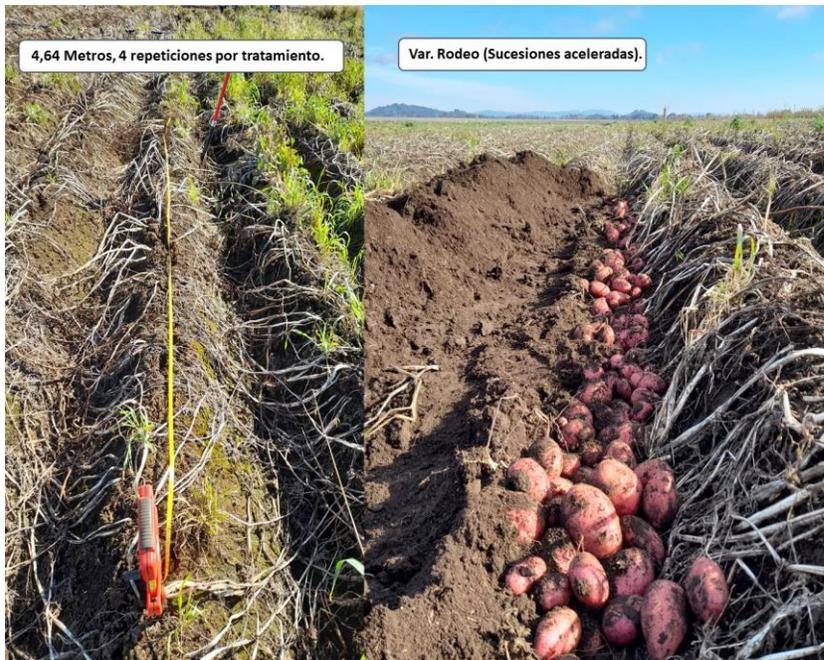
**Antecedentes Ensayo en papas con Sucesiones de suelos acelerada.**

| Estado Fenológico Avena | Producto              | Dosis   | Volumen/ha Vía goteo | Objetivo   |
|-------------------------|-----------------------|---------|----------------------|--|
| Post emergencia         | Sucesiones aceleradas | 2 kg/ha | 200 L/ha             | Evaluar desarrollo con sucesiones y 50% fertilización. |

**Fecha de plantación: 22 octubre 2022.**

**Fecha de aplicación: 11 noviembre 2022.**





## Resultado cosecha

Evaluación de cosecha en papa Var. Rodeo en SG 2000, localidad Vilcum, Región de la Araucanía.

| Tratamiento.      | Calibres (Ton/ha) |         |         | Categorías (Ton/ha) |       |
|-------------------|-------------------|---------|---------|---------------------|-------|
|                   | Consumo           | Semilla | Desecho | Comercial           | Total |
| <b>Testigo</b>    | 62,5 a            | 6,1 a   | 1,3 a   | 68,6 a              | 1,3 a |
| <b>Sucesiones</b> | 70,9 b            | 5,3 a   | 0,9 a   | 76,2 b              | 0,9 a |

| Tratamiento.      | Precio (Ton/ha) |            |                      |
|-------------------|-----------------|------------|----------------------|
|                   | Consumo         | Semilla    | Comercial            |
| <b>Testigo</b>    | \$ 12.503.750   | \$ 306.250 | <b>\$ 12.810.000</b> |
| <b>Sucesiones</b> | \$ 14.171.250   | \$ 267.188 | <b>\$ 14.438.438</b> |

Valor estimado kilogramo: Consumo \$200/kg y Semilla \$50/kg.



Como se observa en el cuadro anterior en calibre de papas los resultados de las aplicaciones de sucesiones aceleradas presentaron diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0,05$ ) con el testigo, obteniendo un mayor volumen de papas consumo los

tratamientos de sucesiones que el testigo, lo que significa un beneficio de un 13% aproximado en rentabilidad del cultivo.

Anexo 12. Ensayos en trigo, avena y lupino.

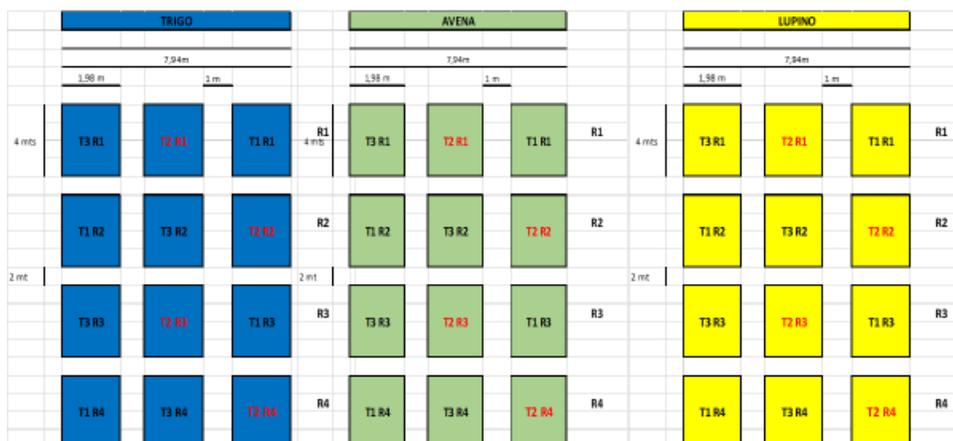


## **RESULTADOS DE ENSAYOS CAMPEX BIONATIVA 2022**



| Nº | Tratamiento                      |
|----|----------------------------------|
| 1  | Testigo absoluto                 |
| 2  | Manejo Orgánico Bionativa        |
| 3  | Tratamiento Estándar comparativo |

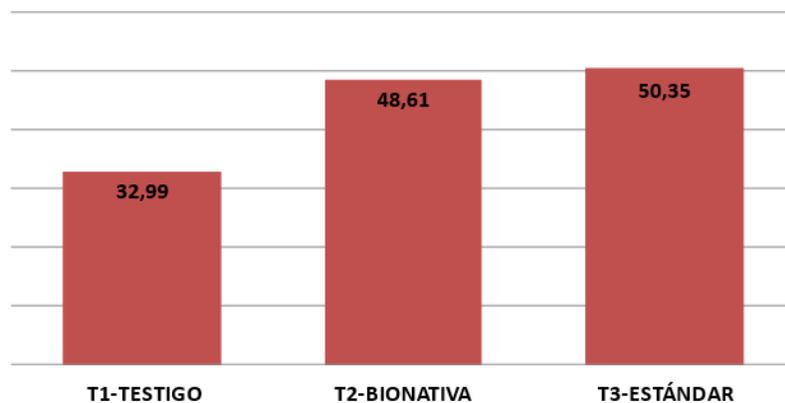
| Variedades      | Empresa | Hábito      |
|-----------------|---------|-------------|
| Trigo Fritz     | Baer    | Alternativo |
| Avena Supernova | Inia    | Alternativo |
| Lupino Alboroto | Inia    | Alternativo |

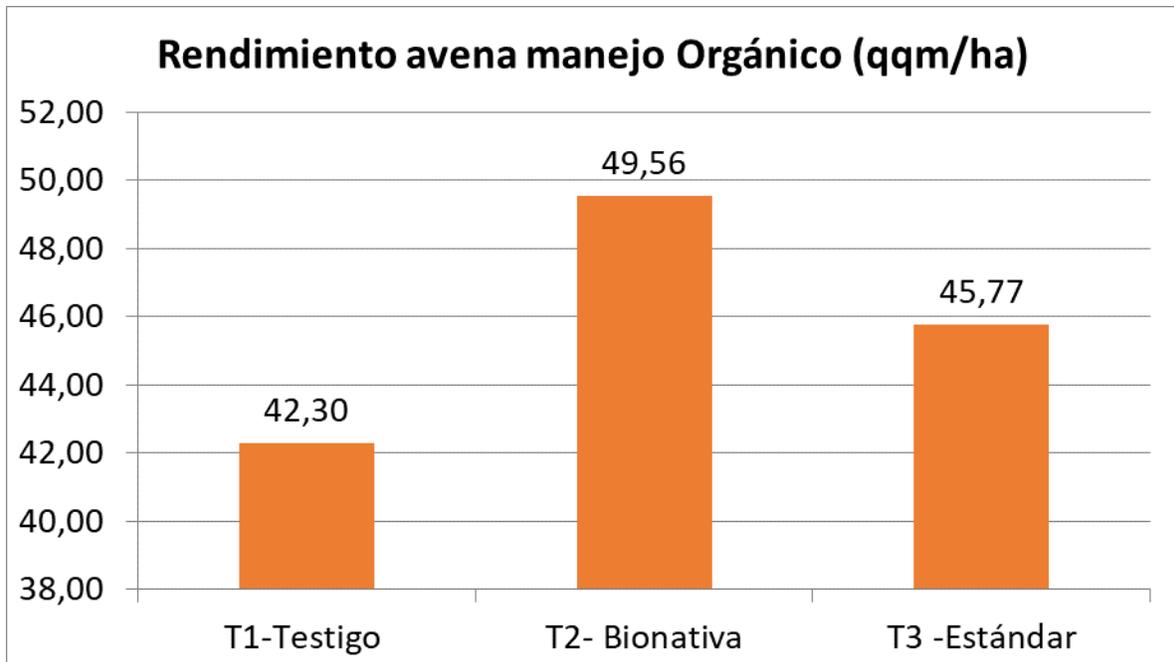


Fecha Siembra 04 de septiembre de 2022

| Variedad        | Nº plantas x m2 | % Germinación | PMG (g) | Kg semilla x há |
|-----------------|-----------------|---------------|---------|-----------------|
| Lupino Alboroto | 40              | 95            | 357     | 130             |
| Avena Supernova | 400             | 95            | 43,5    | 165             |
| Trigo Fritz     | 500             | 90            | 61      | 275             |

Rendimiento Trigo Manejo Orgánico (qqm/ha)





Como se puede observar en los gráficos, la estrategia biológica de Sucesiones acelerada de suelos de Bio Insumos Nativa logra obtener en trigo, rendimientos similares al tratamiento estandar el cual cuenta con una fertilización completa. La estrategia de Bio Insumos Nativa va con los aditivos de las sucesiones aceleradas mas el 50% de la fertilización tradicional. El testigo es el cultivo sin aplicación de fertilizantes.

En el caso de la avena, la estrategia de Bio Insumos nativa supera la estrategia estandar en un 8% aprioximadamente.

Los resultados en lupino no se obtienen aun dado a que no se han cosechado los cultivos.

### Anexo 13. Ensayo sucesiones aceleradas de suelo en cultivo Tomate industrial.

Este ensayo llevado a cabo por la Empresa I+D Hortalizas protegidas en conjunto con Fitonova SpA. fue realizado en el cultivo de tomate industrial en un predio de la empresa Sugal.

Superficie en estudio: 1.250 m<sup>2</sup>

N° de plantas totales: 3.750

Número de tratamientos: 3 mas testigo (fertilización Sugal).

Cuadro 1. Tratamientos del ensayo.

| Tratamientos        | Descripción  |
|---------------------|--|
| <b>T0 (Testigo)</b> | Fertilización programa Sugal                                   |
| <b>T1</b>           | Fertilización programa Sugal mas Sucesiones Bio Insumos Nativa |
| <b>T2</b>           | 50% fertilización programa Sugal+Sucesiones Bio Insumos Nativa |
| <b>T3</b>           | Sólo Sucesiones Bio Insumos Natiav (sin fertilización)         |

#### Evaluaciones

Cosecha. Se cosecharon 50 plantas de cada tratamiento cuando el último fruto tuvo índice de cosecha (desde estrella blanca). Se pesó el total de frutos de cada planta y se registró el número de frutos por planta cosechado.

Cuadro 2. Peso promedio Total de los frutos por planta de tomate

| Tratamiento | Peso total promedio de los frutos por planta (g) |    |
|-------------|--|----|
| <b>T0</b>   | 1800   | c  |
| <b>T1</b>   | 2720   | ab |
| <b>T2</b>   | 2945   | a  |
| <b>T3</b>   | 2700   | b  |

Tukey HSD test; variable Var2 (Spreadsheet1) Homogenous Groups, alpha = .05000 Error: Between MS = 11676., df = 12.000  
Letras diferentes implican diferencias significativas en la columna, según test de Fisher ( $\alpha$  5%)

El peso promedio total de los frutos de tomate por planta presentó diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0,05$ ) entre los tres tratamientos con el testigo. Entre los tratamientos se presentaron diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0,05$ ) entre el tratamiento del 50% de fertilización Sugal más Sucesiones de Bio Insumos Nativa (T2) y el tratamiento con sólo las Sucesiones de Bio Insumos Nativa.

Cuadro 3. Número promedio de frutos por planta

| Tratamiento | Número promedio de frutos por planta |   |
|-------------|--------------------------------------|---|
| T0          | 42                                   | a |
| T1          | 40                                   | a |
| T2          | 40                                   | a |
| T3          | 36                                   | b |

Tukey HSD test; variable Var3 (Spreadsheet1) Homogenous Groups, alpha = .05000 Error: Between MS = 2.8958, df = 12.000  
Letras diferentes implican diferencias significativas en la columna, según test de Fisher ( $\alpha$  5%)

El número promedio de tomates por planta presentó diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0,05$ ) entre el tratamiento T3 y el resto de los tratamientos.

El tratamiento T3 (solo sucesiones de Bio Insumos Nativa) fue el tratamiento con menor número de tomates por planta, pero con un mayor peso promedio por tomate, lo cual se puede observar en el cuadro 3.

Cuadro 3. Peso promedio por fruto

| Tratamiento | Peso promedio por fruto (g) |    |
|-------------|-----------------------------|----|
| T0          | 43,06                       | c  |
| T1          | 67,99                       | b  |
| T2          | 74,16                       | ab |
| T3          | 75,00                       | a  |

Tukey HSD test; variable Var4 (Spreadsheet1) Homogenous Groups, alpha = .05000 Error: Between MS = 9.3854, df = 12.000  
Letras diferentes implican diferencias significativas en la columna, según test de Fisher ( $\alpha$  5%)

El peso promedio del fruto presentó diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ) entre los tratamientos y el testigo, siendo T3 el tratamiento con mayor peso promedio por fruto.

## CONCLUSIONES

Como se observó en los resultados del ensayo, los tratamientos donde se aplicó la estrategia de sucesiones aceleradas de suelos lograron los mejores rendimientos y se diferenciaron de forma estadísticamente significativa ( $P < 0,05$ ) con el tratamiento testigo que tenía sólo la estrategia de fertilización de Sugal.

Lo anterior permite deducir que la estrategia de Sucesiones de Bio Insumos Nativa no sólo mejora la calidad del suelo y sus propiedades físicas y microbiológicas, sino que también

son una alternativa para disminuir la aplicación de fertilizantes, aprovechando de mejor forma los nutrientes que el suelo esta entregando a las plantas.

Anexos 13 al 18 van en dctos. Pdf apartes.



**ENSAYOS EN PAPA PROYECTO SUCESIONES ACCELERADAS  
SUELOS AGRICOLAS PYT-2020-0247.**

# RESUMEN ENSAYOS DE PAPAS

| Cultivo | Año     | Fecha de inicio de ensayo | Zona/Región | Cliente/Ensayista | Objetivo                 | Variedad Cultivada | Producto Ensayado |
|---------|---------|---------------------------|-------------|-------------------|--------------------------|--------------------|-------------------|
| Papa    | 2021-22 | 29 Noviembre              | IX          | SG2000            | Nematodo                 | Asterix            | Sucesiones 1      |
|         | 2021-22 | 11 Noviembre              | IX          | SG2000            | Bioestimulación          | Rodeo              | Sucesiones 2      |
|         | 2021-22 | 08 Noviembre              | IX          | C. E. Chilcos     | Solubilizador de fosforo | Rodeo              | Sucesiones 3      |
|         | 2021-22 | 08 Noviembre              | IX          | C. E. Chilcos     | Bioestimulación          | Rodeo              | Sucesiones 2      |
|         | 2022-23 | 11 Octubre                | X           | Agr. El Parque    |                          | FL2213             | Estrategia suelo  |

# PAPA.

General López, Comuna Vilcún, IX Región

Cliente SG2000, Curileo.



## Antecedentes y distribución de ensayo.



Localidad de Vilcun, Región de La Araucanía.  
Cliente SG 2000, Curileo.  
Superficie por tratamiento: 2 hectáreas.



Fecha de siembra: 15 Noviembre 2021.  
Fecha de aplicación: 29 Noviembre y 03 Enero 2022.  
Fecha de cosecha: 14 Mayo.

4,64 Metros, 4 repeticiones por tratamiento.



Var. Asterix (Sucesiones)

# Resultado cosecha

Evaluación de cosecha en papa Var. Asterix en SG 2000, localidad Vilcum, Región de la Araucanía.  
Fecha de cosecha: 14 mayo.

Fecha de siembra:

15 Noviembre

06 Noviembre

15 Noviembre

| Tratamiento.              | Momento de aplicación.                        | N° de tuberculos. |         |         |           |
|---------------------------|---|-------------------|---------|---------|-----------|
|                           |   | Consumo           | Semilla | Desecho | Comercial |
| Testigo                   | --  | 97,5 a            | 95,5 bc | 69,8 ab | 193,0 a   |
| Trical                    | <30 PSI                                       | 158,8 b           | 99,5 c  | 46,3 ab | 258,3 b   |
| Trical<br>+<br>Sucesiones | <30 PSI<br>Post emergente<br><30 Post siembra | 157,8 b           | 61,5 ab | 80,0 b  | 219,3 ab  |
| Sucesiones                | Post emergente<br><30 Post siembra            | 136,3 b           | 61,3 a  | 38,5 a  | 197,5 a   |

# Resultado cosecha

Evaluación de cosecha en papa Var. Asterix en SG 2000, localidad Vilcum, Región de la Araucanía.  
Fecha de cosecha: 14 mayo.

Fecha de siembra:

15 Noviembre

06 Noviembre

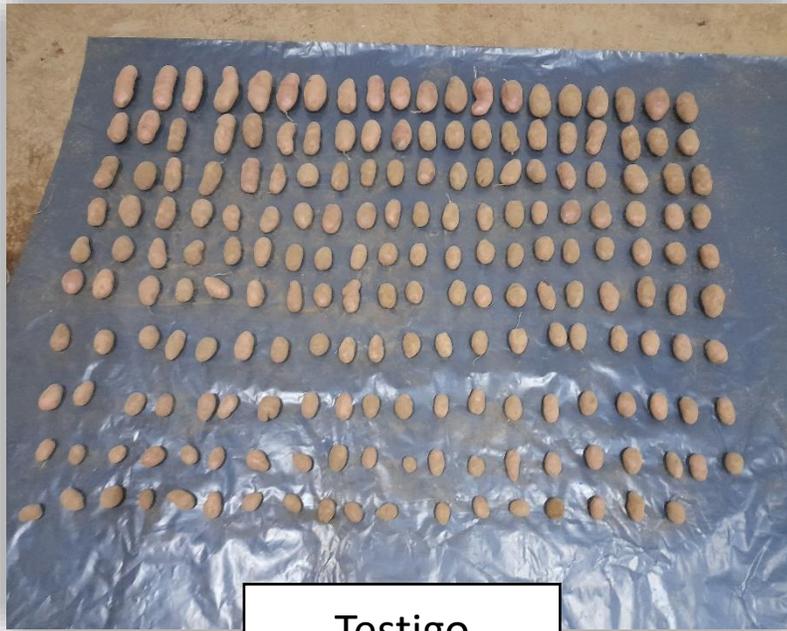
15 Noviembre

| Tratamiento.        | Fecha aplicación.                             | Calibres (Ton/ha) |         |         | Categorías (Ton/ha) |
|---------------------|---|-------------------|---------|---------|---------------------|
|                     |   | Consumo           | Semilla | Desecho | Comercial           |
| Testigo             | --  | 36,9 a            | 12,0 c  | 3,3 b   | 49,0 a              |
| Trical              | <30 PSI                                       | 55,3 b            | 12,7 bc | 3,8 ab  | 68,1 b              |
| Trical + Sucesiones | <30 PSI<br>Post emergente<br><30 Post siembra | 57,9 b            | 8,9 ab  | 2,3 b   | 66,9 b              |
| Sucesiones          | Post emergente<br><30 Post siembra            | 57,4 b            | 8,3 a   | 1,6 a   | 65,8 b              |

| Tratamiento.        | Venta (\$)    |            |               |
|---------------------|---------------|------------|---------------|
|                     | Consumo       | Semilla    | Comercial     |
| Testigo             | \$ 7.386.250  | \$ 602.188 | \$ 7.988.438  |
| Trical              | \$ 11.073.750 | \$ 635.938 | \$ 11.709.688 |
| Trical + Sucesiones | \$ 11.595.000 | \$ 445.000 | \$ 12.040.000 |
| Sucesiones          | \$ 11.488.750 | \$ 416.250 | \$ 11.905.000 |

## Var. Asterix.

En la imagen se puede observar las diferencias de calibre de las papas por tratamiento, se utilizó una repetición al azar para representar el tratamiento.



Testigo



Trical



Trical + Sucesiones

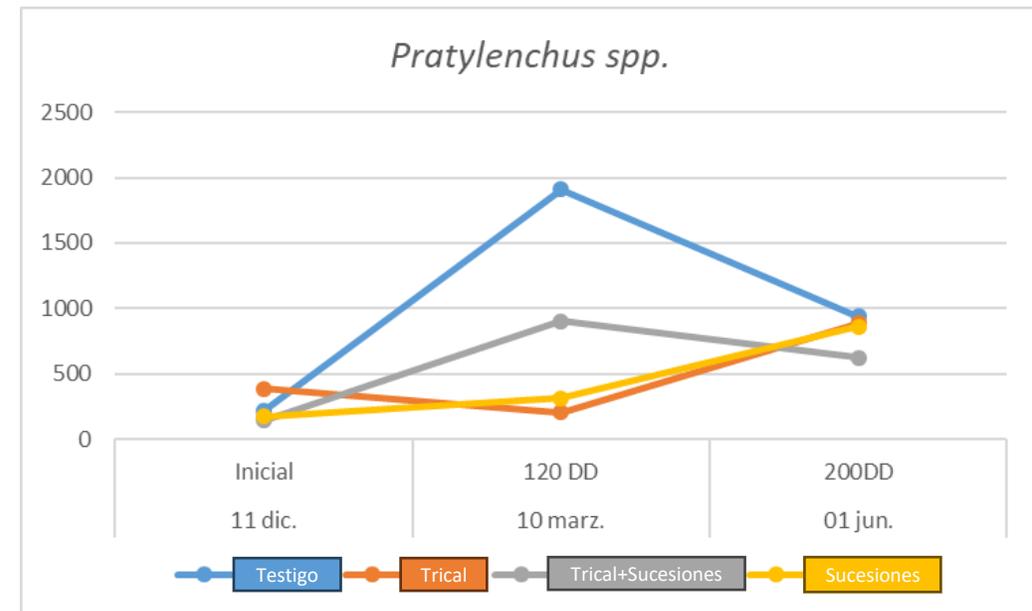
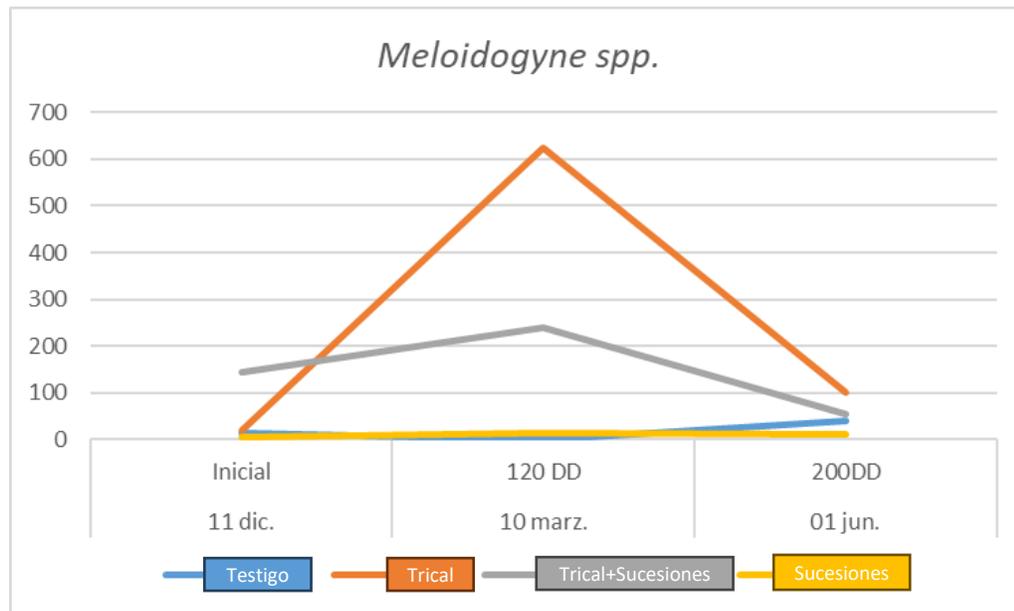


Sucesiones

# Resultado de análisis nematológico



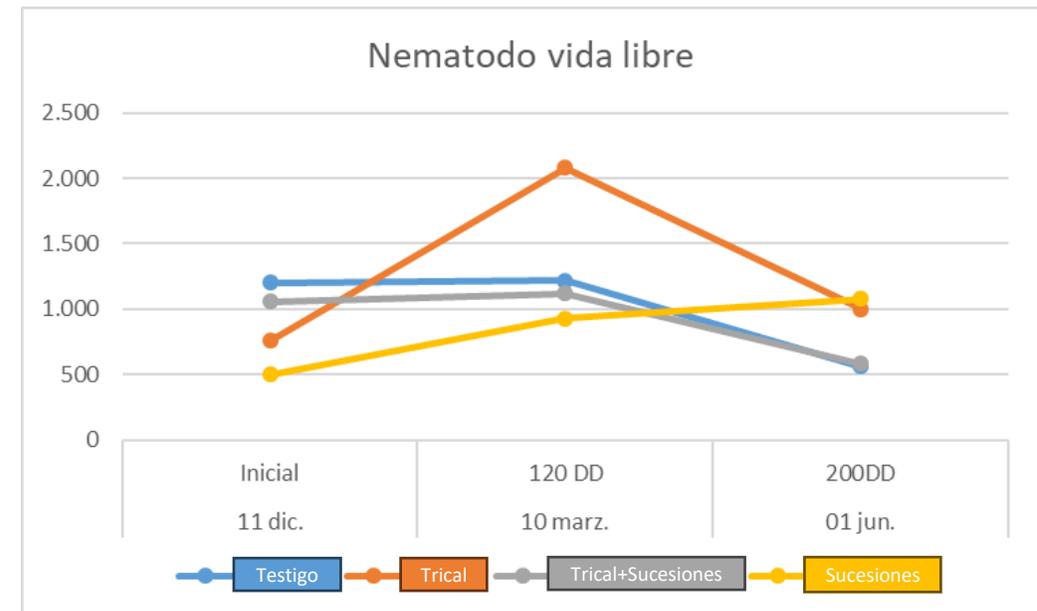
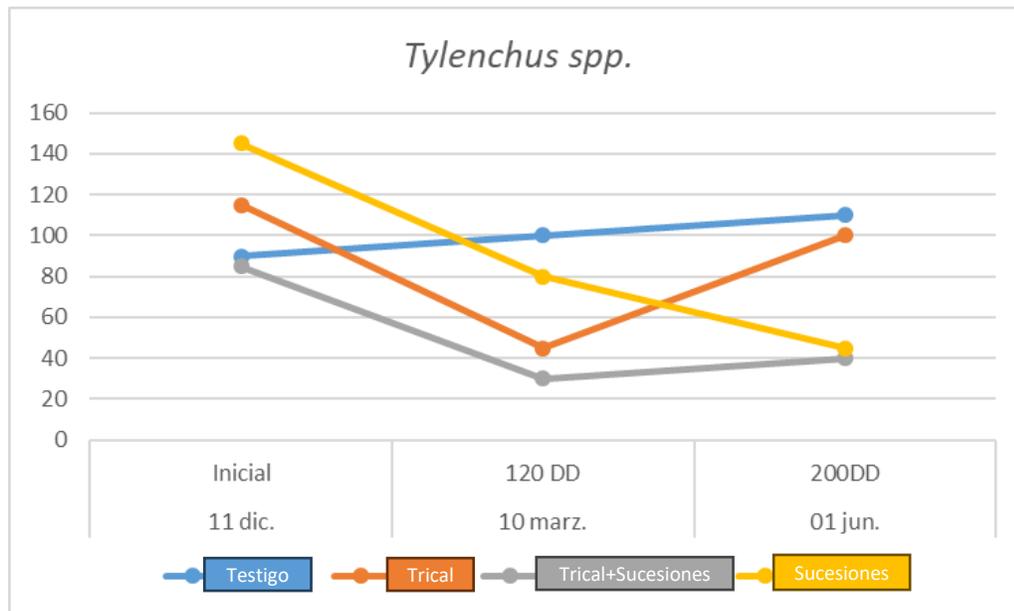
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS, INIA  
CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIÓN LA PLATINA  
AV. SANTA ROSA 11.610, LA PINTANA - REGION METROPOLITANA  
LABORATORIO DE NEMATOLOGÍA



# Resultado de análisis nematológico



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS, INIA  
CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIÓN LA PLATINA  
AV. SANTA ROSA 11.610, LA PINTANA - REGION METROPOLITANA  
LABORATORIO DE NEMATOLOGÍA



Estación Experimental Los Chilcos.  
Ing. Agrónomo Ricardo Sepúlveda Alvear

# SUCESIONES 2

## Biofertilizante biológico.

Consortio de cepas de; Trichodermas y Bacillus adaptadas a suelo.

Genera una asociación con las raíces, colonizando y promoviendo la estimulación natural del crecimiento de las plantas, potenciando el desarrollo radicular y vegetativo.

Aporta una comunidad de microorganismos benéficos al sistema con efectos directos sobre la estructura comunitaria del microbioma suelo.

| Estado Fenológico  | Producto            | Dosis         | Volumen/ha Sugerido | Objetivo                           |
|--|---------------------|---------------|---------------------|------------------------------------|
| Post emergente<br>Previo cierre hilera<br>Post corte (pradera) | <i>Sucesiones 2</i> | 2<br>kg-lt/ha | 150-200 lt/ha       | Desarrollo radicular y vegetativo. |

## 4. Antecedentes de papa.

| Estado Fenológico Avena | Producto     | Dosis   | Volumen/ha Vía goteo | Objetivo             |
|-------------------------|--------------|---------|----------------------|----------------------|
| Post emergencia         | Sucesiones 2 | 2 kg/ha | 200 L/ha             | Estimulación de raíz |

Localidad de Vilcun, Región de La Araucanía.

Cliente SG 2000, Curileo.

Superficie por tratamiento: 2 hectáreas.

Fecha de siembra: 22 Octubre 2021.

Fecha de aplicación: 11 Noviembre 2021.

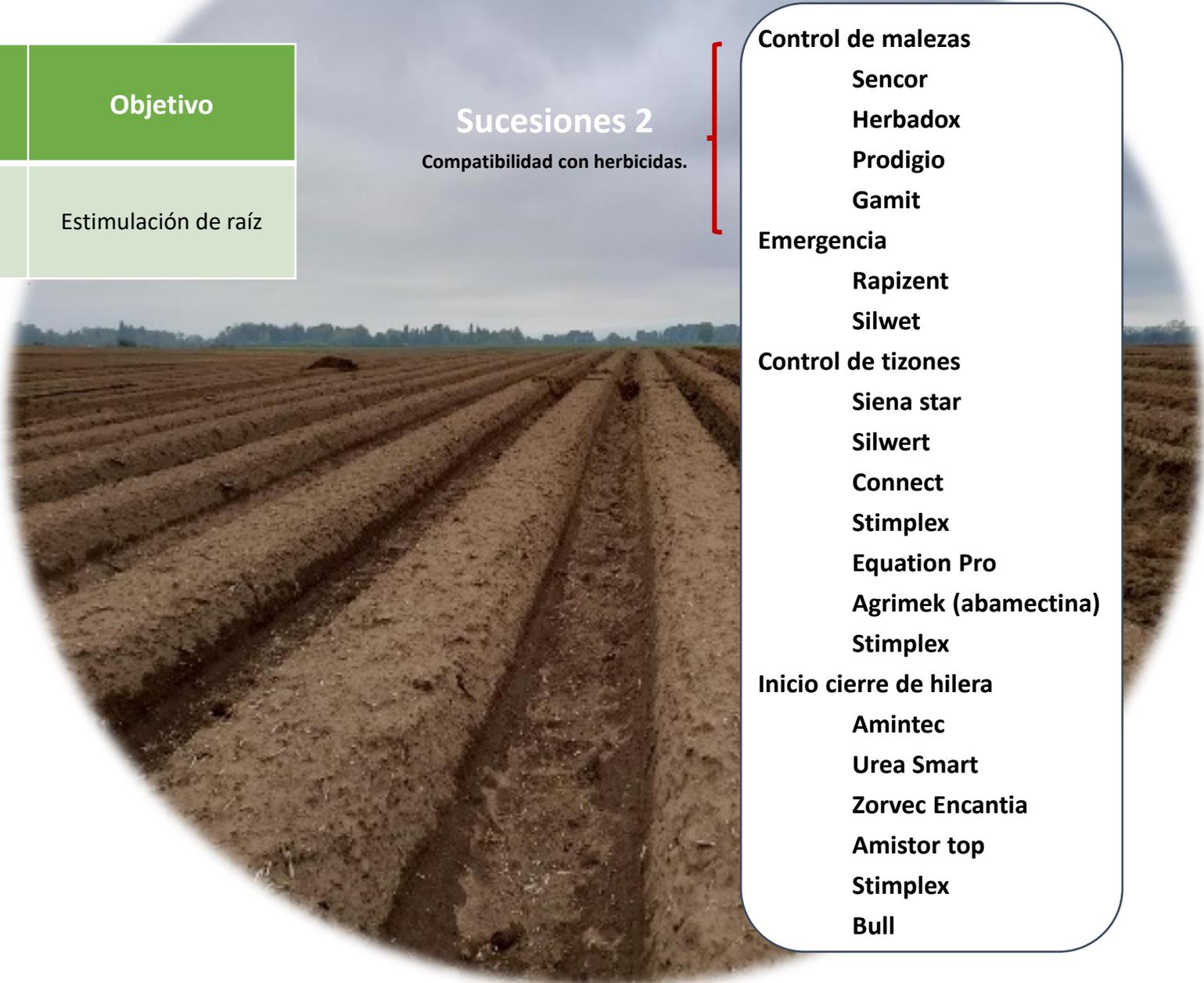
Fecha de cosecha: 14 Mayo 2022.



Brotación



Emergencia



### Sucesiones 2

Compatibilidad con herbicidas.

#### Control de malezas

Sencor  
Herbadox  
Prodigio  
Gamit

#### Emergencia

Rapizent  
Silwet

#### Control de tizones

Siena star  
Silwert  
Connect  
Stimplex  
Equation Pro  
Agrimek (abamectina)  
Stimplex

#### Inicio cierre de hilera

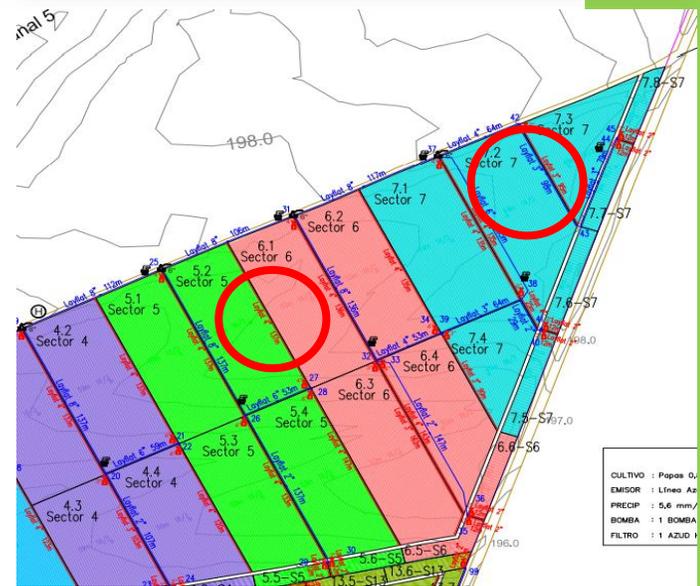
Amintec  
Urea Smart  
Zorvec Encantia  
Amistor top  
Stimplex  
Bull



4,64 Metros, 4 repeticiones por tratamiento.



Var. Rodeo (Sucesiones 2)



# Resultado de cosecha

Evaluación de cosecha en papa Var. Rodeo en SG 2000, localidad Vilcum, Región de la Araucanía.  
**Fecha de cosecha: 14 mayo.**

| Tratamiento. | N° de tubérculos. |         |         |           |
|--------------|-------------------|---------|---------|-----------|
|              | Consumo           | Semilla | Desecho | Comercial |
| Testigo      | 148,3 a           | 44,0 a  | 23,8 a  | 192,3     |
| Sucesiones 2 | 136,3 a           | 34,8 a  | 16,0 a  | 171,0     |

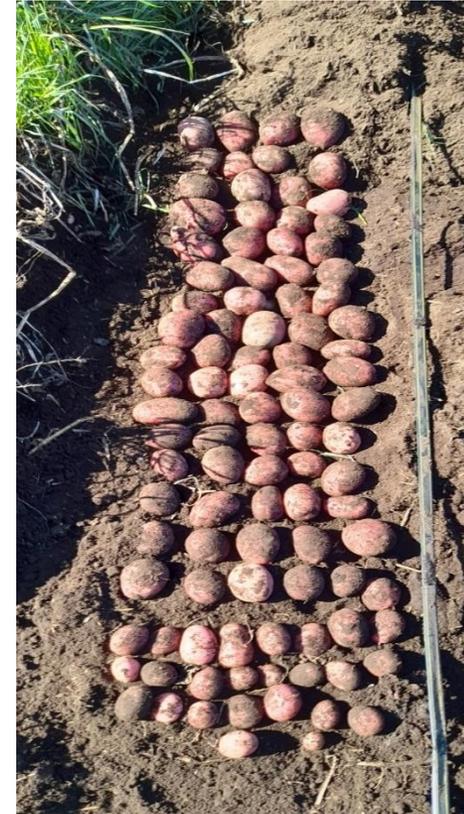
# Resultado cosecha

Evaluación de cosecha en papa Var. Rodeo en SG 2000, localidad Vilcum, Región de la Araucanía.

| Tratamiento. | Calibres (Ton/ha) |         |         | Categorías (Ton/ha) |
|--------------|-------------------|---------|---------|---------------------|
|              | Consumo           | Semilla | Desecho | Comercial           |
| Testigo      | 62,5 a            | 6,1 a   | 1,3 a   | 68,6 a              |
| Sucesiones 2 | 70,9 b            | 5,3 a   | 0,9 a   | 76,2 b              |

| Tratamiento. | Precio (Ton/ha) |            |                      | Costo aplicación |
|--------------|-----------------|------------|----------------------|------------------|
|              | Consumo         | Semilla    | Comercial            |                  |
| Testigo      | \$ 12.503.750   | \$ 306.250 | <b>\$ 12.810.000</b> | \$ --            |
| Sucesiones 2 | \$ 14.171.250   | \$ 267.188 | <b>\$ 14.438.438</b> |                  |

Valor estimado kilogramo: Consumo \$200 y Semilla \$50.



# Sucesiones 2 BioFertilizante.

| Tratamiento | Aplicación  |
|-------------|---|
| T1          | Testigo   |
| T2          | Sucesiones 2: pre-siembra 1 kg/ha + post siembra 2 kg/ha                      |
| T3          | Sucesiones 2: pre-siembra 1 kg/ha + post siembra 2 kg/ha + pre aporca 1 kg/ha |
| T4          | Sucesiones 2: pre-siembra 1 kg/ha + post siembra 1 kg/ha                      |



**Fecha de Plantación:** 08 - Nov.

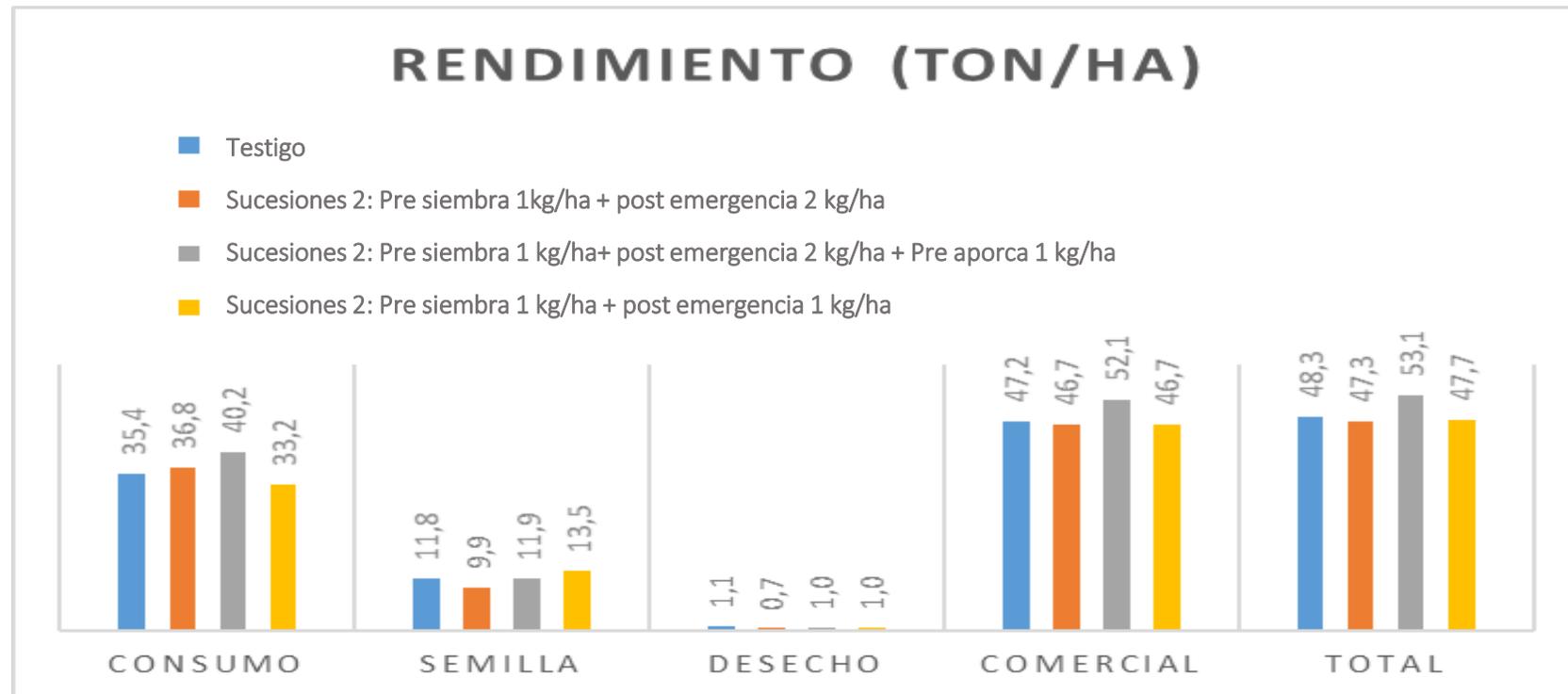
**Variedad** Rodeo (3500 kg semilla/ha)

**Mojamiento:** 300 L/ha

**Rendimiento (Ton/ha)  
promedio de calibre y  
categoría en papa var.  
rodeo según  
tratamiento.**

| Tratamiento  | Rendimientos (Ton/ha) |               |               |               |               |
|--|-----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|  | Calibres              |               |               | Categoría     |               |
|  | Consumo               | Semilla       | Desecho       | Comercial     | Total         |
| Testigo s/a.   | 35,4 ab               | 11,8 b        | 1,1 b         | 47,2 a        | 48,3 a        |
| Sucesiones 2:<br>Pre siembra (1kg)+post emergencia (2kg).                        | 36,8 b                | 9,9 a         | 0,7 a         | 46,7 a        | 47,3 a        |
| <b>Sucesiones 2:Pre siembra(1kg)<br/>+post emergencia (2kg)+Pre aporca(1kg).</b> | <b>40,2 c</b>         | <b>11,9 b</b> | <b>1,0 ab</b> | <b>52,1 b</b> | <b>53,1 b</b> |
| Sucesiones 2:<br>Pre siembra (1kg)+post emergencia(1kg).                         | 33,2 a                | 13,5 c        | 1,0 ab        | 46,1 a        | 47,7 a        |

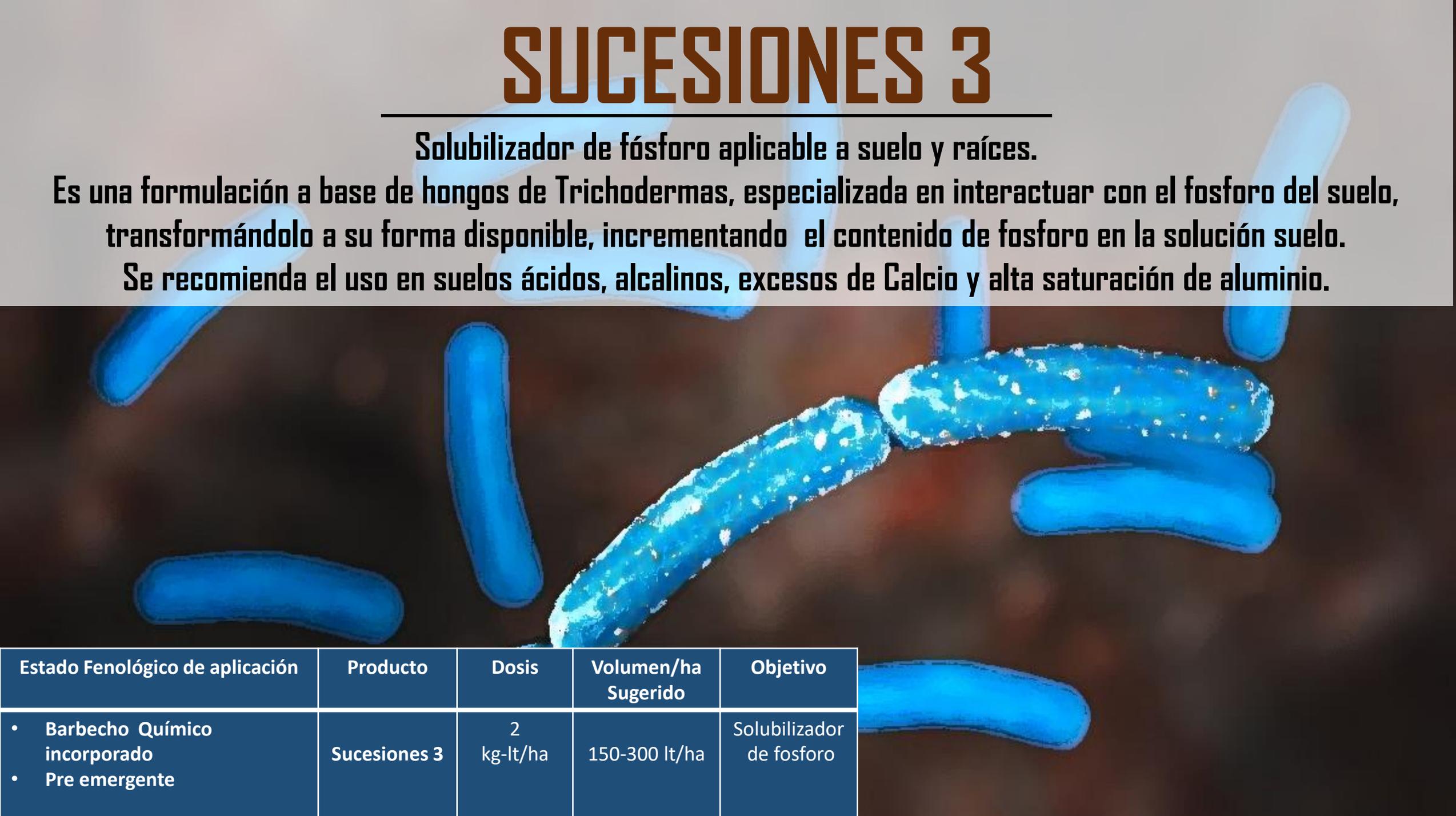
Letras distintas indican diferencias significativas entre tratamientos (Tukey P≤0,05).



# SUCESIONES 3

**Solubilizador de fósforo aplicable a suelo y raíces.**

**Es una formulación a base de hongos de Trichodermas, especializada en interactuar con el fosforo del suelo, transformándolo a su forma disponible, incrementando el contenido de fosforo en la solución suelo. Se recomienda el uso en suelos ácidos, alcalinos, excesos de Calcio y alta saturación de aluminio.**



| Estado Fenológico de aplicación  | Producto     | Dosis      | Volumen/ha Sugerido | Objetivo                 |
|--|--------------|------------|---------------------|--------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Barbecho Químico incorporado</li><li>• Pre emergente</li></ul> | Sucesiones 3 | 2 kg-lt/ha | 150-300 lt/ha       | Solubilizador de fosforo |

# SP-1<sup>®</sup>

## Solubilizador de fosforo.

| Tratamiento | Aplicación                 |
|-------------|----------------------------|
| T1          | Testigo                    |
| T2          | Sucesiones 3: -25% fósforo |
| T3          | Sucesiones 3: -50% fósforo |



**Fecha de Plantación:** 08 - Nov.

**Variedad Rodeo** (3500 kg semilla/ha)

**Mojamiento:** 300 L/ha

# Resultados de análisis de suelo

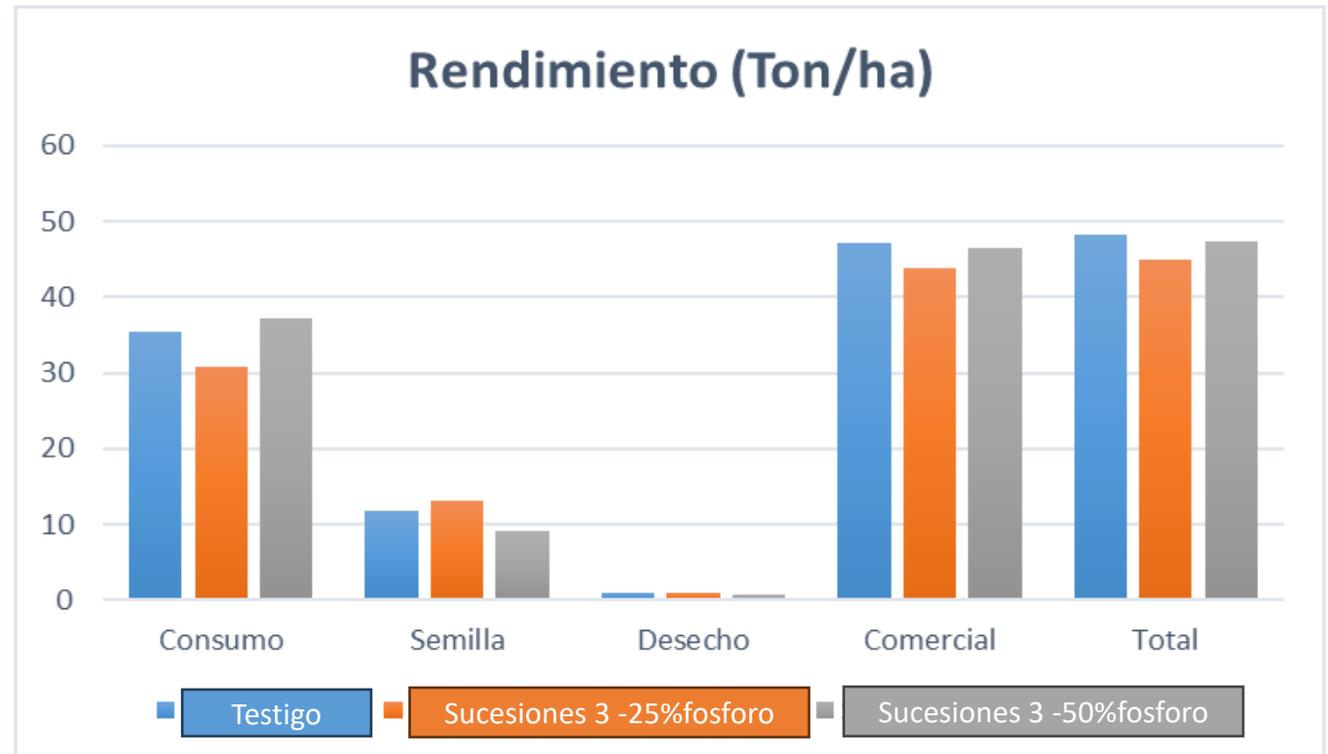
| Tratamiento                        | P2O5 mg/kg inicial | P2O5 mg/kg final |
|------------------------------------|--------------------|------------------|
| Testigo s/a.                       | 19                 | 11               |
| Sucesiones 3: 25% baja de fosforo. | 19                 | 12               |
| Sucesiones 3: 50% baja de fosforo. | 19                 | 14               |

| Determinación                          | Nº muestra laboratorio: |       |       | Categoría normal o nivel suficiencia |
|--|-------------------------|-------|-------|--------------------------------------|
|  | 45152                   | 45157 | 45158 |                                      |
|  | T1                      | T2    | T3    |                                      |
| pH                                     | 6,1                     | 6,2   | 6,3   | 6,0-7,0                              |
| Mat. Orgánica (%)                      | 18,0                    | 13,0  | 14,1  | 2,0-8,0                              |
| Cond. Eléctrica (dS/m) (ext. saturado) | 0,46                    | 0,35  | 0,38  | <1,0                                 |
| Amonio N-NH <sub>4</sub> (mg/kg)       | 1                       | 1     | 1     | > 10                                 |
| Nitrato N-NO <sub>3</sub> (mg/kg)      | 17                      | 14    | 13    | > 10                                 |
| N disponible (mg/kg)                   | 18                      | 15    | 14    | 20-60                                |
| Fósforo disponible (mg/kg)             | 11                      | 12    | 14    | 20                                   |
| Potasio Interc. (cmol/kg)              | 0,87                    | 0,50  | 0,66  | 0,30-0,45                            |
| Potasio disponible (mg/kg)             | 340                     | 194   | 256   | 115-175                              |
| Calcio inter. (cmol/kg)                | 8,5                     | 9,1   | 8,9   | 4,0-8,0                              |
| Magnesio inter. (cmol/kg)              | 1,50                    | 1,31  | 1,28  | 0,6-1,5                              |
| Sodio inter. (cmol/kg)                 | 0,08                    | 0,08  | 0,08  | <1,0                                 |
| Suma de bases (cmol/kg)                | 11,0                    | 11,0  | 10,9  | 5,0-10,0                             |
| Azufre disponible (mg/kg)              | 22,4                    | 28,9  | 26,6  | 16-30                                |
| Aluminio inter. (cmol/kg)              | 0,01                    | 0,01  | 0,01  | <0,15                                |
| CICE (cmol/kg)                         | 11,0                    | 11,0  | 10,9  | >5,0                                 |
| Saturación de Al (%)                   | 0,1                     | 0,1   | 0,1   | <2,0                                 |
| Saturación de K (%)                    | 7,9                     | 4,5   | 6,0   | 5-10                                 |
| Saturación de Ca (%)                   | 77,5                    | 82,8  | 81,5  | 65-75                                |
| Saturación de Mg (%)                   | 13,7                    | 11,9  | 11,7  | 10-15                                |
| Relación Calcio/Magnesio               | 5,7                     | 7,0   | 7,0   | 4-6                                  |
| Relación Potasio/Magnesio              | 0,6                     | 0,4   | 0,5   | 0,3-0,6                              |
| Hierro (mg/kg)                         | 23,2                    | 18,6  | 20,5  | >2,5                                 |
| Manganeso (mg/kg)                      | 3,5                     | 0,9   | 1,2   | >3,0                                 |
| Cinc (mg/kg)                           | 0,9                     | 0,8   | 0,8   | >1,0                                 |
| Cobre (mg/kg)                          | 1,6                     | 1,3   | 1,4   | >0,5                                 |
| Boro (mg/kg)                           | 2,0                     | 0,4   | 0,4   | 0,6-1,5                              |

**Rendimiento (Ton/ha)**  
**promedio de calibre y**  
**categoría en papa var.**  
**rodeo según**  
**tratamiento.**

| Tratamiento                         | Rendimientos (Ton/ha) |         |         |           |         |
|-------------------------------------|-----------------------|---------|---------|-----------|---------|
|                                     | Calibres              |         |         | Categoría |         |
|                                     | Consumo               | Semilla | Desecho | Comercial | Total   |
| Testigo s/a                         | 35,4 b                | 11,8 b  | 1,1 a   | 47,2 b    | 48,3 b  |
| Suseciones 3: - 25% baja de fosforo | 30,7 a                | 13,2 c  | 1,0 a   | 43,9 a    | 44,9 a  |
| Sucesiones 3: - 50% baja de fosforo | 37,3 b                | 9,2 a   | 0,8 a   | 46,5 a    | 47,3 ab |

Letras distintas indican diferencias significativas entre tratamientos (Tukey P≤0,05).



# Sucesiones 3



## Solubilizador de fósforo aplicable en raíces y semilla

Excelente complemento a la fertilización fosforada

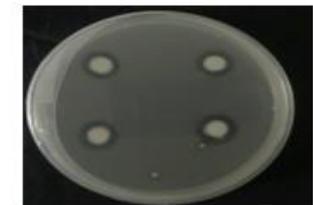
Permite un máximo aprovechamiento de sus componentes y biodisponibilidad para las plantas.

Usa múltiples mecanismos que posee el consorcio para la liberación de fósforo.

Posee una alta capacidad de colonización del suelo y raíces, lo que asegura su efecto en condiciones de campo.

### Composición

Consorcio microbiano, Concentración total de cepas  $1 \times 10^8$  UFC/ml



Halo de solubilización de cepas de SP-1 en ensayos in vitro



El viraje de color de rojo a amarillo indica la solubilización de fósforo



| Estado Fenológico                                | Producto     | Dosis      | Volumen/ha Sugerido | Objetivo   |
|--|--------------|------------|---------------------|--|
| Barbecho<br>Químico incorporado<br>Pre emergente | Sucesiones 3 | 2 Kg-Lt/ha | 150-300 lt/ha       | Solubilizador de fósforo.<br>Uso: Cereales,<br>Industriales,<br>Forrajeras, Praderas,<br>otros,. |

# INFORMACIÓN DE ENSAYOS

| Zona                         | Producto              | Cultivo    | Ejecutor/<br>Asesor | Temporada | Resultados |
|------------------------------|-----------------------|------------|---------------------|-----------|------------|
| <b>Ensayos realizados.</b>   |                       |            |                     |           |            |
| R. La Araucanía              | SP-1                  | Trigo      | H. Pinilla          | 2022-23   | SI – MEDIO |
| R. La Araucanía              | SP-1                  | Papa       | C.E. Chilcos.       | 2021-22   | NO         |
| R. Los Lagos                 | SP-1                  | Pradera    | Agr. Quelen         | 2022-23   | SI – ALTO  |
| R. Los Lagos                 | SP-1 +CENTEON MAX     | Pradera    | Agr. Quelen         | 2022-23   | SI – ALTO  |
| R. Los Lagos                 | Estrategia suelo vivo | Papa       | Agr. El Parque      | 2022-23   | SI - ?     |
| R. La Araucanía              | SP-1                  | Trigo      | BIN                 | 2015-16   | SI – ALTO  |
| R. del Ñuble                 | SP-1                  | Trigo      | INIA (J. Hirtzel)   | 2015-16   | SI – ALTO  |
| R. Los Lagos                 | SP-1                  | Papa       | Cons. Papa          | 2015-16   | SI- MEDIO  |
| R. La Araucanía              | SP-1                  | Maíz Grano | Cientes             | 2022-23   | NO         |
| <b>Ensayos por realizar.</b> |                       |            |                     |           |            |
| R. La Araucanía              | SP-1                  | Cebada     | Maltexco            | 2023-24   | Agosto     |
| R. Los Lagos                 | SP-1                  | Pradera    | Agr. Quelen         | 2023-24   | Agosto     |
| R. Los Lagos                 | SP-1                  | Pradera    | Beetsfeed           | 2023-24   | Agosto     |
| R. Los Lagos                 | SP-1                  | Pradera    | P. Wetzel           | 2023-24   | ??         |
| R. Los Lagos                 | SP-1                  | Pradera    | UACH                | 2023-24   | ??         |
| R. Los Lagos                 | SP-1                  | Maíz       | COLUN /KWS          | 2023-24   | Noviembre  |
| R. Los Lagos                 | Estrategia suelo vivo | Papa       | Agr. El Parque      | 2023-24   | Octubre    |
| R. Los Lagos                 | SP-1                  | Papa       | GTT Osorno          | 2023-24   | Octubre    |





# *Sucesiones 3*

## Objetivo.

Determinar el efecto de la utilización de **biofertilizante Sucesiones 3** aplicado de diferentes formas en la producción de un trigo invernal en un suelo trumao fertilizado con tres dosis de fósforo ( $P_2O_5$  : 100, 70 y 50% de la fertilización óptima).

## Ubicación.

El estudio se realizó en el Campo Experimental Maquehue de la UFRO, región de La Araucanía.

## Metodología.

Se utilizó la variedad Rocky, sembrado el 21 de Julio, con 200, 140 y 100 kg de  $P_2O_5$  en base superfosfato triple. 46 kg de N al voleo. La aplicación se realizó en inicio de macollos (Zadoks 14). Mojamiento utilizado 150 L/ha.

## Evaluación.

Rendimiento de grano: de las 5 hileras centrales de cada parcela experimental expresada en base a 14% de humedad.



# ANTECEDENTES Y DISTINTAS DOSIS DE FOSFORO

Cultivo: Trigo invernal

Variedad: Rocky.

Fecha de siembra: 19 Julio 2022.

Cosecha: 10 febrero 2023.

| Distintas dosis de fosforo. | % P2O5 | Dosis de SPT/ha                          |
|-----------------------------|--------|--|
|                             | 100 %  | 200 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha |
|                             | 70 %   | 140 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha |
|                             | 50 %   | 100 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha |

## TRATAMIENTOS.

### Características químicas del suelo utilizado en el ensayo.

| Variables analizadas           | Valor |
|--------------------------------|-------|
| pH al agua                     | 5,96  |
| P Olsen (mg/kg)                | 11    |
| K intercambiable (cmol/kg)     | 0,19  |
| Ca intercambiable (cmol/kg)    | 5,58  |
| Mg intercambiable (cmol/kg)    | 1,09  |
| Na intercambiable (cmol/kg)    | 0,09  |
| Suma de bases (cmol/kg)        | 6,95  |
| Al de intercambiable (cmol/kg) | 0,05  |
| Saturación de Al (%)           | 0,71  |
| S disponible                   | 30    |

200, 140 Y 100 kg  
P2O5/HA

200, 140 Y 100 kg  
P2O5/HA  
+  
300 gr SP1/  
100kg semilla

### Tratamientos/ manejo.

| Tratamientos  | Momento de aplicación. |              |
|---------------|------------------------|--------------|
|               | Zadoks 14              | Zadoks 23-24 |
| Testigo       | 0                      | 0            |
| Tratamiento 1 | 2 kg/ha asperjado      | 0            |

### Tratamientos/ manejo.

| Tratamientos  | Momento de aplicación. |                   |
|---------------|------------------------|-------------------|
|               | Zadoks 14              | Zadoks 23-24      |
| Testigo       | 0                      | 0                 |
| Tratamiento 1 | 2 kg/ha asperjado      | 0                 |
| Tratamiento 2 | 1 kg/ha asperjado      | 1 kg/ha asperjado |

## Sucesiones 3 + 200, 140 Y 100 KG P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/HA

| Manejos                                  | % P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | Tratamiento   | Momento de aplicación |                     | qqm/ha   | Variación de rendimiento % |
|--|---------------------------------|---------------|-----------------------|---------------------|----------|----------------------------|
|  |                                 |               | SP1<br>Zadoks 14      | SP1<br>Zadoks 23-24 |          |                            |
| 200 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha | 100 %                           | Testigo       | 0                     | 0                   | 109,2 c  | -                          |
|  |                                 | Tratamiento 1 | 2 kg/ha asperjado     | 0                   | 112,6 d  | 3,1 %                      |
| 140 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha | 70 %                            | Testigo       | 0                     | 0                   | 108,0 bc | -                          |
|  |                                 | Tratamiento 1 | 2 kg/ha asperjado     | 0                   | 108,9 bc | 0,1 %                      |
| 100 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha | 50 %                            | Testigo       | 0                     | 0                   | 94,0 a   | -                          |
|  |                                 | Tratamiento 1 | 2 kg/ha asperjado     | 0                   | 107 b    | 13,8 %                     |

## Sucesiones 3 (300 gr/100 kg semilla + aplicación barra fraccionada)

| Manejos  | % P2O5 | Tratamiento   | Momento de aplicación |                     | qqm/ha   | Variación de rendimiento % |
|--|--------|---------------|-----------------------|---------------------|----------|----------------------------|
|  |        |               | SP1<br>Zadoks 14      | SP1<br>Zadoks 23-24 |          |                            |
| 200 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha<br>+<br>300 gr SP-1®/ 100 kg<br>semilla | 100 %  | Testigo       | 0                     | 0                   | 106,0 a  | -                          |
|  |        | Tratamiento 1 | 2 kg/ha asperjado     | 0                   | 107,2 ab | 1,13 %                     |
|  |        | Tratamiento 2 | 1 kg/ha asperjado     | 1 kg/ha asperjado   | 109,5 b  | 3,31 %                     |
| 140 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha<br>+<br>300 gr SP-1®/ 100 kg<br>semilla | 75 %   | Testigo       | 0                     | 0                   | 106,2 a  | -                          |
|  |        | Tratamiento 1 | 2 kg/ha asperjado     | 0                   | 109,0 ab | 2,64 %                     |
|  |        | Tratamiento 2 | 1 kg/ha asperjado     | 1 kg/ha asperjado   | 110,3 b  | 3,86 %                     |
| 100 kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha<br>+<br>300 gr SP-1®/ 100 kg<br>semilla | 50 %   | Testigo       | 0                     | 0                   | 102,1 a  | -                          |
|  |        | Tratamiento 1 | 2 kg/ha asperjado     | 0                   | 105,0 b  | 2,84 %                     |
|  |        | Tratamiento 2 | 1 kg/ha asperjado     | 1kg/ha asperjado    | 105,4 b  | 3,23 %                     |



# PRADERA:

Agr. Quelen.

Fresia, Región de los Lagos.

Temporada 2022-23.

| Momento de aplicación | Producto     | Dosis   | Volumen/ha Utilizado Barra | Objetivo                          |
|-----------------------|--------------|---------|----------------------------|-----------------------------------|
| Emergencia            | Sucesiones 2 | 2 kg/ha | 300 lt/ha                  | Desarrollo radicular y vegetativo |
| Emergencia            | Sucesiones 3 | 2 kg/ha | 300 lt/ha                  | Solubilizador de fosforo          |

# Metodología.

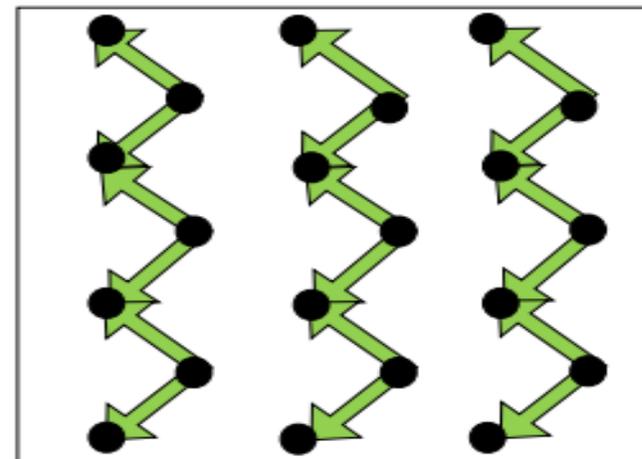
- **Objetivo.**
  - Evaluar el efecto de Sucesiones 2 y Sucesiones 3 sobre la tasa de crecimiento y solubilización de fosforo.
- **Ubicación.**
  - Agr. Quelen, Sector Fresia, Región de Los Lagos.
- **Tratamientos.**
  - T1. Tratamiento Campo
  - T2. Sucesiones 2 y 3
- **Fechas de aplicación.**
  - 14 Abril 2022.
- **Fechas de evaluación.**
  - 04 mayo, 08 junio, 31 julio, 18 agosto, 21 noviembre y 22 diciembre.
- **Evaluación.**
  - Para medir la materia seca se utilizó el Rising Plate Meter mecánico, se midió 10 repeticiones con 30 bajadas de plato cada repetición por tratamiento. Se realizo la medición 20-30 días post pastoreo para obtener la tasa de crecimiento promedio por tratamiento.

## Distribución de los tratamientos.



- **Tratamiento 1:**  
**Tratamiento Campo**

- **Tratamiento 2:**  
**Sucesiones 2     2 kg/ha**  
**Sucesiones 3     2 kg/ha**



● = Punto de toma de submuestra

- Esquema de muestreo tipo zig-zag utilizado para la evaluación en campo.

# Sector Lechería

Pradera perenne ( establecida 2020)

| Tratamientos   | Dosis                  | Superficie/ha | Mojamiento (lt/ha) | Aplicación | Objetivo                    |
|----------------|------------------------|---------------|--------------------|------------|-----------------------------|
| T <sub>1</sub> | Testigo (manejo campo) | -             | 2                  | -          | -                           |
| T <sub>2</sub> | Sucesiones 3           | 2 kg/ha       | 2                  | Barra      | Solubilizador de fosforo    |
|                | Sucesiones 2           | 2 kg /ha      |                    |            | Estimulación de crecimiento |

**Pradera 2020.**

**Anasac expo base (Diploide – Tetraploide).**

30 Kg/ha.

300 Kg Triple.

2000 kg Estabilizado cerdo.

Aplicado en Febrero.

100 kg 37-0-12.

Aplicación en Agosto.

100 kg 37-0-12.

Aplicación en Octubre.

## Análisis de suelo inicial

| Determinación                          | QUELEN | Categoría normal o nivel suficiencia |
|--|--------|--------------------------------------|
| pH                                     | 6.3    | 6,0-7,0                              |
| Mat. Orgánica (%)                      | 10.9   | 2,0-8,0                              |
| Cond. Eléctrica (dS/m) (ext. saturado) | 0.38   | <1,0                                 |
| Amonio N-NH <sub>4</sub> (mg/kg)       | 19     | > 10                                 |
| Nitrato N-NO <sub>3</sub> (mg/kg)      | 10     | > 10                                 |
| N disponible (mg/kg)                   | 29     | 20-60                                |
| Fósforo disponible (mg/kg)             | 14     | 20                                   |
| Potasio Interc. (cmol/kg)              | 2.77   | 0,30-0,45                            |
| Potasio disponible (mg/kg)             | 1080   | 115-175                              |
| Calcio inter. (cmol/kg)                | 11.3   | 4,0-8,0                              |
| Magnesio inter. (cmol/kg)              | 1.99   | 0,6-1,5                              |
| Sodio inter. (cmol/kg)                 | 0.08   | <1,0                                 |
| Suma de bases (cmol/kg)                | 16.1   | 5,0-10,0                             |
| Azufre disponible (mg/kg)              | 29.2   | 16-30                                |
| Aluminio interc. (cmol/kg)             | 0.01   | <0,15                                |
| CICE (cmol/kg)                         | 16.1   | >5,0                                 |
| Saturación de Al (%)                   | 0.1    | <2,0                                 |
| Saturación de K (%)                    | 17.2   | 5-10                                 |
| Saturación de Ca (%)                   | 69.9   | 65-75                                |
| Saturación de Mg (%)                   | 12.4   | 10-15                                |
| Relación Calcio/Magnesio               | 5.7    | 4-6                                  |
| Relación Potasio/Magnesio              | 1.4    | 0,3-0,6                              |
| Hierro (mg/kg)                         | 55.7   | >2,5                                 |
| Manganeso (mg/kg)                      | 40.6   | >3,0                                 |
| Cinc (mg/kg)                           | 2.4    | >1,0                                 |
| Cobre (mg/kg)                          | 2.9    | >0,5                                 |
| Boro (mg/kg)                           | 0.9    | 0,6-1,5                              |

# Sector Lechería

Pradera perenne

Aplicación Sucesiones 2 y Sucesiones 3: 14 Abril.

Cuadro 1. Contenido de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> disponible en la pradera.

| Tratamiento                 | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> inicial<br>(Abril) | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>(Septiembre) | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>(Abril) |
|-----------------------------|--|---|--|
| Sucesiones 2 + Sucesiones 3 | 14   | 21,4  | 19,9                                     |
| Testigo                     | 14   | 11,5  | 13,2                                     |

\*No se realizó estadística.

Cuadro 2. Tasa de crecimiento de la pradera para los diferentes meses.

| Tratamiento.                | Tasa diaria de crecimiento de kg MS/ha. |        |        |        |           |           |
|-----------------------------|---|--------|--------|--------|-----------|-----------|
|                             | Mayo                                    | Junio  | Julio  | Agosto | Noviembre | Diciembre |
| Testigo                     | 23,5 b                                  | 6,2 a  | 12,8 a | 9,9 a  | 127,6 a   | 71,4 a    |
| Sucesiones 2 + Sucesiones 3 | 30,0 a                                  | 13,5 b | 16,9 b | 18,8 b | 165,1 b   | 86,6 b    |

Letras distintas indica diferencias significativas. Fisher LSD P ≤ 0,005.

# Sector Lechería

Pradera perenne

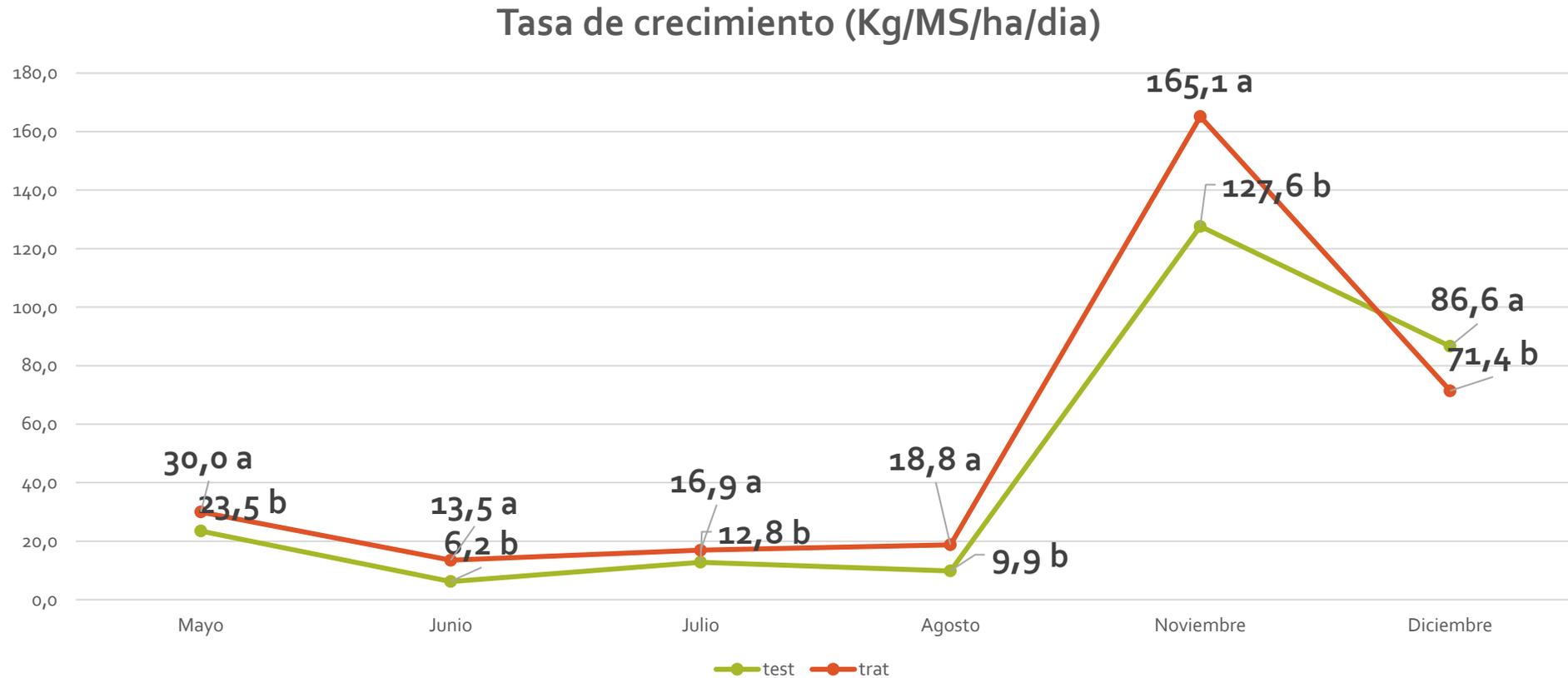
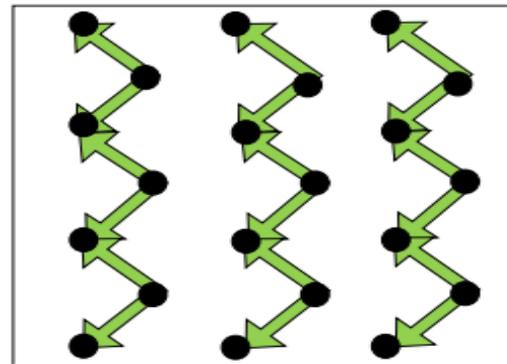


Figura 1. Tasa de crecimiento de la pradera.

# Sector Potrero silo 3

Pradera perenne (desde siembra)

| Ha | Tratamientos  |                        | Dosis   | Mojamiento (lt/ha) | Objetivo                    |
|----|---------------|------------------------|---------|--------------------|-----------------------------|
| 2  | Tratamiento 1 | Testigo (Manejo campo) | -       | -                  | -                           |
| 2  | Tratamiento 2 | Sucesiones 2           | 2 kg/ha | 300                | Estimulación de crecimiento |
| 2  | Tratamiento 3 | Sucesiones 2           | 2 kg/ha | 300                | Estimulación de crecimiento |
|    |               | Sucesiones 3           | 2 kg/ha |                    | Solubilizador de fosforo    |
| 2  | Tratamiento 4 | Sucesiones 3           | 2 kg/ha | 300                | Solubilizador de fosforo    |



- Esquema de muestreo tipo zig-zag utilizado para la evaluación en campo.

## Fecha de aplicación.

Sucesiones 3 : 15 abril 2022.  
 Sucesiones 2 : 21 Junio 2022.

## Fechas de evaluación.

04 mayo, 08 junio, 03 agosto,  
 08 septiembre y 22 diciembre 2022.

**225 KG FOSFATO TRIPLE -25% (168 kg).**

# Sector Potrero silo 3

Pradera perenne

225 KG FOSFATO TRIPLE -25%

**Siembra: 11-15 Abril.**

**Aplicación Sucesiones 3.**

**Resultado promedio 1° evaluación 04 Mayo.**

**Resultado promedio 2° evaluación 08 Junio.**

| Tratamiento             | Kg/MS Ha | Altura (cm) |
|-------------------------|----------|-------------|
| Testigo (Manejo campo). | 803 a    | 4,24 a      |
| Trat. 2 Sucesiones 2    | 870 a    | 4,3 a       |
| Trat. 3 Sucesiones 2+3. | 860 a    | 4,76 a      |
| Trat. 4 Sucesiones 3    | 850 a    | 4,64 a      |

**Aplicación Sucesiones 2: 21 Junio.**

**Resultado promedio 3° evaluación 03 Agosto.**

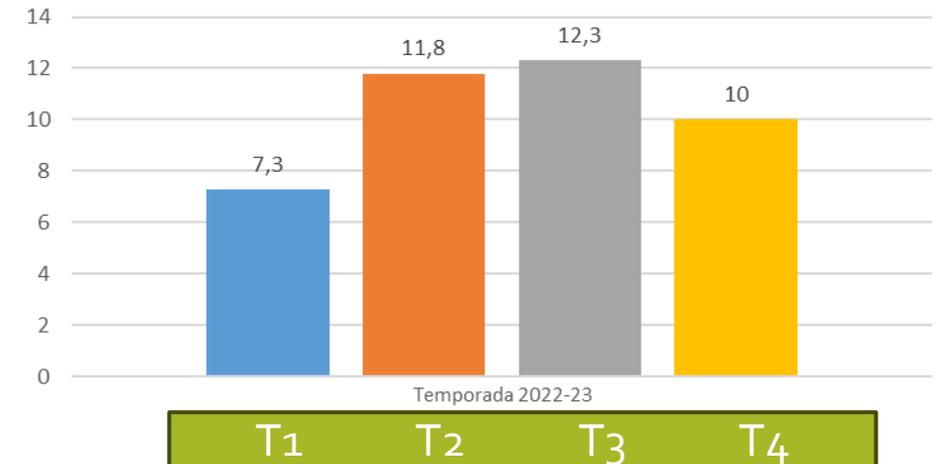
| Tratamiento             | Kg/MS Ha | Altura (cm) |
|-------------------------|----------|-------------|
| Testigo (Manejo campo)  | 1204,8 a | 8,5 a       |
| Trat. 2 Sucesiones 2    | 1518,1 c | 11,8 c      |
| Trat. 3 Sucesiones 2+3. | 1536,5 c | 12,3 c      |
| Trat. 4 Sucesiones 3    | 1400,5 b | 10,5 b      |

\*No se registran datos, pradera en estado de emergencia.

\*Evaluación previo aplicación Sucesiones 2



Tasa de crecimiento kg MS/ha/día



# Sector Lechería

Pradera perenne

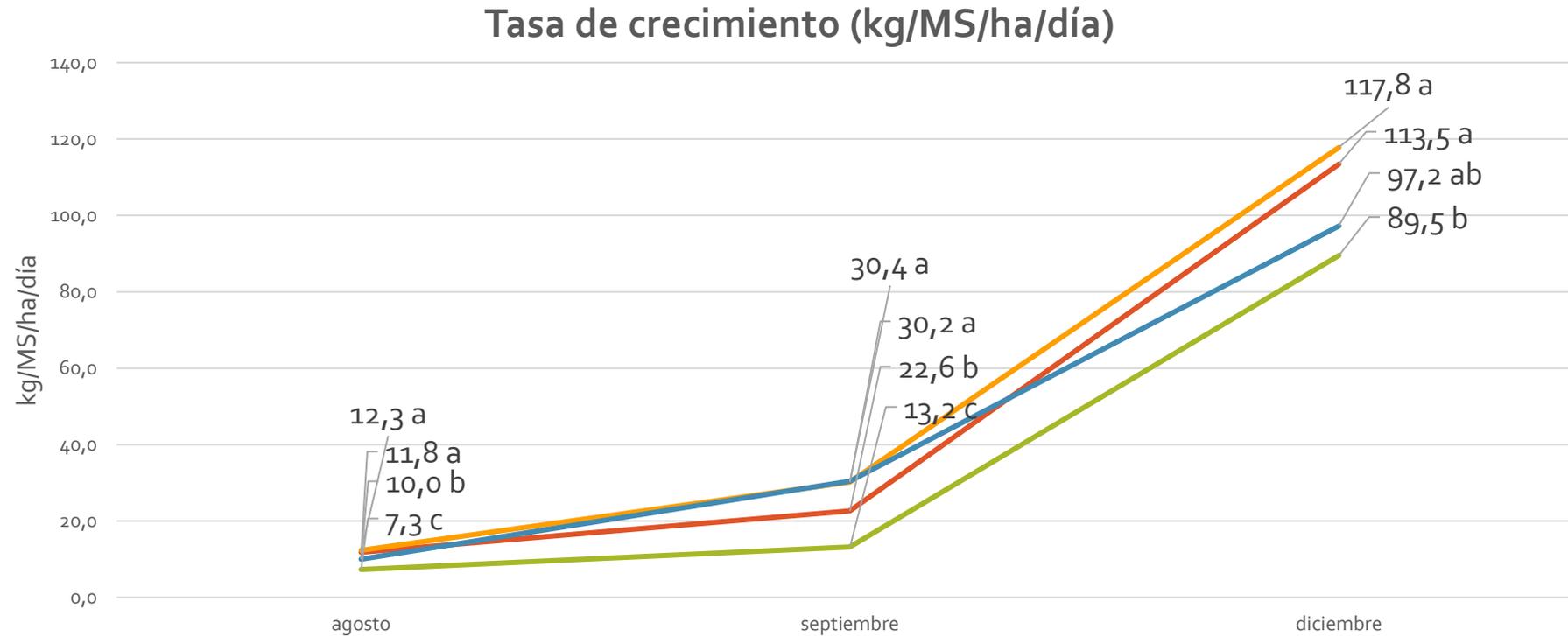


Figura 1. Tasa de crecimiento de la pradera.

# Sector Potrero silo 3

Pradera perenne

**Cuadro 1. Contenido de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> disponible en la pradera.**

| Tratamiento      | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> inicial | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>(Septiembre) | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>(Abril) |
|------------------|---------------------------------------|---|--|
| Testigo          | *                                     | 15,6  | 18,1                                     |
| Sucesiones 2     | *                                     | 16,6  | 16,2                                     |
| Sucesiones 2 + 3 | *                                     | 17,6  | 16,2                                     |
| Sucesiones 3     | *                                     | 19,4  | 19,0                                     |

\*No se realizo estadística.



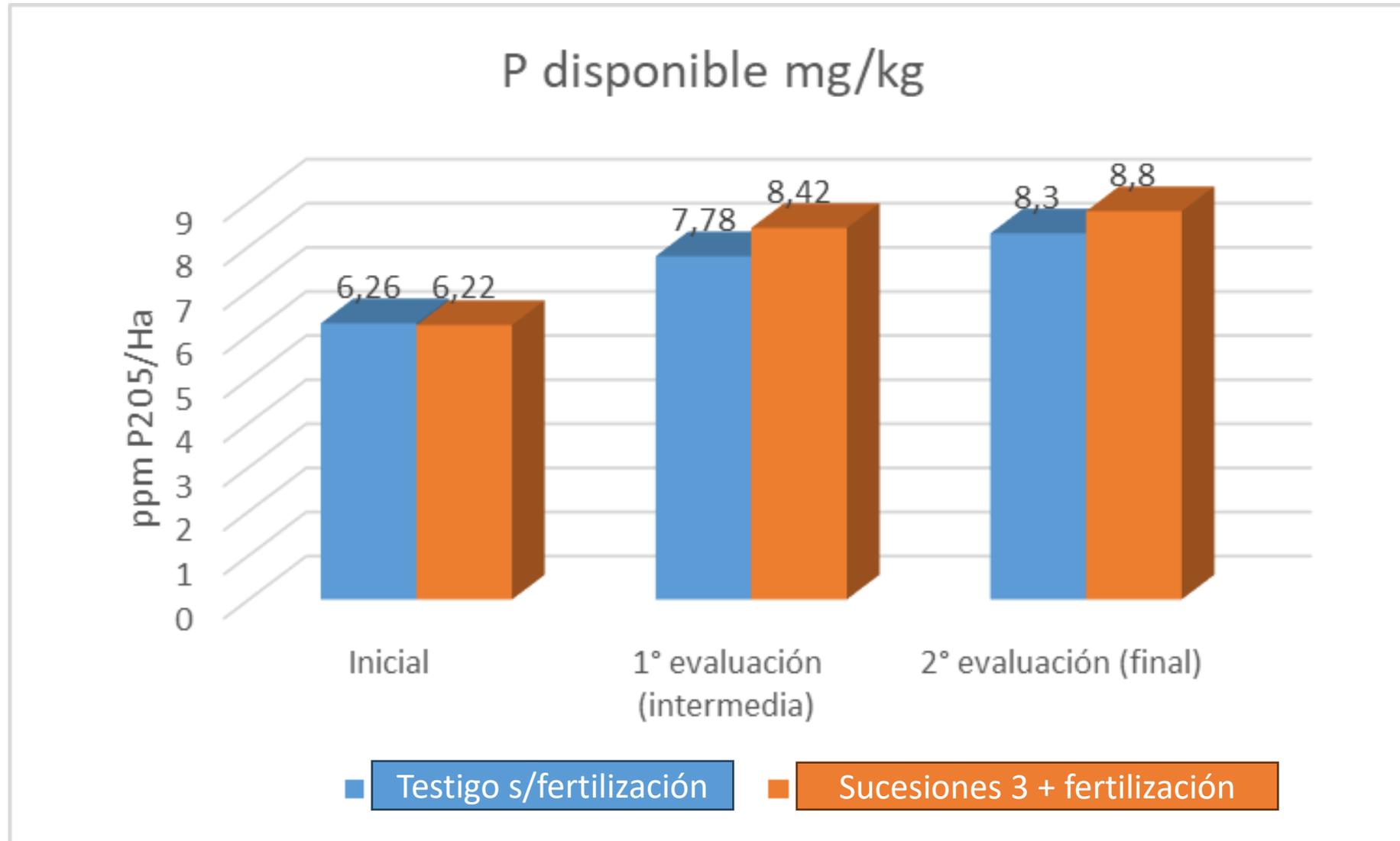
## Trigo IX Región: en cultivo de invierno sector Cunco-Temuco



## Antecedentes del Ensayo

- Lugar: Fdo. Santa Sofía, Cunco, Región de la Araucanía
- Cultivo: Trigo Invernal
- Superficie por tratamiento: 1 ha
- N° Tratamientos: 2, fertilización tradicional cultivo y fertilización tradicional cultivo + 1 lt/ha Sucesiones 3
- Evaluaciones: análisis de suelo y rendimiento por ha de Trigo.

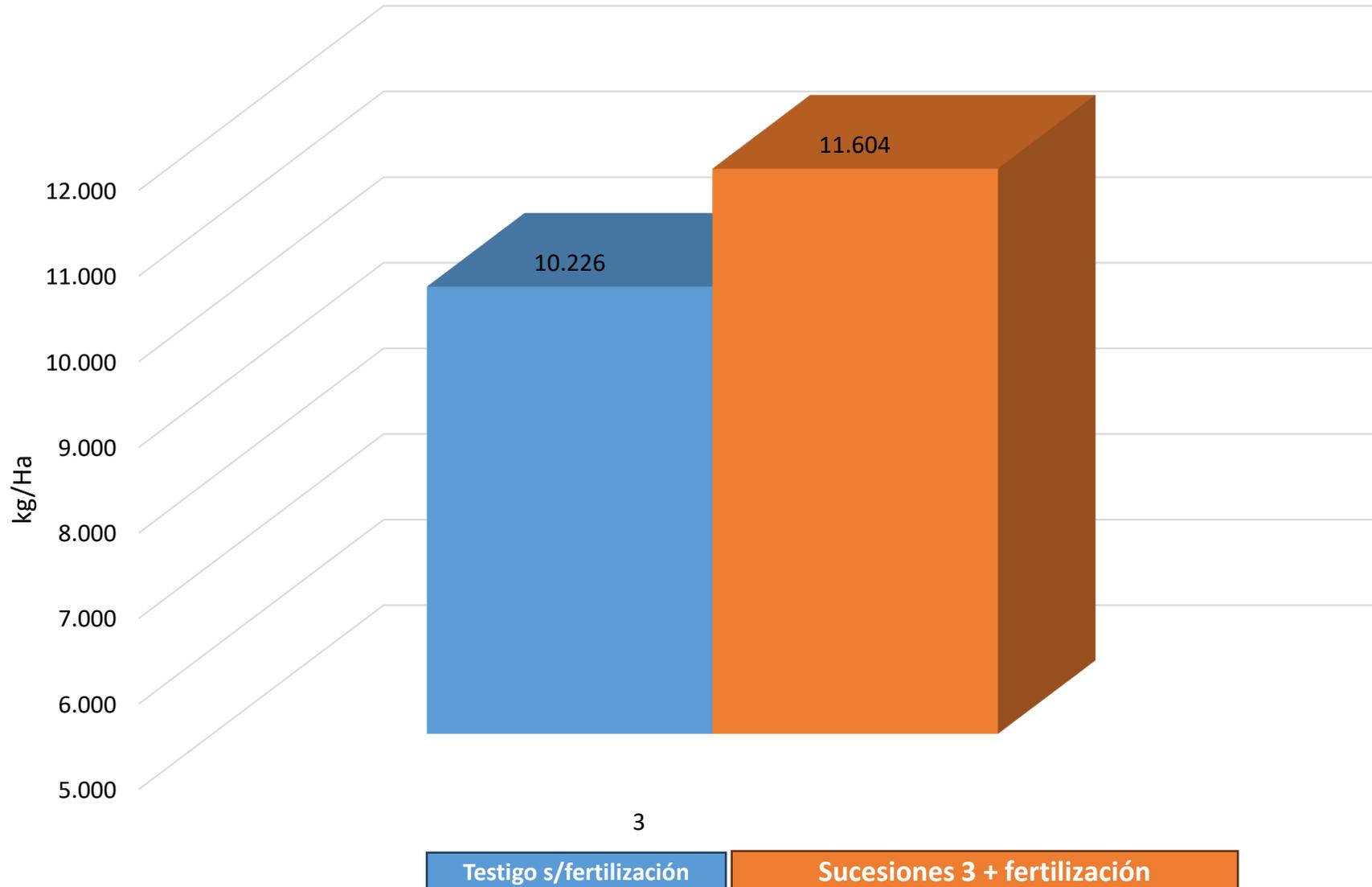
# Disponibilidad de $P_2O_5$ tratamiento



# Rendimiento del Trigo en cada tratamiento



Rendimiento en cosecha





**Efecto de la aplicación de los biofertilizantes Sucesiones 2 en la fertilización de un trigo de habito invernal en un suelo trumao en la Región de La Araucanía.**



**Hernán Pinilla Q  
Juan García D.**





# *Sucesiones 2*

## Objetivo.

Determinar el efecto de **Sucesiones 2** aplicado de diferentes formas en la producción de un trigo invernal en un suelo trumao con dos niveles de fertilización.

## Ubicación.

El estudio se realizó en el Campo Experimental Maquehue, región de La Araucanía.

## Metodología.

Se utilizó el cultivo Rocky, sembrado el 19 de Julio, **100%** 145 kg  $P_2O_5$  a base de superfosfato triple. 46 kg N con Urea. inicio macolla 80 kg N. Fines de macolla 104 kg N y 150 kg de  $K_2O$ . **80%:** 115 kg  $P_2O_5$  a base de superfosfato triple. 37 kg N con Urea. inicio macolla 64 kg N. Fines de macolla 83 kg N y 120 kg de  $K_2O$ .

## Evaluación.

Rendimiento de grano de las 5 hileras centrales de cada parcela experimental expresada en base a 14% de humedad.

## Características químicas del suelo utilizado en el ensayo.

| Variables analizadas           | Valor |
|--------------------------------|-------|
| pH al agua                     | 5,94  |
| P Olsen (mg/kg)                | 14    |
| K intercambiable (cmol/kg)     | 0,29  |
| Ca intercambiable (cmol/kg)    | 6,18  |
| Mg intercambiable (cmol/kg)    | 1,23  |
| Na intercambiable (cmol/kg)    | 0,08  |
| Suma de bases (cmol/kg)        | 7,78  |
| Al de intercambiable (cmol/kg) | 0,06  |
| Saturación de Al (%)           | 0,77  |
| S disponible                   | 25    |



# TRATAMIENTOS.

Variedad: Trigo invernal, Rocky.  
 Fecha de siembra: 19 Julio 2022.  
 Volumen de agua: 150 L/ha.  
 Cosecha: 10 febrero 2023.

| Distintos<br>Manejos de<br>fertilización. | % NPK  |
|---|--|
|   | 100 %  |
|   | 80 %   |
|   | 100 %<br>+<br>300 gr Sucesiones 2/<br>100 kg semilla |
|   | 80 %<br>+<br>300 gr Sucesiones 2/<br>100 kg semilla  |

| TRATAMIENTOS/ MANEJO. |                           |                              |                           |
|-----------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Tratamientos          | Momento de aplicación     |                              |                           |
|                       | Sucesiones 2<br>Zadoks 14 | Sucesiones 2<br>Zadoks 23-24 | Sucesiones 2<br>Zadoks 30 |
| Testigo               | 0                         | 0                            | 0                         |
| Tratamiento 1         | 1 kg/ha asperjado         | 1 kg/ha asperjado            | 0                         |
| Tratamiento 2         | 1 kg/ha asperjado         | 1 kg/ha asperjado            | 1 kg/ha asperjado         |

100% 145 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> a base de superfosfato triple. 46 kg N con Urea. inicio macolla 80 kg N. Fines de macolla 104 kg N y 150 kg de K<sub>2</sub>O.  
 80% 115 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> a base de superfosfato triple. 37 kg N con Urea. inicio macolla 64 kg N. Fines de macolla 83 kg N y 120 kg de K<sub>2</sub>O.

## Sucesiones 2

| Manejo de fertilización NPK | Tratamiento   | Momento de aplicación     |                              |                           | qqm/ha   | Variación de rendimiento % |
|-----------------------------|---------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------|----------|----------------------------|
|                             |               | Sucesiones 2<br>Zadoks 14 | Sucesiones 2<br>Zadoks 23-24 | Sucesiones 2<br>Zadoks 30 |          |                            |
| 100 % NPK                   | Testigo       | 0                         | 0                            | 0                         | 106,4 a  | -                          |
|                             | Tratamiento 1 | 1 kg/ha asperjado         | 1 kg/ha asperjado            | 0                         | 107,7 ab | 1,22 %                     |
|                             | Tratamiento 2 | 1 kg/ha asperjado         | 1 kg/ha asperjado            | 1 kg/ha asperjado         | 112,2 b  | 5,45 %                     |
| 80 % NPK                    | Testigo       | 0                         | 0                            | 0                         | 94,1 a   | -                          |
|                             | Tratamiento 1 | 1 kg/ha asperjado         | 1 kg/ha asperjado            | 0                         | 99,0 b   | 5,21 %                     |
|                             | Tratamiento 2 | 1 kg/ha asperjado         | 1 kg/ha asperjado            | 1 kg/ha asperjado         | 103,1 b  | 9,56 %                     |

100% 145 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> a base de superfosfato triple. 46 kg N con Urea. inicio macolla 80 kg N. Fines de macolla 104 kg N y 150 kg de K<sub>2</sub>O.  
 80% 115 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> a base de superfosfato triple. 37 kg N con Urea. inicio macolla 64 kg N. Fines de macolla 83 kg N y 120 kg de K<sub>2</sub>O.

## Sucesiones 2<sup>®</sup> (300gr/100kg semillas + aplicación barra fraccionada )

| Manejo de fertilización NPK                              | Trataiento    | Momento de aplicación  |                           |                        | qqm/ha   | Variación de rendimiento qqm - % |
|--|---------------|------------------------|---------------------------|------------------------|----------|----------------------------------|
|  |               | Sucesiones 2 Zadoks 14 | Sucesiones 2 Zadoks 23-24 | Sucesiones 2 Zadoks 30 |          |                                  |
| 100 % NPK<br>+<br>300 gr Sucesiones 2/<br>100 kg semilla | Testigo       | 0                      | 0                         | 0                      | 107,1 a  | -                                |
|  | Tratamiento 1 | 1 kg/ha asperjado      | 1 kg/ha asperjado         | 0                      | 109,6 ab | 2,5 - 2,33 %                     |
|  | Tratamiento 2 | 1 kg/ha asperjado      | 1 kg/ha asperjado         | 1 kg/ha asperjado      | 110,7 b  | 3,6 - 3,36 %                     |
| 80 % NPK<br>+<br>300 gr Sucesiones 2/<br>100 kg semilla  | Testigo       | 0                      | 0                         | 0                      | 94,1 a   | -                                |
|  | Tratamiento 1 | 1 kg/ha asperjado      | 1 kg/ha asperjado         | 0                      | 102,1 b  | 8,0 - 8,50 %                     |
|  | Tratamiento 2 | 1 kg/ha asperjado      | 1 kg/ha asperjado         | 1 kg/ha asperjado      | 103,1 b  | 9,0 - 9,56 %                     |

100% 145 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> a base de superfosfato triple. 46 kg N con Urea. inicio macolla 80 kg N. Fines de macolla 104 kg N y 150 kg de K<sub>2</sub>O.  
 80% 115 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> a base de superfosfato triple. 37 kg N con Urea. inicio macolla 64 kg N. Fines de macolla 83 kg N y 120 kg de K<sub>2</sub>O.



# Evaluación de Sucesiones 2

## Ensayos campo Rengo

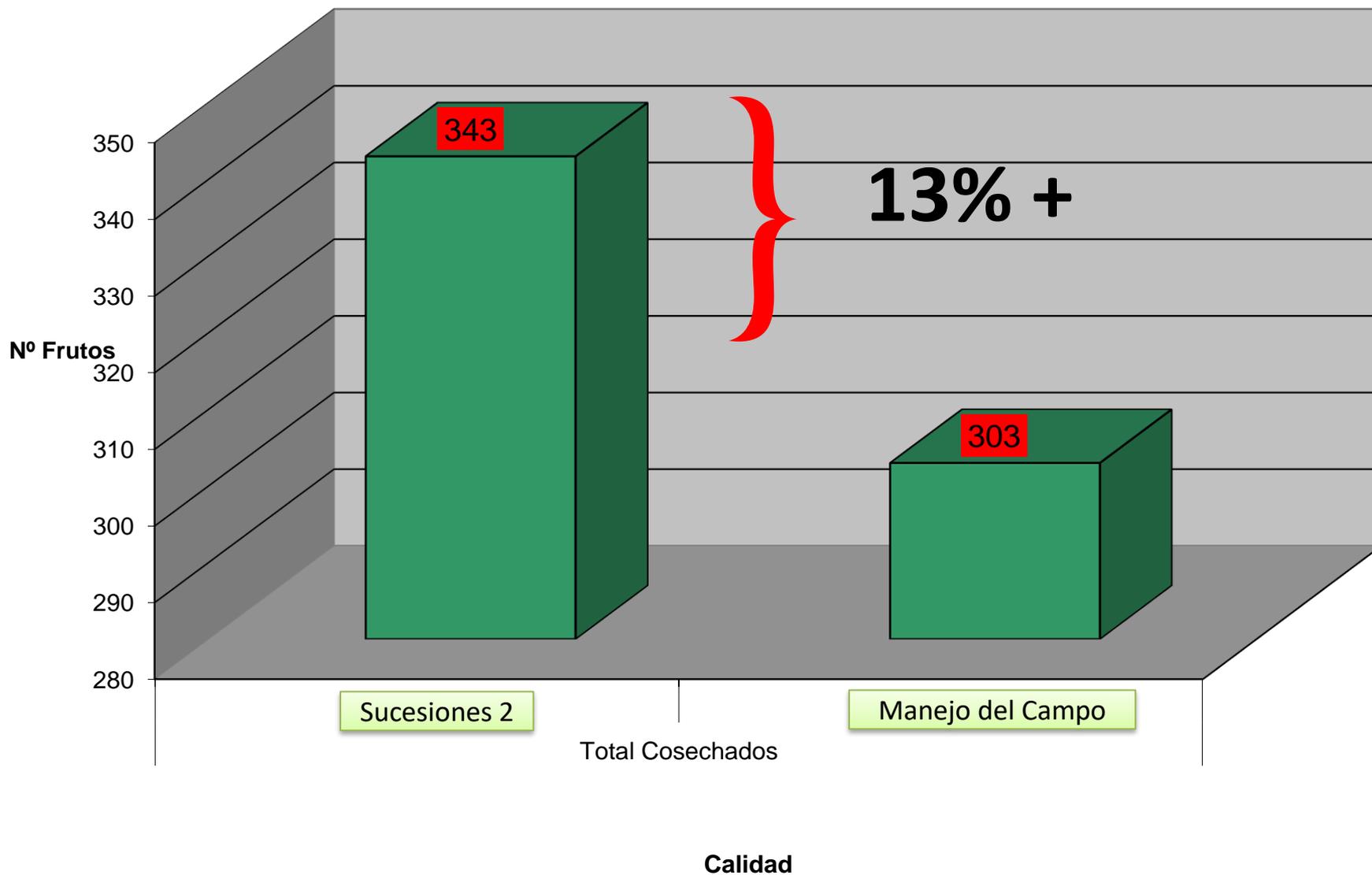
### Tomates y Melones

### ( campo)

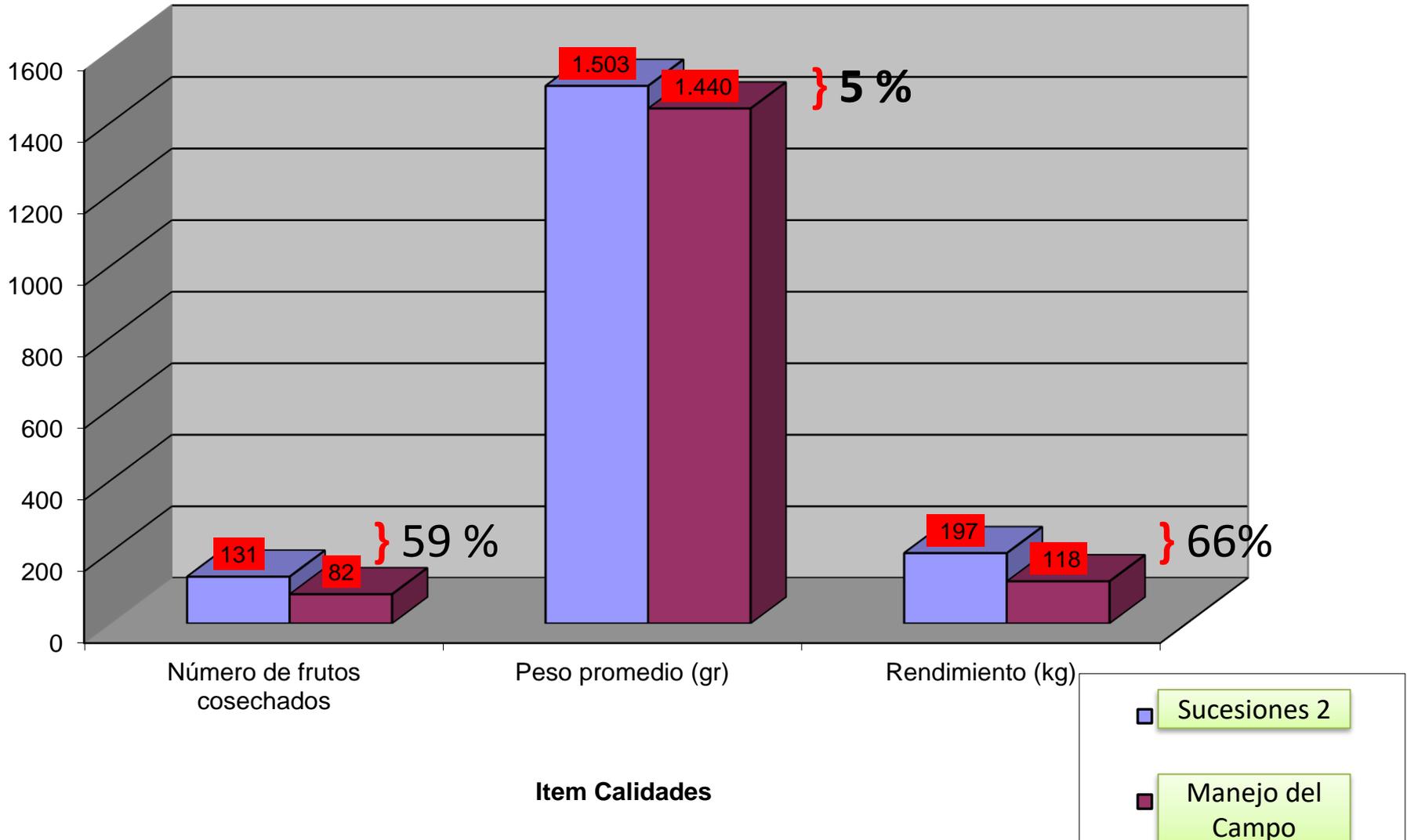
Bio Insumos Nativa Ltda. – Monsanto Seminis

***MELONES***  
**var. Colima**

# Producción de Melones Ensayo Rengo (sup 75 m2)

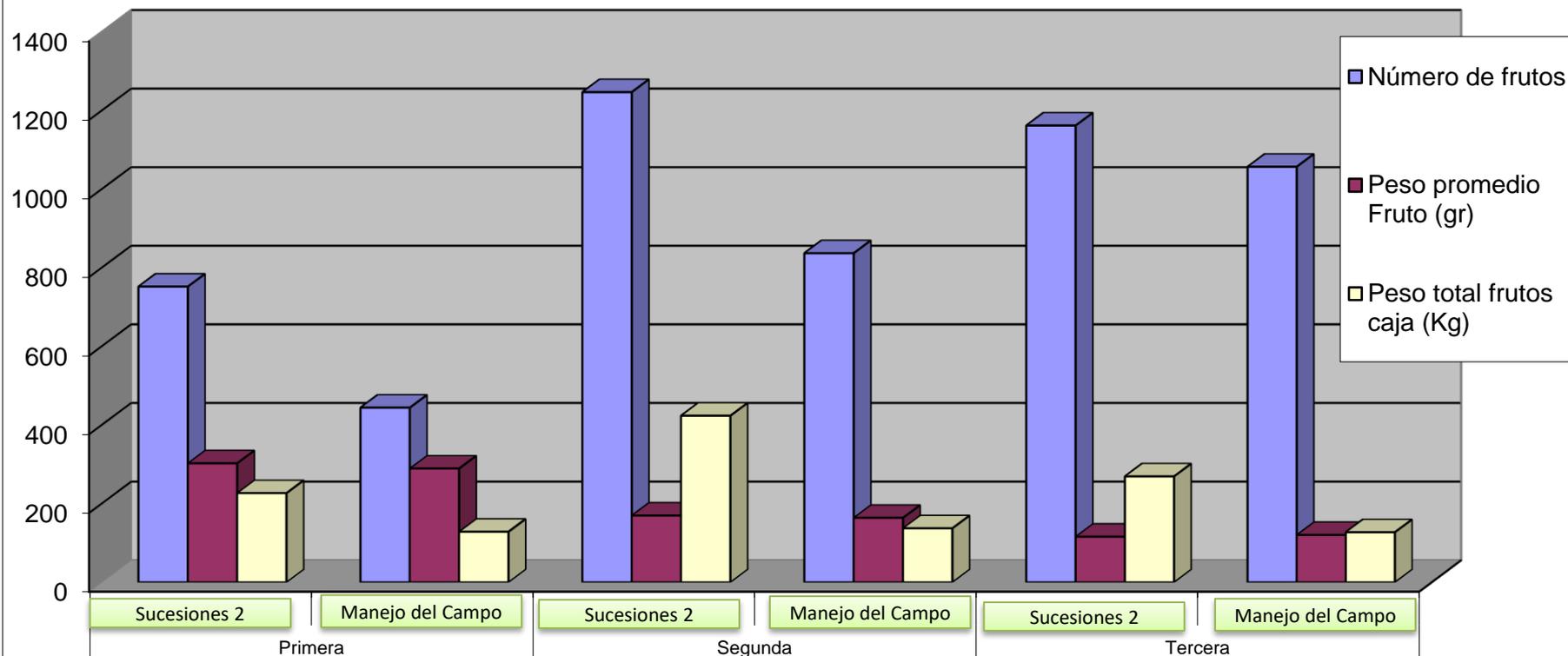


# Comparación entre Tratamientos Ensayo Melones Rengo



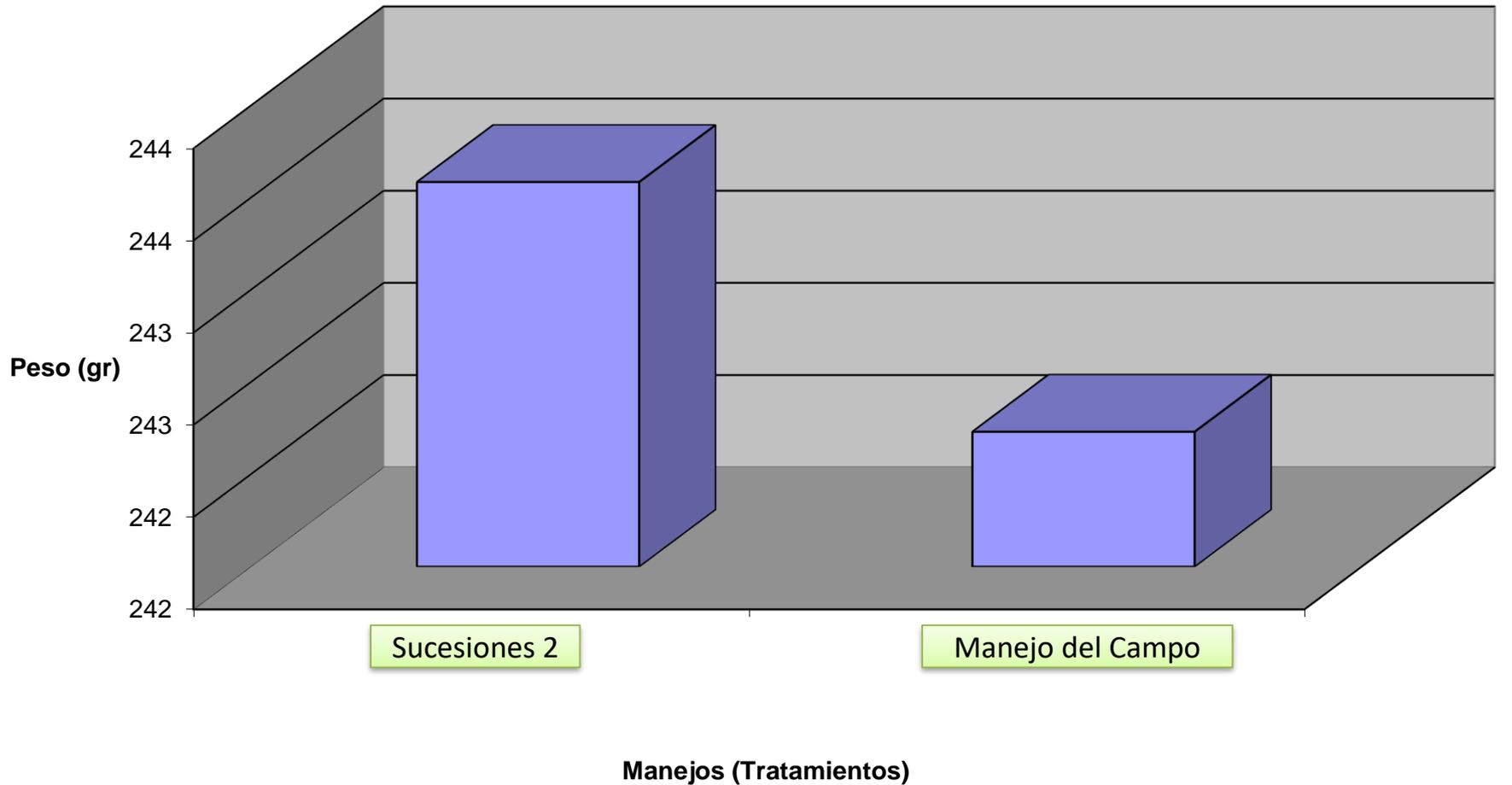
***TOMATES***  
var. Toqui

# Producción Tomates Ensayo Rengo



Calidad

## Peso promedio de Frutos (gr)



**Bionativa**



# *HORTALIZAS EN ALMACIGUERA*

## **Evaluación de Sucesiones 2 para estimulación de crecimiento de plantines de repollo en almácigos**

Se desarrolló un ensayo en Insuagro (Chillán), perteneciente a Carlos Quijada Monsalve, con el objetivo, de buscar una mejor alternativa promover crecimiento y desarrollo de platines de repollo en condiciones de almácigos.

## **Tratamientos**

T0: Manejo convencional.

T1: Aplicación de Sucesiones 2

## **Evaluaciones**

- 1.- Longitud de plantas.
- 2.- Porcentaje de materia seca.
- 3.- Volumen Radical.

# Evaluación de Centeon Max® en repollos (almácigos)

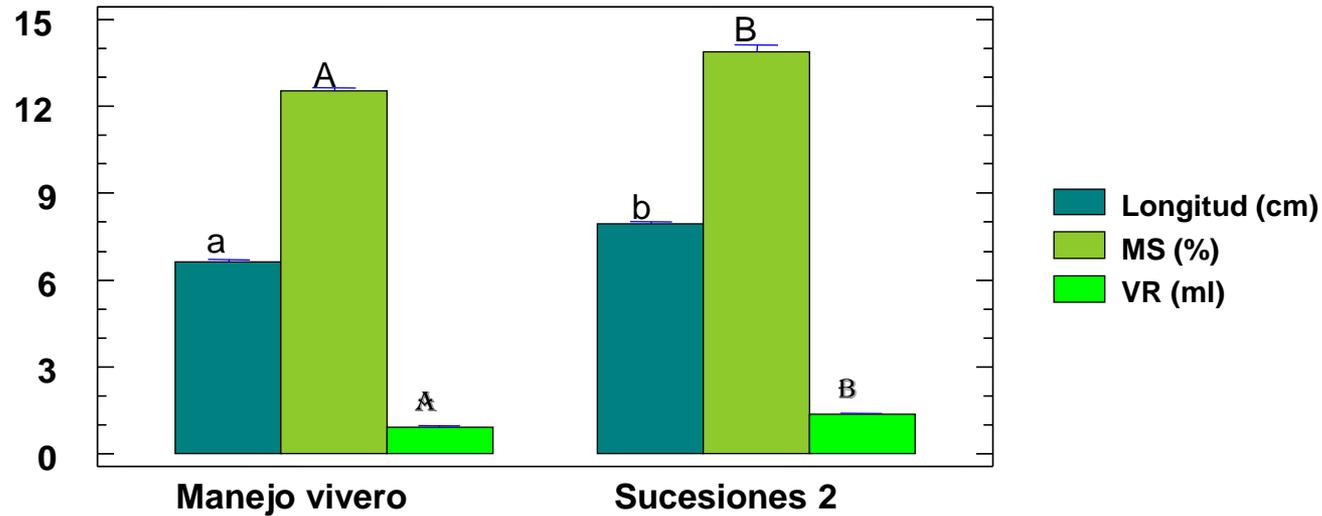


Gráfico 1: Letras distintas indican diferencias significativas entre tratamientos, según test LSD ( $P \leq 0,05$ ).

| Tratamientos  | Promedios |               |         |
|---------------|-----------|---------------|---------|
|               | % MS      | Longitud (cm) | VR (ml) |
| Manejo vivero | 12,51 a   | 6,60 A        | 0,92 A  |
| Sucesiones 2  | 13,88 b   | 7,92 B        | 1,34 B  |
| Valor p       | 0,0016    | 0,0010        | 0,0000  |

MS= % materia seca.

VR= Volumen radical (ml).

En los tres parámetros evaluados durante el ensayo existen diferencias significativas entre los tratamientos.

La siguiente tabla muestra el valor promedio y el valor p para cada parámetro.

432 pl/arrobas

ENSAYO PLANTINERA SA. CARLOS QUIJADA  
INSUAGRO CHILLÁN.

Fecha EVALUACIÓN 13/02/2012

Fecha DE TRANSPLANTE A CAMPO : 25/02/2012.

Dosis = 3 cc/LTR

Forma Aplíc: Mojamiento DE SUSTRATO +  
1 Aplicación FOLIAR. (3cc/LTR).

Especie: Repollo

Var: SAVOY ACE





Manejo Convencional

Manejo del Campo



# Almácigos de Tomate

Tratado

Testigo



Tratado



Testigo







**Cebolla**



# Sucesiones 2

*Pruebas de campo*

*Agr Daniel Rey- Rio negro*

2021

---

# ANTECEDENTES ENSAYO



**Ensayo:** Evaluar desarrollo radicular, vegetativo y productivo

**Lugar:** Agr Daniel Rey- Rio Negro

**Especie:** Maíz forrajero

**Fecha aplic:** 1 de Dic 2021- 4ta hoja

**Dosis:** Centeon max WP 2 kg /ha

**Hibrido:** RICARDINIO-KWS

| Tratamientos     | Dosis   | Momento y forma aplicación            | Mojamiento |
|------------------|---------|---------------------------------------|------------|
| T0: Sucesiones 2 | 2 kg/ha | Aplicación drench, 4ta hoja verdadera | 300 Lt/ha  |
| T1= Testigo      | --      | --                                    | --         |

Cuadro 1: Parámetros vegetativos medidos en maíz forrajero, híbrido Ricardinio-KWS en localidad de Rio Negro temporada 2021

| Parametros            | Testigo | Sucesiones 2 |
|-----------------------|---------|--------------|
| Altura planta (m)     | 2,65 a  | 3,05 b       |
| Largo Raiz (cm)       | 18,8    | 21,3         |
| Longitud Mazorca (cm) | 19,8 a  | 22,8 b       |

\* Valores seguidos por igual letra en fila no difieren estadísticamente ( $p < 0,05$ ), Test comparaciones múltiples Fisher LSD.

# Mazorcas en maíz forrajero tratado



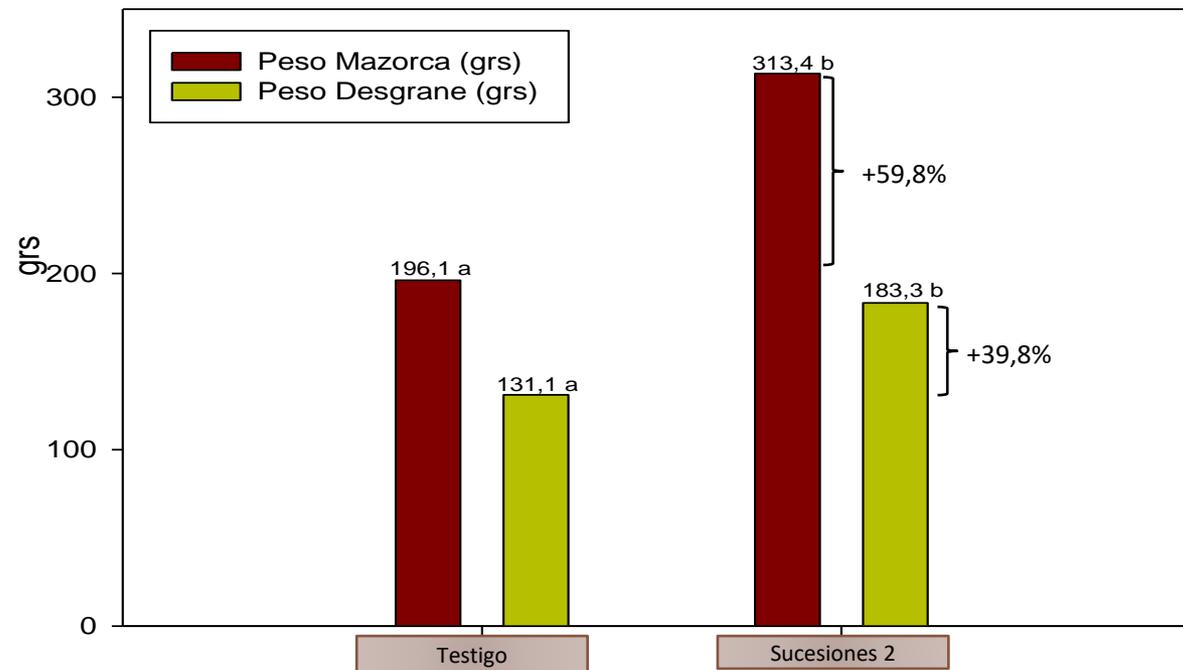
- Homogeneidad en tamaño
- Mayor llenado de mazorca



- Heterogeneidad y menor tamaño
- Menor llenado



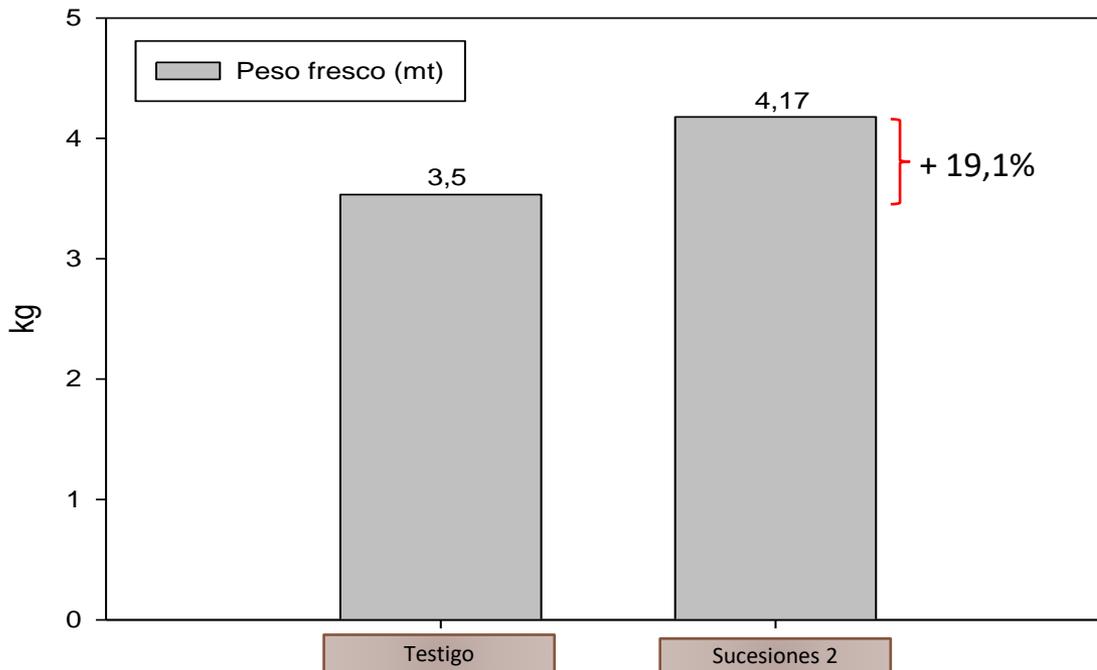
### Peso de mazorcas y granos de maíz forrajero híbrido Ricardinio-KWS de localidad Rio Negro



# Raíces de Maíz forrajero Tratadas



### Contenido de tejido verde, por metro lineal de Ricardinio-KWS de localidad rio Negro



Marco plantación:  
0,7\*0,15m (95.000  
pl/ha)

En teoría corresponde a  
14.200 mt lineales/ha

$$\text{Rdto} = m \text{ lineales} \left( \frac{m}{ha} \right) \frac{\text{Peso medio (kg)}}{m \text{ lineal}}$$

$$\text{Rdto Testigo} = 14.200(m/ha) * 3.5 (kg/m) = 49.700 \text{ kg/ha} \sim 49,7 \text{ ton}$$

$$\text{Rdto Centeon Max} = 14.200(m/ha) * 4,17 (kg/m) = 59.214 \text{ kg/ha} \sim 59,2 \text{ ton}$$

\*Valores en columna seguidos de igual letra no difieren estadísticamente (p<0,05)



### Reporte Análisis Alimento

Rock River Lab Chile SpA  
Hochstetter 560 Of. 610  
Temuco, 4810148  
(+56) 45 275 6988  
francisco.inostroza @rockriverlab.cl

Asesor  
Kathia Klesse Zapata

BIO INSUMOS NATIVA SpA 07-0547  
Parcela Antihue Lote 4B2  
Talca, 7 3460000  
973890047

2 Preensilaje de maíz. Testigo. Daniel Rey. Híbrido: KWS. Ricardinio.  
Bio Insumos Nativa SpA.

**Materia Seca** 47,52%  
**Humedad** 52,48%

|                         |       |      |      |
|-------------------------|-------|------|------|
| ENG Mcal/kg             | 1,198 | 1,02 | 1,05 |
| ENM Mcal/kg             | 1,828 | 1,63 | 1,66 |
| Leche/Ton, kg           | 1671  | 1722 | 1760 |
| EM 3X NRC2001 (Mcal/kg) | 2,501 |      |      |
| EM 1X NRC2001 (Mcal/kg) | 2,757 |      |      |

= 1671 lts (leche/ton)x49,7 ton/ha  
=83.048 lts leche/ha



**ROCK RIVER  
LABORATORY, INC.**  
AGRICULTURAL ANALYSIS

Rock River Lab Chile SpA  
Hochstetter 560 Of. 610  
Temuco, 4810148  
(+56) 45 275 6988  
francisco.inostroza @rockriverlab.cl

Asesor  
Kathia Klesse Zapata

BIO INSUMOS NATIVA SpA 07-0547  
Parcela Antihue Lote 4B2  
Talca, 7 3460000  
973890047

5 Preensilaje de maíz. Centeon Max. Daniel Rey. Híbrido: KWS, Ricardinio. Muestra 1.  
Bio Insumos Nativa SpA.

**Materia Seca** 40,67%  
**Humedad** 59,33%

|                         |       |      |      |
|-------------------------|-------|------|------|
| ENG Mcal/kg             | 1,028 | 1,02 | 1,05 |
| ENM Mcal/kg             | 1,634 | 1,63 | 1,66 |
| Leche/Ton, kg           | 1494  | 1722 | 1760 |
| EM 3X NRC2001 (Mcal/kg) | 2,310 |      |      |
| EM 1X NRC2001 (Mcal/kg) | 2,456 |      |      |

= 1510 lts (leche/ton)x 59,2 ton/ha  
=89.392 lts leche/ha



### Reporte Análisis Alimento

Rock River Lab Chile SpA  
Hochstetter 560 Of. 610  
Temuco, 4810148  
(+56) 45 275 6988  
francisco.inostroza @rockriverlab.cl

Asesor  
Kathia Klesse Zapata

BIO INSUMOS NATIVA SpA 07-0547  
Parcela Antihue Lote 4B2  
Talca, 7 3460000  
973890047

6 Preensilaje de maíz. Centeon Max. Daniel Rey. Híbrido: KWS, Ricardinio. Muestra 2.  
Bio Insumos Nativa SpA.

**Materia Seca** 43,58%  
**Humedad** 56,42%

|                         |       |      |      |
|-------------------------|-------|------|------|
| ENG Mcal/kg             | 1,066 | 1,02 | 1,05 |
| ENM Mcal/kg             | 1,677 | 1,63 | 1,66 |
| Leche/Ton, kg           | 1533  | 1722 | 1760 |
| EM 3X NRC2001 (Mcal/kg) | 2,358 |      |      |
| EM 1X NRC2001 (Mcal/kg) | 2,529 |      |      |

# Papa



# ENSAYO SUCESSIONES ACELERADAS EN CULTIVO DE PAPAS

# ANTECEDENTES ENSAYO



El presente ensayo se realizó en el predio San Carlos de don Julio Fernández Gangas, presidente del Consorcio Papa Chile, en la localidad de Purranque, Región de Los Lagos.

Se estableció una parcela de aproximadamente 0,25 Ha, la cual fue controlada por un equipo compuesto por Profesionales del Consorcio Papa Chile, Fitonova SpA. y de Bio Insumos Nativa SpA.

Se plantó tres variedades de papa, Karu, Patagonía y Puyehue, variedades y semillas provenientes de INIA.

Cada tratamiento contó de tres repeticiones y 30 plantas por repetición.

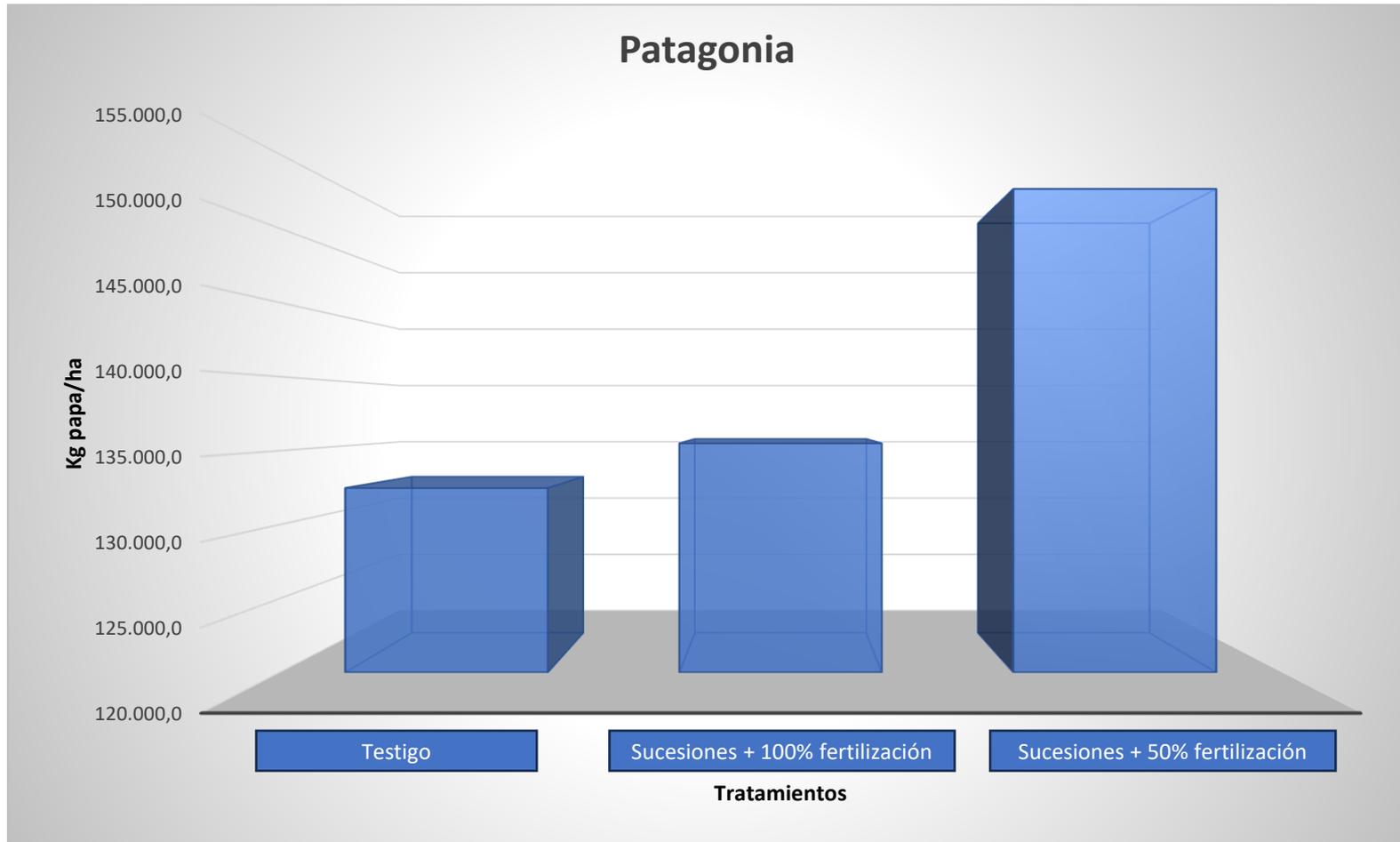


# Tratamientos



| Tratamiento                                      | Variedad  |
|--|-----------|
| Testigo (cultivo tradicional)                    | Patagonia |
| Sucesiones 2 (300cc/Hl)+Biotivaplant® (100kg/Ha) |           |
| Sucesiones 2 (300cc/Hl)+Biotivaplant® (50kg/Ha)  |           |
| Testigo (cultivo tradicional)                    | Puyehue   |
| Sucesiones 2 (300cc/Hl)+Biotivaplant® (100kg/Ha) |           |
| Sucesiones 2 (300cc/Hl)+Biotivaplant® (50kg/Ha)  |           |
| Testigo (cultivo tradicional)                    | Karú      |
| Sucesiones 2 (300cc/Hl)+Biotivaplant® (100kg/Ha) |           |
| Sucesiones 2 (300cc/Hl)+Biotivaplant® (50kg/Ha)  |           |

## Resultados en Papas var. Patagonia



A dirt path winds through a citrus orchard. The trees on either side are lush green and heavily laden with small, round, green citrus fruits. The path is made of brown earth and is flanked by rows of trees. In the background, a valley with a river or stream is visible, surrounded by rolling hills and mountains under a bright sky. The word "Cítricos" is overlaid in the center of the path.

Cítricos



# LIMONES VIVERO

\* Experiencia desarrollada en conjunto con equipo Copeval: Fco Gonzalez

# Cítricos vivero

## ANTECEDENTES ENSAYO.

Cuadro 1: Descripción de aplicaciones de producto en vivero

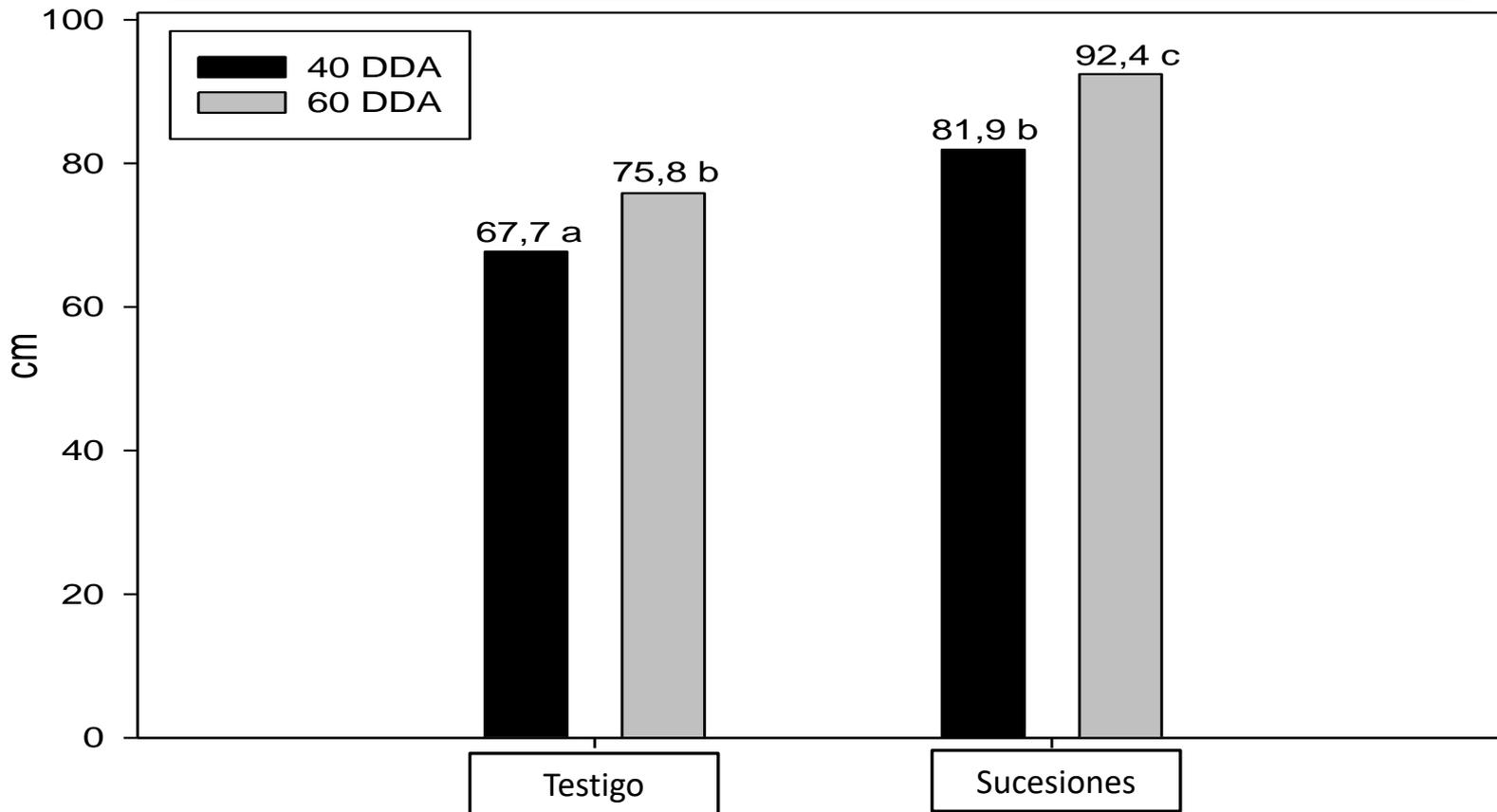
| Fecha Aplicación | Testigo | Nativa                |
|------------------|---------|-----------------------|
| 16-03-2023       | Riego   | Sucesiones (30 cc/pL) |
| 07-04-2023       | Riego   | Sucesiones(30 cc/pL)  |
| 28-04-2023       | Riego   | Sucesiones(30 cc/pL)  |

\* Se realizaron un total de 3 aplicaciones de producto Sucesiones posterior al riego, via bomba espalda a dosis de 30cc/planta en cada aplicación.



\* Se tomó bloques homogéneos con plantas iniciales de aprox. 50 cm de altura

Largo de tallo *pi Macrophylla* en vivero posterior a app sucesiones



\* Anova measurement repeated ( $p < 0,05$ ), valores seguidos en columna de igual letra no difieren estadisticamente



Fig.1: camas de propagación de pi macrophylla. Izquierda Sucesión, derecha testigo.



Fig.2: pan de raíces macrophylla. Izquierda testigo, derecha Sucesiones



Fig.3: diferencia de altura planta tratada y testigo



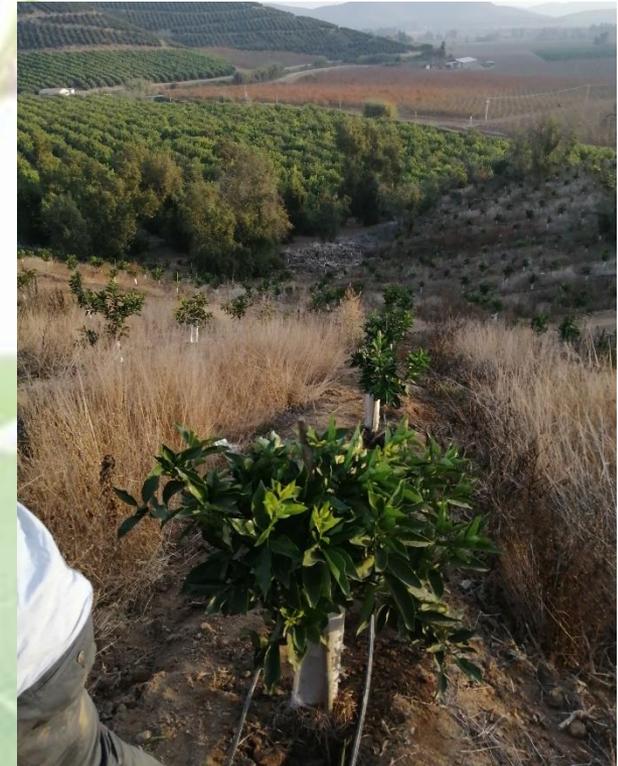
Fig.3: detalle de raíces en pi macrophylla con tratamiento. Izquierda testigo, derecha Sucesiones

# Efecto de “Sucesiones” en la estimulación de raíces en Naranja cv. Valencia

| Antecedentes                                       |
|--|
| Ubicación: Pomaire- RM.                            |
| Especie: Naranjos                                  |
| Variedad: Valencia / Citrumelo                     |
| Evaluación: Calicatas cada un mes post aplicación. |
| Fecha Evaluaciones: 14 Abril y 14 Mayo             |

Cuadro 1: Descripción de Tratamientos y aplicaciones

| Fecha Aplicacion | Tratamiento Huerto | Tratamiento Nativa |
|------------------|--------------------|--------------------|
| Nov-20           | --                 | Sucesiones 2 kg/ha |
| Dic-20           | ROOTFEED 20 l/ha   | --                 |
| Ene-21           | --                 | Sucesiones 1 kg/ha |
| Abr-21           | --                 | Sucesiones 2 kg/ha |



## Calicatas flash otoñal Abril



**T Huerto: 14-04-23**



**Sucesiones: 14-04-23**

## Calicatas flash otoñal Abril



**T Huerto: 14-04-23**



**Sucesiones : 14-04-23**

## Calicatas 30 días posterior a la primera evaluación



**T Huerto: 14-05-23**



**Sucesiones: 14-05-23**

## Calicatas 30 días posterior a la primera evaluación



**T Huerto: 14-05-23**



**Sucesiones: 14-05-23**

## Calicatas 30 días posterior a la primera evaluación



**T Huerto: 14-05-23**



**Sucesiones: 14-05-23**

## Calicatas 30 días posterior a la primera evaluación



**T Huerto: 14-05-23**



**Sucesiones: 14-05-23**

A dirt path winds through a lush green lemon orchard. The trees are dense and filled with bright green lemons. In the background, a valley with rolling hills and a small town is visible under a clear sky. The text "LIMONES CAMPO" is overlaid in the center of the image.

# LIMONES CAMPO

\* Experiencia desarrollada en conjunto con equipo Copeval: Fco Gonzalez

# Prueba de campo Perú

Centeon Max WP en desierto  
2020 - 2021

# Ensayo SUCesiones, Limón, Sullana, Perú

Datos Ensayo:

Cv: Sutil

Dosis: 2 Kg/ha (Inyección)

Aplicación: 09 Nov 20

Evaluación: 10 de Dic 22 (30 DDA)

Jaulas 30 x 20 x 20



Peso (PF) Prom: 90 g

Peso (PF) Prom: 145 g

## Ensayo Sucesiones, Limón, Orgánico, Olmos

### Datos Ensayo:

Cv: Allen Eureka

Dosis: 2 Kg/ha  
(Inyección)

Aplicación: 08 Abr 22

Evaluación: 24 May 22  
(46 DDA)

Jaulas 30 x 20 x 20



TC  
→  
46DDA



|         | Testigo Comercial | Sucesiones (2 kg/ha) |
|---------|-------------------|----------------------|
| Jaula 1 | 23,2 g            | 47,2 g               |
| Jaula 2 | 25,6 g            | 41,2 g               |
| Prom    | <b>24,4 g</b>     | <b>44,2 g</b>        |



CM  
→  
46DDA





Demostrativo en Kiwis var. hayward

## Antecedentes

### Metodología:

- Aplicación: Sucesiones (1)
- Dosis: 2 kg/ha
- Forma: Turbo nebulizadora, dirigida al suelo (Drench)
- Mojamiento: 1000 l/ha

### Evaluaciones:

#### Parámetros de cosecha:

- Peso fruto
- Calibre
- Materia seca
- Solidos Solubles (° brix)
- Rendimientos huerto

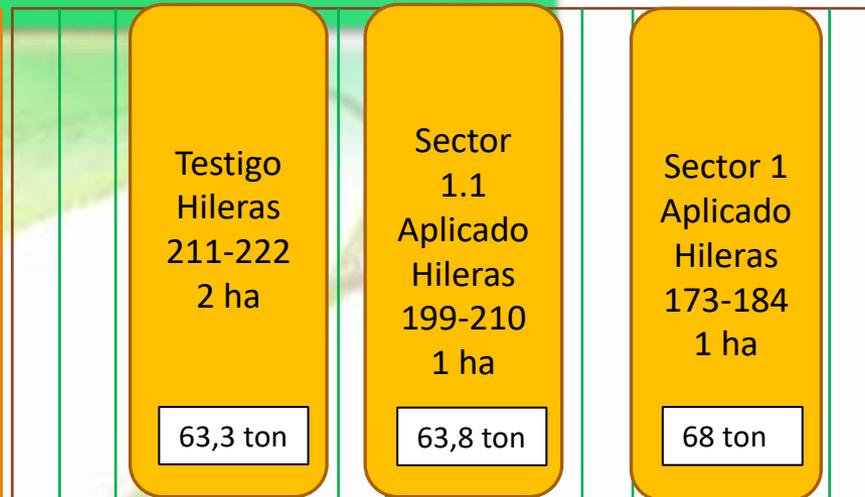


Fecha aplicación: 25 – Nov - 2022

Cuadro 1: Evaluación de fruta a cosecha de kiwis var. Hayward tratados con Sucesiones

| Tratamientos    | Parámetros calidad |              |                 |             |
|-----------------|--------------------|--------------|-----------------|-------------|
|                 | peso Fruto (grs)   | Calibre (mm) | °brix (g/100 g) | Mat. Seca % |
| Testigo         | 122,7              | 60,0 b       | 6,6 a           | 13,0        |
| Sucesiones S2   | 115,3              | 58,2 a       | 7,1 a           | 13,3        |
| Sucesiones S2.2 | 122,7              | 58,9 ab      | 8,7 b           | 13,7        |
| Sucesiones S4   | 130,5              | 59,2 ab      | 8,4 b           | 17,9        |
| P-value         | ns                 | 0,034        | 0,0001          | ns          |

Valores seguidos por la misma letra en columna no difieren estadísticamente ( $p < 0,05\%$ ). Test comparaciones múltiples Fisher LSD



Camino Principal



\* Datos entregados por el campo, corresponde al rendimiento ton/ha

Calicatas Mayo 2022



Testigo S2  
menor presencia de  
raíces

Sucesiones S2  
Alta presencia de  
raíces-distribuidas  
todo el perfil



## Fotografías pre-lavado



Testigo S2



Sucesiones S2



Testigo S4  
Menor presencia de  
raíces

Sucesiones S4  
Alta presencia de  
raíces-distribuidas  
todo el perfil



# Fotografías pre-lavado



Testigo S4



Sucesiones S4



[www.bionativa.cl](http://www.bionativa.cl)

[ventas@bionativa.cl](mailto:ventas@bionativa.cl)



ENDEAVOR  
ENTREPRENEUR

IFRS

ISO 9001  
BUREAU VERITAS  
Certification



# Difusión Proyecto

## Días de Campo y Charlas Copeval



## Días de Campo y Charlas MyV



# Difusión Proyecto

## Días de Campo y Charlas Summit Agro



## Expo Paperos Puerto Varas



# Difusión Proyecto

## Seminario Proyecto



# Ensayo Sucesiones en Bosque quemado con Replante

- Ensayo realizado con estrategia completa de sucesiones acelerada de suelos en bosque quemado por incendios y replantado. El tratamiento de Sucesiones se comparó con el manejo tradicional de la plantación (Testigo).
- La zona demarcada en el mapa fue la utilizada para el ensayo.

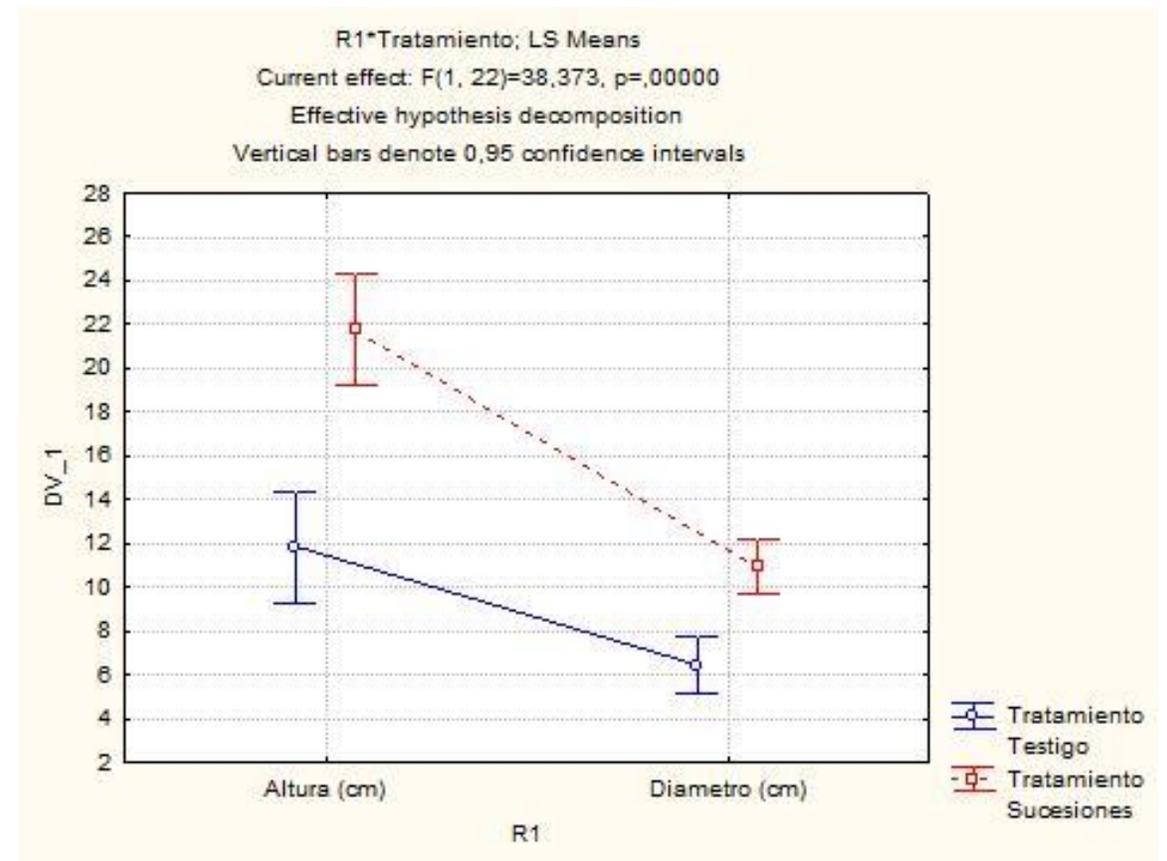
Image © 2023 CNES / Airbus

Fechas de imágenes: 3/15/2023

# Resultados ensayo Sucesiones en Bosque quemado.

| Tratamientos | Altura (cm) |   | Diámetro (cm) |   |
|--------------|-------------|---|---------------|---|
| Testigo      | 11,83       | b | 6,45          | b |
| Sucesiones   | 21,75       | a | 10,91         | a |

Las plantas de pino tratadas por medio de la estrategia de aplicación de aditivos biológicos para acelerar las sucesiones de suelos presentaron diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0,05$ ) respecto del testigo, donde las plantas presentaron en promedio un 84% más de altura y un 69% más de diámetro, lo que indica un mayor vigor, desarrollo y crecimiento de las plantas tratadas.





# Conclusiones

- El uso de una estrategia de Tratamientos con aditivos para la Sucesión acelerada de Suelos, en un bosque quemado que se requiere replantar genera un establecimiento mucho más rápido de las plantas.
- La estrategia de sucesiones aceleradas de suelo permite obtener plantas de pino con un 85% mas de altura y un 69% mas de diámetro de copa en los primeros dos años de plantación.