



# “Camino sustentable en la producción de ciruela D’Agen en Chile”

Pablo Campino D.

Jefe Programa de Ciruela D’Agen

Pacific Nut Company Chile

# Temario

1

¿Qué entendemos por Sustentabilidad? ¿Por qué elegir ser sustentable? ¿Cómo implementar acciones sustentables?

2

Estándar de Sustentabilidad Industria de Ciruela Seca en Chile

3

Prácticas y acciones de manejos sustentables.

4

Validación de Prácticas y acciones de manejos sustentables.

5

Casos o experiencias de éxito.

6

Desafíos Futuros: Carbono Neutralidad.



# Definición Sustentabilidad.



La RAE afirma que el término “sustentable” es algo que se puede sustentar por si mismo, mientras que el término “sostenible” es un proceso que se mantiene por si solo.



En 1987, la Comisión Brundtland de las Naciones Unidas definió la sostenibilidad como lo que permite “satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones de satisfacer sus necesidades propias.”



Para ser sostenible, la agricultura debe satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras, y al mismo tiempo garantizar la rentabilidad, la salud ambiental, y la equidad social y económica. La alimentación y la agricultura sostenibles contribuyen a los cuatro pilares de la seguridad alimentaria —la disponibilidad, el acceso, la utilización y la estabilidad— y a las tres dimensiones de la sostenibilidad —ambiental, social y económica. La FAO promueve una alimentación y una agricultura sostenibles con el fin de ayudar a países de todo el mundo a lograr el Hambre cero y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

# ¿Por qué elegir ser sustentable?

Todos estos eventos afectan directamente el potencial productivo de la agricultura en el mundo.

✓ Aumento de incendios forestales.

✓ Se prevee un aumento del 30% al 2050.

✓ Aumento de incendios en zonas lluviosas.

✓ Temperaturas globales seguirán aumentando.

✓ Más sequías y olas de calor. Todas las estaciones continúan calentándose

✓ Cambio en los patrones de precipitaciones.

✓ Aumento del nivel del mar de 1 a 6,6 pies al 2100.

✓ Huracanes mas frecuentes e intensos.

✓ Aumento de inundaciones.

Fuente: Global Climate Change

# ¿Por qué elegir ser sustentable?

## Efecto invernadero

La mayor parte del calor es absorbido por los gases de efecto invernadero y luego se irradia en todas las direcciones, calentando la Tierra.

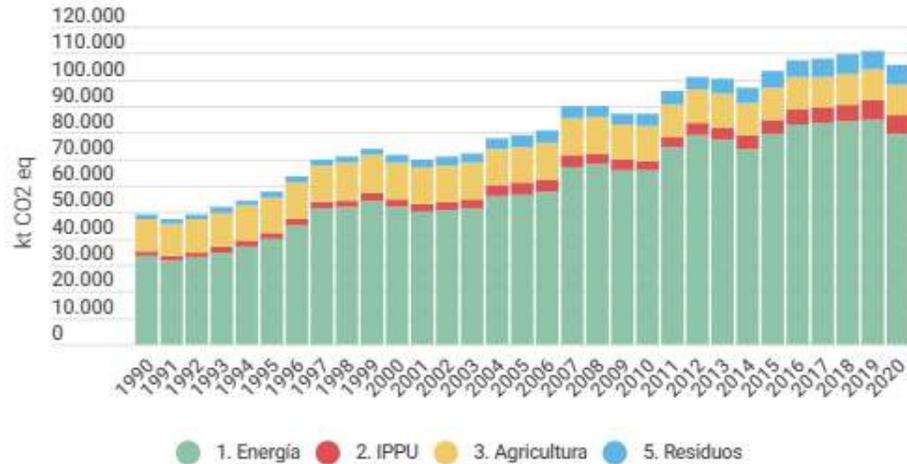
Desde 1750 el CO<sub>2</sub> ha aumentado en la atmosfera en un 50%.



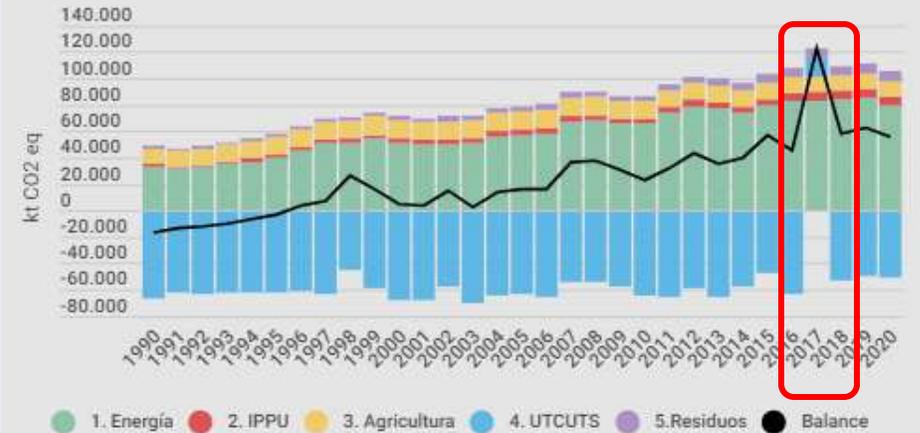
# ¿Por qué elegir ser sustentable?

Sector de energía representa un 75% y la agricultura un 11%.

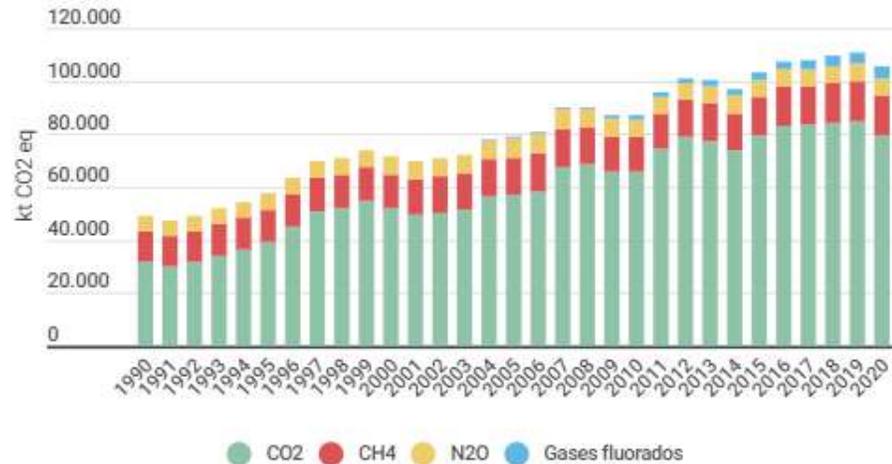
INGEI de Chile: emisiones de GEI totales (kt CO<sub>2</sub> eq) por sector, serie 1990-2020



INGEI de Chile: balance de GEI (kt CO<sub>2</sub> eq) por sector, serie 1990-2020



INGEI de Chile: emisiones de GEI total (kt CO<sub>2</sub> eq) por gas, serie 1990-2020



CO<sub>2</sub> 76%

CH<sub>4</sub> 14%

N<sub>2</sub>O 6%



# DESARROLLO DE ESTANDAR DE SUSTENTABILIDAD



# "Estándar de sustentabilidad industria de ciruelas deshidratadas"

## DOS ESTÁNDARES



Producción  
Primaria



Adecuación  
Agroindustrial

## 5 DIMENSIONES

AMBIENTE

CALIDAD

SOCIAL

GESTIÓN

ÉTICA

Apoyado por:



Colaboran:



Quedará disponible para las empresas que deseen certificarse, **material de capacitación** para cada una de las temáticas del estándar.

- Guías técnicas.
- Cursos web.
- Propuestas de registros.

Visite el Stand del  
proyecto en la Expo



Más detalles sobre el  
proyecto en nuestra web:  
[www.ciruelacertificada.cl](http://www.ciruelacertificada.cl)



# COMO SEGUIR UN CAMINO SUSTENTABLE



## SUELO

- ✓ Ácidos Húmicos o Fúlvicos.
- ✓ Enmiendas naturales.
- ✓ Consorcios Microbianos.

- Aumento Materia Orgánica.
- Disminuye compactación.

**Aumento  
Fertilidad**

## CUBIERTAS VEGETALES

- ✓ Siembra de especies específicas.
- ✓ Mantener vegetación entre hilera.

- Disminuye la erosión..
- Mayor retención de humedad.

**FIJACIÓN DE CARBONO EN EL SUELO**

## AGROQUÍMICOS

- ✓ Aminoácidos.
- ✓ Extractos de algas.
- ✓ Extractos vegetales.
- ✓ Inductores de genes de resistencia.
- ✓ Bacillus y trichodermas.

- Cero residuos.
- Aumento producciones.

**Aumento  
Biodiversidad**



# VALIDACIÓN DE MANEJOS SUSTENTABLES

# Sanidad Fitosanitaria.



**Enfermedades de la madera  
y pudrición de raíces, cada  
vez más comunes.**



**Pudrición radiculares.  
Armillaria, hongo de la raíz.  
Control con Trichodermas.**



**Daño en haces vasculares y  
Cáncer bacterial.  
Bacillus + Trichodermas**

# Cubiertas Vegetales.



- ✓ Disminuyen la erosión de los suelos.
- ✓ Aumentan la materia orgánica del suelo.
- ✓ Fijan Carbono y nitrógeno en el suelo.
- ✓ Mayor retención de humedad.
- ✓ Aumenta la diversidad de especies.
- ✓ Favorece el desarrollo de microorganismos.
- ✓ Disminuye el uso de herbicidas.



# Descompactación de suelos.



- Al disminuir la compactación de los suelos, estamos favoreciendo el desarrollo radicular, apoyando el crecimiento, vigor y sanidad del huerto.
- Los ácidos húmicos en sus dosis y momentos correctos permiten descompactar suelos en la misma temporada. Además, aportan materia orgánica al suelo.



# Desarrollo radicular.



# Desarrollo radicular.



Consortios microbianos vs enraizante hormonal.

Consortio microbiano, es un bioestimulante biológico.

Compuesto de:  
Trichoderma virens  
Bacillus subtilis



Tratamiento	Peso Raíces (grs)
Hormonal	68,05
Biológico	95,25



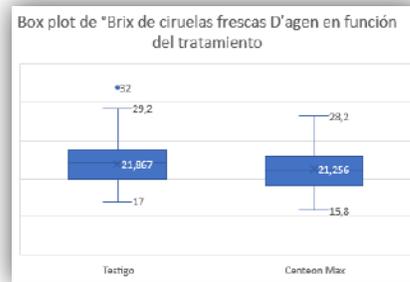
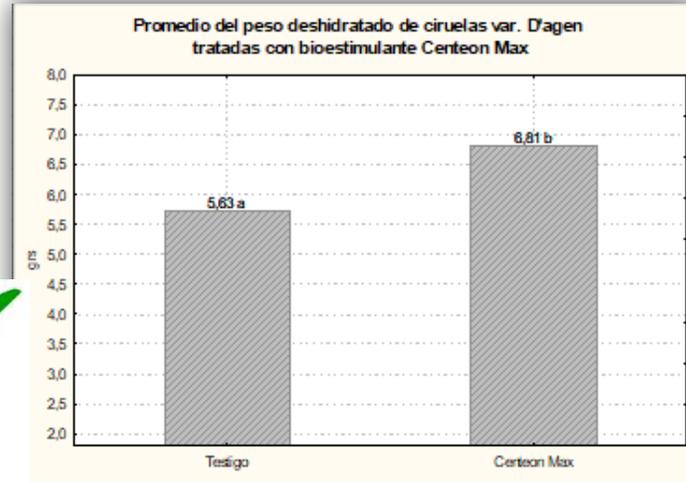
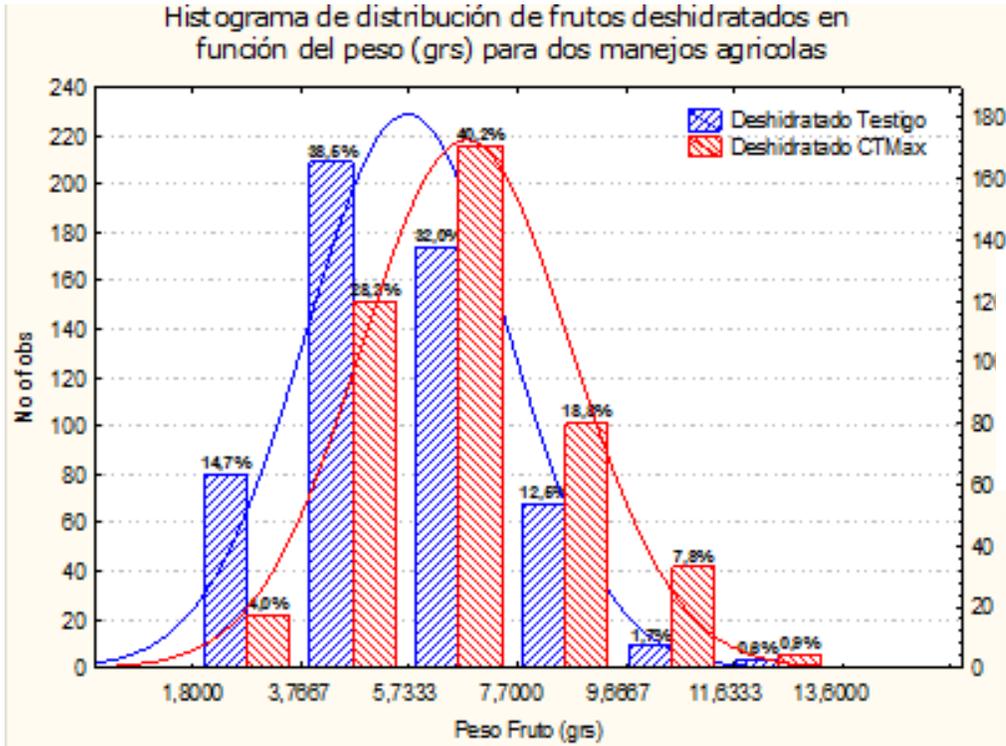
(+)28,5%

Ensayo de dos temporadas, en conjunto con Bionativa.

# Aumento de producción y calibres.



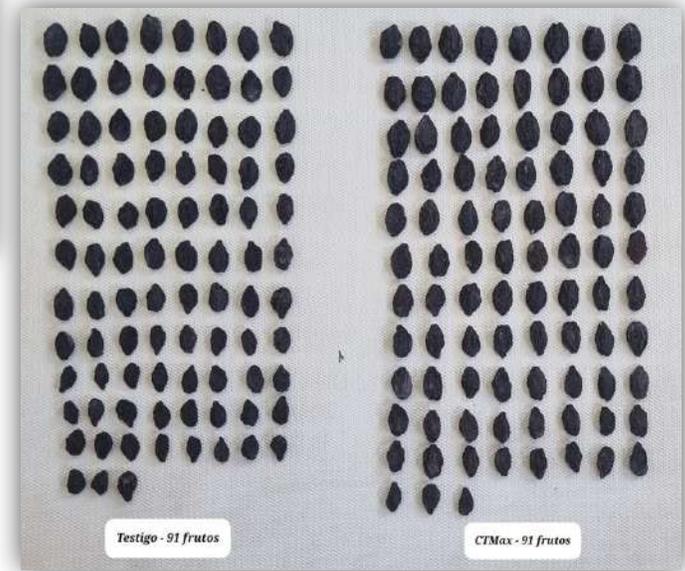
# Aumento de producción y calibres.



Fruta secada en horno, humedad 18%

Tratamiento	Peso Fresco (grs)	Peso Seco (grs)	Conversión	Calibre Prom
CTMax	10.161	3.041	3,34	67
Testigo	10.677	3.034	3,52	79

✓ Conversión (+) 5%



# Aumento de producción y calibres.



Fruta deshidratada a sol, promedio de 18% humedad.

Tratamiento	Peso Fresco (Kgs)	Peso Seco (Kgs)	Conversión	Calibre	Humedad (%)
Enraizante Hormonal	37	10,5	3,52	95	18%
Enraizante Biológico	39,5	12	3,29	74	18%

✓ Conversión (+) 6,5%

Ensayo realizado en conjunto con Bionativa.

# Aumento de producción y calibres.

Ensayo de tratamiento con consorcio microbiano al suelo en fruta destinada a fresco para China. Temporada 2022-2023.

Parámetro	Testigo	Tratamiento
N° lote	5014	5036
Kg (Neto)	14.977	15.479
Fecha	02-02-23	02-02-23
Firmeza	8,2 lb	8,4 lb
Solidos Solubles	20,1%	21,4%

Calibre	Testigo	Tratamiento
3J	1%	7%
2J	32%	27%
J	38%	49%
XL	28%	14%
L	1%	3%

**71%** (Testigo) vs **83%** (Tratamiento)



Resultados según recepciones de calidad de exportadora.  
Temporada 2022-2023.  
Huerto en Palmilla.

Ensayo realizado en conjunto con Bionativa.



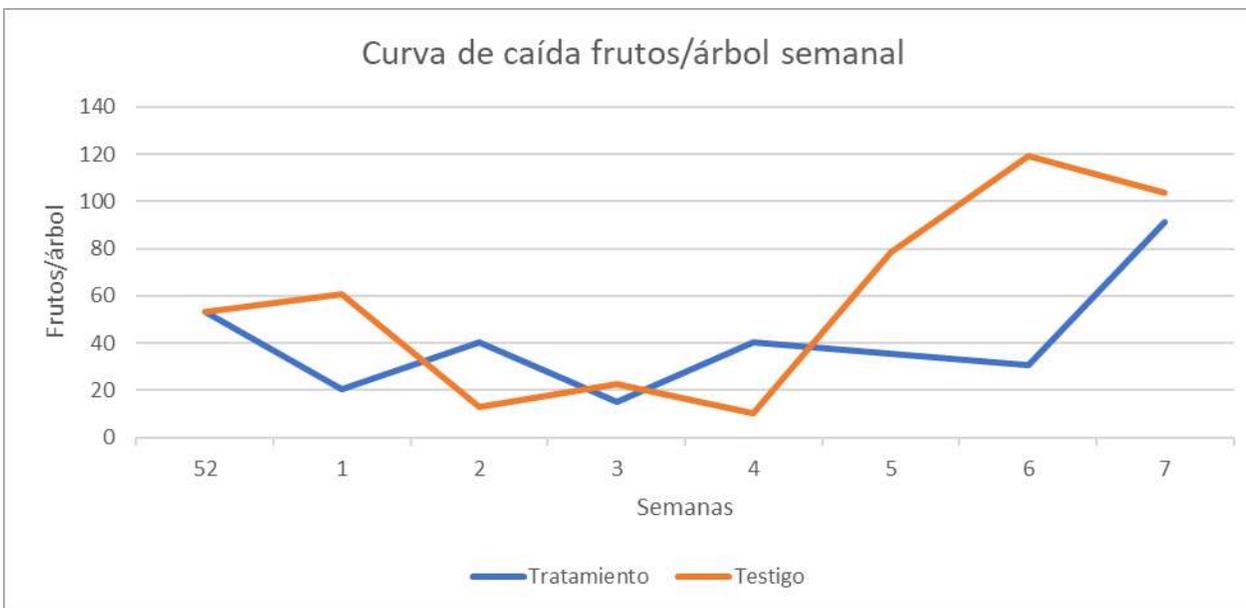
# Activación genes de resistencia.



Bioestimulante biológico compuesto por Pseudomonas protegens. Formulado en polvo mojable. Presenta acción como estimulante de genes asociados al estrés.

## 1. Programa de aplicaciones.

Sector	Tipo	Fecha APP 1	Fecha APP 2	Fecha APP 3	Fecha APP 4
1 Norte	Tratamiento	21-12-2023	10-01-2024	24-01-2024	13-02-2024
1 Sur	Testigo	s/a	s/a	s/a	s/a



Semana	52	1	2	3	4	5	6	7	Total
Tratamiento	2%	1%	2%	1%	2%	2%	1%	4%	15%
Testigo	2%	3%	1%	1%	0%	4%	5%	5%	21%
Diferencia/s	0%	-2%	1%	0%	1%	-2%	-4%	-1%	-6%



# Cero residuo.

LABORATORIO CROMATOGRAFÍA  
SANTIAGO



## INFORME DE ANALISIS N° 237519

SOLICITANTE	
DIRECCIÓN	
CONTACTO	
SOLICITUD MUESTREO/ANÁLISIS	Sol. de Cliente 05-04-2022
TIPO DE MUESTRAS	Ciruela Deshidratada
N° DE MUESTRAS	1
T° DE INGRESO (°C)	No Aplica
FECHA Y ENTIDAD DE MUESTREO	Muestra proporcionada por el solicitante. Los resultados se aplican a la recibida.
FECHA Y HORA DE INGRESO	05-04-22 15:25
FECHA Y HORA DE INICIO	05-04-22 15:45
FECHA Y HORA DE TERMINO	08-04-22 10:32
IDENTIFICACIÓN MUESTRA (NI)	32204 0257 Ciruela con carozo



### RESUMEN DE PESTICIDAS DETECTADOS

La muestra analizada, no detecta la presencia de pesticidas en base al listado adjunto y los límites de detección indicados, para cada uno de ellos.

LOS RESULTADOS DESCRITOS CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS AQUI IDENTIFICADAS Y NO PUEDEN HACERSE EX PRODUCCIONES. SE PROHIBE LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DEL PRESENTE INFORME.

NOTA: Laboratorio acreditado por a2La (Certificate Number 4057.01) bajo ISO/IEC 17025:2017.

(\*\*) Indica que los ensayos, métodos y muestreo no se encuentran acreditados por las entidades antes mencionadas.

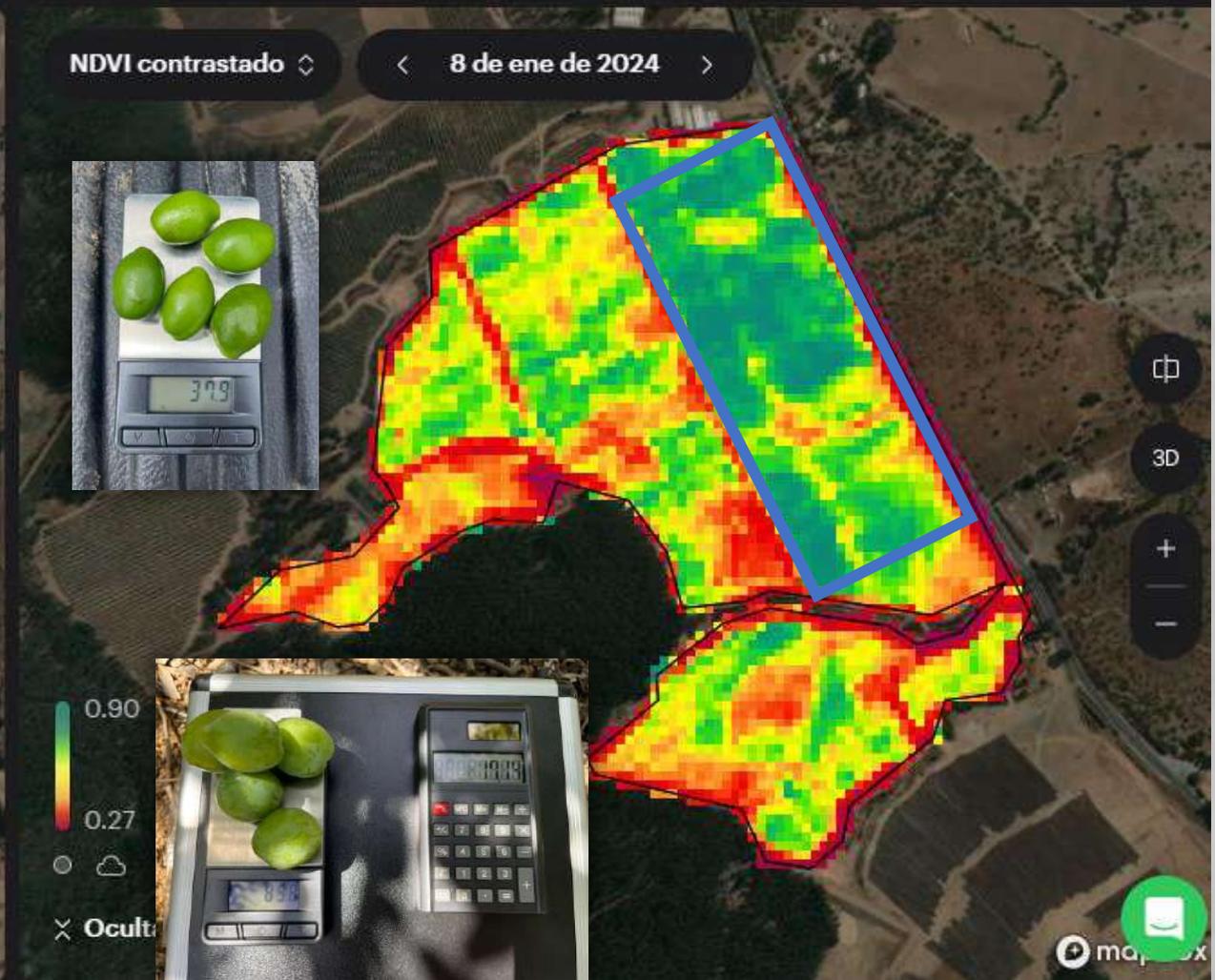
Abreviaciones: LD=Límite detección; LC=Límite de Cuantificación; D=Detectado; ND=No detectado; NI=Número Interno



**EXPERIENCIAS Y CASOS EXITOSOS**

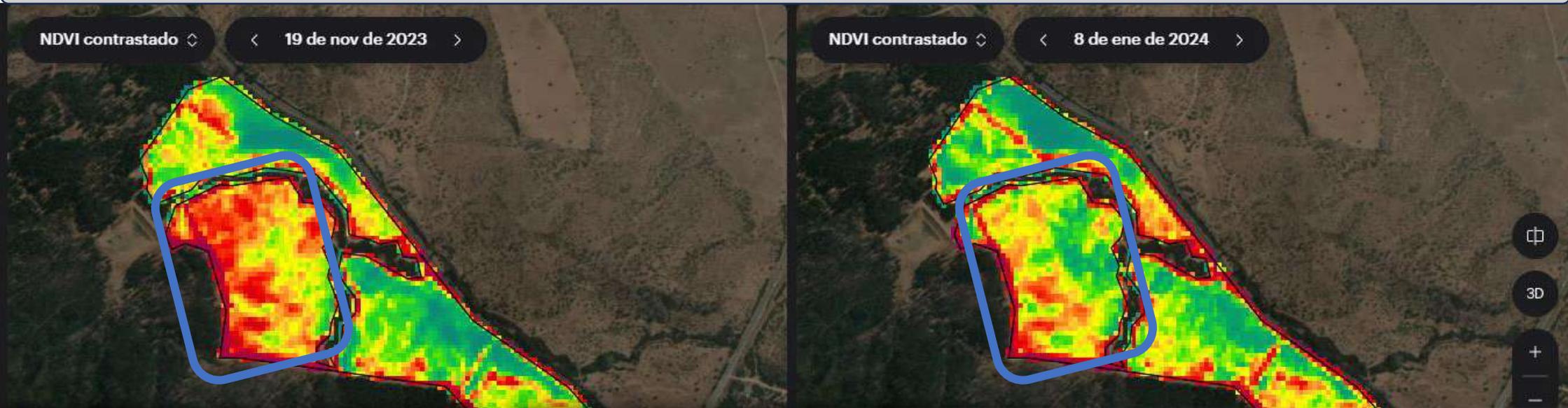
# Casos de Éxito.

Campo de 80 has donde se hicieron manejos integrados en 40 has (50% del total), teniendo 40 has como testigo.



# Experiencia exitosa.

Se reforzó el sector de 25 has debido al bajo vigor, poco crecimiento. Muy buenos resultados en la temporada.



# DESAFÍOS FUTUROS: CARBONO NEUTRALIDAD



Chile se compromete a alcanzar la Carbono Neutralidad al 2050

La Carbono Neutralidad se refiere a que las emisiones netas del país sean igual a cero. Es decir, es la resta entre las emisiones de GEI y las capturas.

# Carbono Neutralidad

# ¿Por qué ahora?



## Proyecto Decarbonización

Preferencia por proveedores comprometidos que demuestran su reducción de emisiones



## Restricción Comercial

Limitación de pedidos de productos que no cumplen los estándares y exigencias medioambientales



Unión Europea

## Compliance

En 2026 entrará en vigor el impuesto al Carbono a las importaciones en la Unión Europea

**Tesco, Aldi and Sainsbury's join forces to tackle climate impact of food**

March 28, 2023



***Agriculture Dept. to Invest \$300 Million to Measure Greenhouse Emissions***

July 12, 2023

**The New York Times**

**A "Net Zero World" Starts With Regenerative Agriculture**

Feb 15, 2023

**Forbes**

SOLUCIÓN TECNOLÓGICA

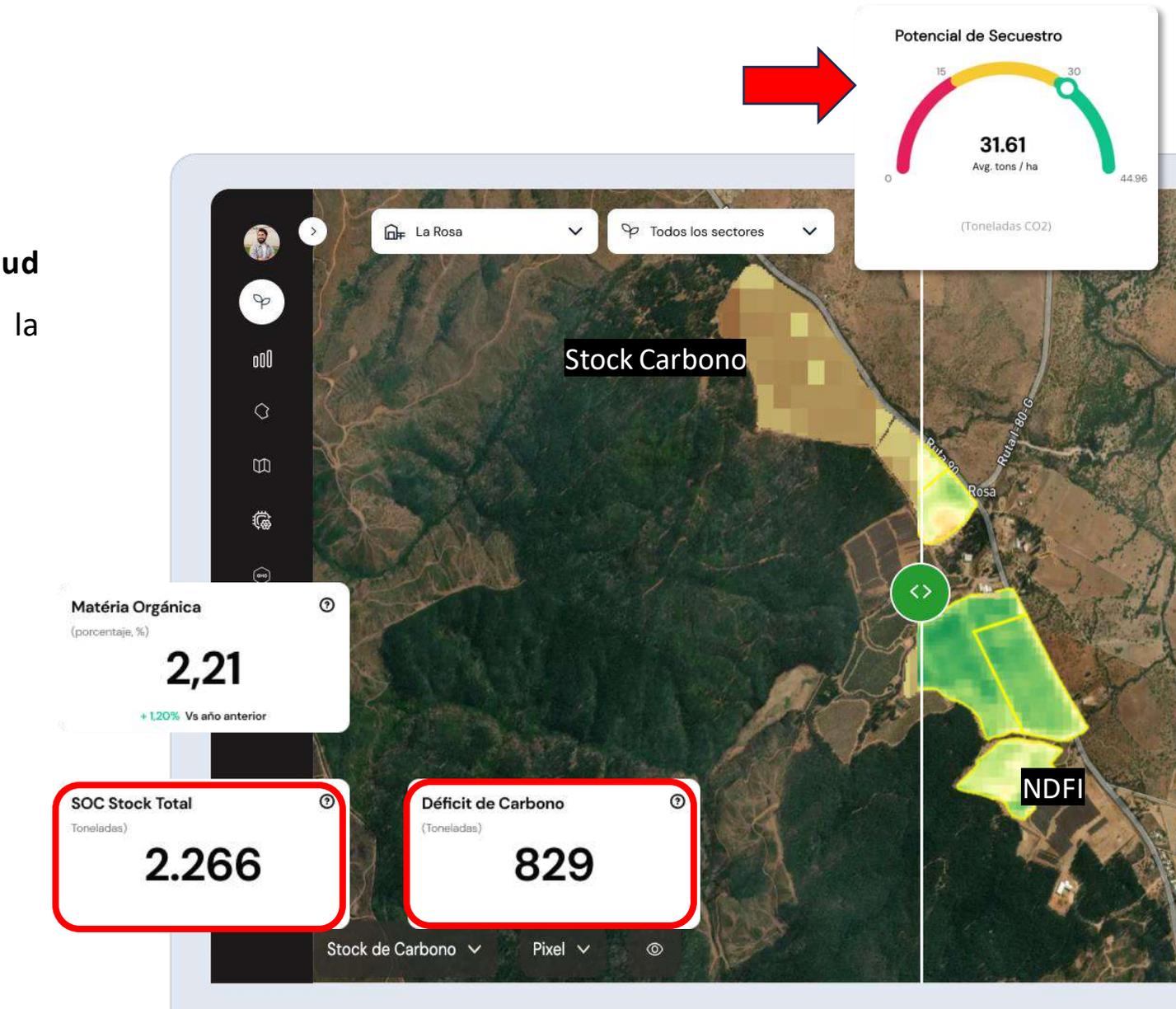
# NeutralFarming

Empresa enfocada en soluciones para monitorear la **salud del suelo**, fomentar el **secuestro de CO<sub>2</sub>** y acelerar la **carbono neutralidad** en el sector frutícola.

## Plataforma Soil as a Service

- ✓ Monitoreo del suelo con satélites y modelos AI/ML
- ✓ Cálculo de la línea base y huella de carbono
- ✓ Indicadores biológicos, químicos y físicos del suelo
- ✓ Simulación del secuestro CO<sub>2</sub> en los próximos años
- ✓ Reporte alineado con VERRA y GHG Protocol

Descubre más en [www.neutralfarming.earth](http://www.neutralfarming.earth)



# REFLEXIÓN FINAL



Necesitamos producir  
más y mejores  
alimentos.

El futuro debe ser  
sustentable.

**La agricultura no es la  
culpable, es la solución.**

Los suelos tienen un rol  
clave para revertir el  
cambio climático.

Debemos cuidar y  
regenerar nuestros  
suelos.

# ¡Muchas Gracias!

**Pablo Campino D.**

Jefe de Programa de Ciruelas D'Agén  
Pacific Nut Company Chile

Marzo, 2024