



# SOSTEVIN

**Legado  
innovador**

Lo máspreciado es  
compartirlo  
para que perdure.

# SOSTEVIN



Unión Europea  
Fondo Europeo Agrícola  
de Desarrollo Rural  
Europa invierte en las zonas rurales



**La Rioja**

Agricultura, Ganadería,  
Mundo Rural, Territorio y Población



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

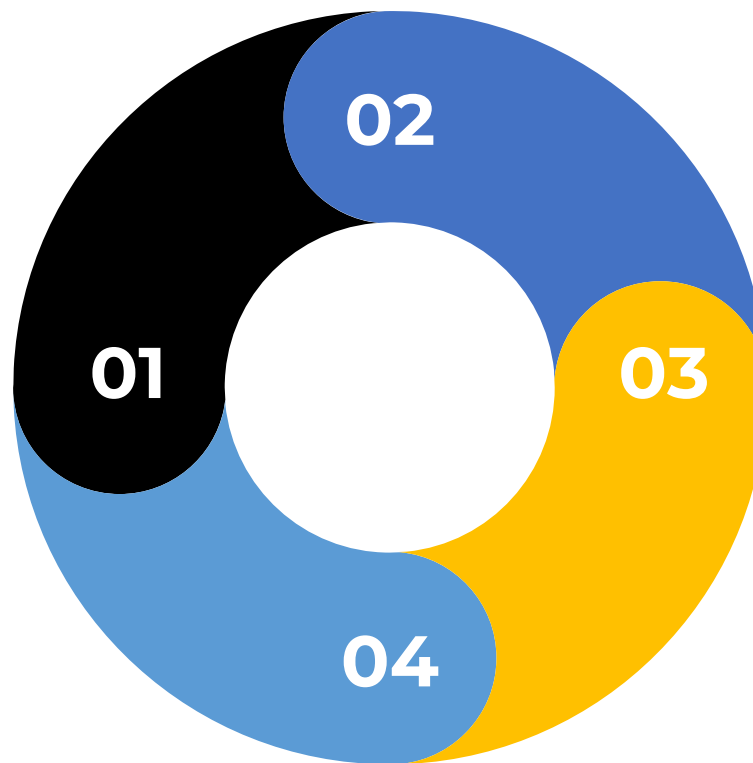
MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN

Implementar prácticas  
innovadoras y sostenibles en el  
proceso de elaboración del vino

# Descripción general del proyecto

El proyecto SOSTEVIN es un proyecto de innovación conjunto entre Bodegas Riojanas S.A. y Laboratorios Excell Ibérica S.L.

El objetivo principal del proyecto es aplicar el ecodiseño en puntos críticos de control del ciclo de producción del vino para reducir el consumo de agua y energía.



El proyecto se desarrollará entre junio de 2021 y junio de 2024.

El alcance del proyecto incluye la evaluación del ecodiseño higiénico, la integración de tecnologías en la limpieza de barricas, la medición de la sostenibilidad en campo y la implementación de la tecnología IoT para la gestión del agua, el gas y la energía.



## DESCRIPCIÓN

SOSTEVIN es fruto de un largo trabajo de colaboración entre proyectos de IDi, entre **B. Riojanas y Laboratorios Excell**, basados en conocer el terroir del viñedo, en base al potencial de carga microbiana de la uva distintos protocolos de ecodiseño del ciclo de elaboración del vino

## VIÑEDO

Se seleccionan parcelas con distintas variedades, tipos de viticultura, factores agronómicos representativos de la base de datos de viticultores de B. Riojanas .

## SOSTENIBILIDAD CAMPO

Medición de actividad biológica, Atps, residuos, chek list potencial agro-vitícola

## ALÉRGENOS

*Reducción del contenido en sulfitos.*

## ECODISEÑO HIGIENICO Y DIGITALIZACIÓN

Predicción y prevención. Elliot. «digitalización medición agua y energía », a través de inteligencia artificial y big data modelos predictivos de consumo de agua y energía para anticiparse a las pérdidas.

ECODISEÑO, garantizar la calidad microbiana .





## ■ Objetivos Agronómicos

- — Fomentar viticulturas sostenibles.
- — Favorecer la **supresividad** del suelo
- — Medir en campo **sostenibilidad del agroecosistema del viñedo**
- — Pago por sostenibilidad de la uva en función del agroecosistema



# “ SUELOS SUPRESIVOS ”

*“Baker y Cook los definieron en 1974 como: “aquellos suelos en los que la incidencia o severidad de una enfermedad sigue siendo baja, a pesar de que exista la presencia de un patógeno, el hospedero susceptible y las condiciones ambientales que favorecen su infección y posterior desarrollo de la enfermedad”. .*





# QUE MERMA LA CAPACIDAD PRODUCTIVA DEL SUELO

- ☐— Monocultivo
- ☐— Agricultura convencional
- ☐— Practicas culturales tradicionales
- ☐— Abuso de fitosanitarios





# Que medimos en campo?

Cubiertas vegetales,	Conservación entorno paisaje, flora y fauna, restos de basura, conservación caminos
Método de riego, medición de caudales	Humedad suelo, encharcamiento, cárcavas, escorrentía
Sanidad vegetal planta	Uso de materias orgánicas, compost, te compostado
Sanidad foliar, relación con micronutrientes boro, Zinc,	Crecimiento sistema radicular
Modo de trabajo, laboreo.	Análisis biológicos
Tipo de viticultura: regenerativa, ecológica, integrada	Parámetros agronómicos de longitud de sarmiento, relación- tiempo de envero, porosidad, producción, puntas en crecimiento,

# Análisis de suelos

## **Características físicas**

Granulométrie, CIC (capacidad de intercambio catiónico)

## **Caractéristiques organiques**

Materia orgánica, Nitrógeno total, C/N, carbono activo

## **Estado ácido-base**

pH, pH KCL, caliza total, caliza activa

## **Elementos mayoritarios y oligo elementos intercambiables**

P2O5, K2O, MgO, Na2O, CaO, Cu, Zn, Mn, Fe, B

## **Potencial RedOx**

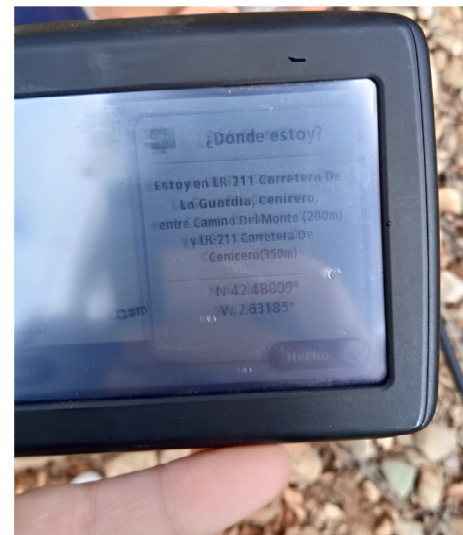
## **Contaminantes**

Metales pesados, residuos de pesticidas

## **Vida en el suelo**

Biomasa microbiana, vitalidad biológica, metagenómica del suelo.

# INDICADORES BIOLÓGICOS



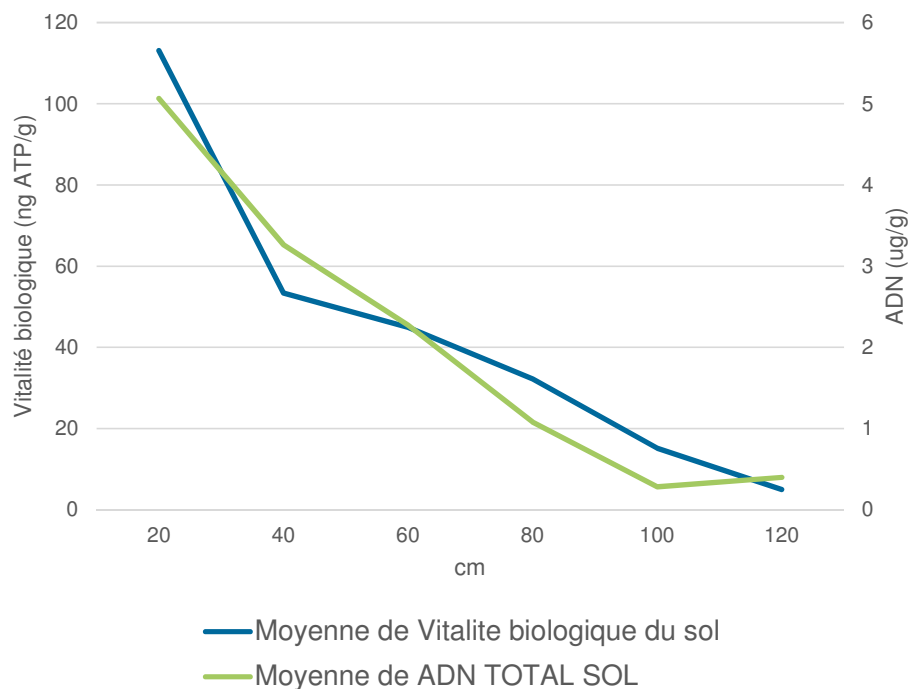
ANÁLISIS de componentes biológicos del suelo

¿Cómo esta la salud microbiológica de nuestros suelos vitícolas?

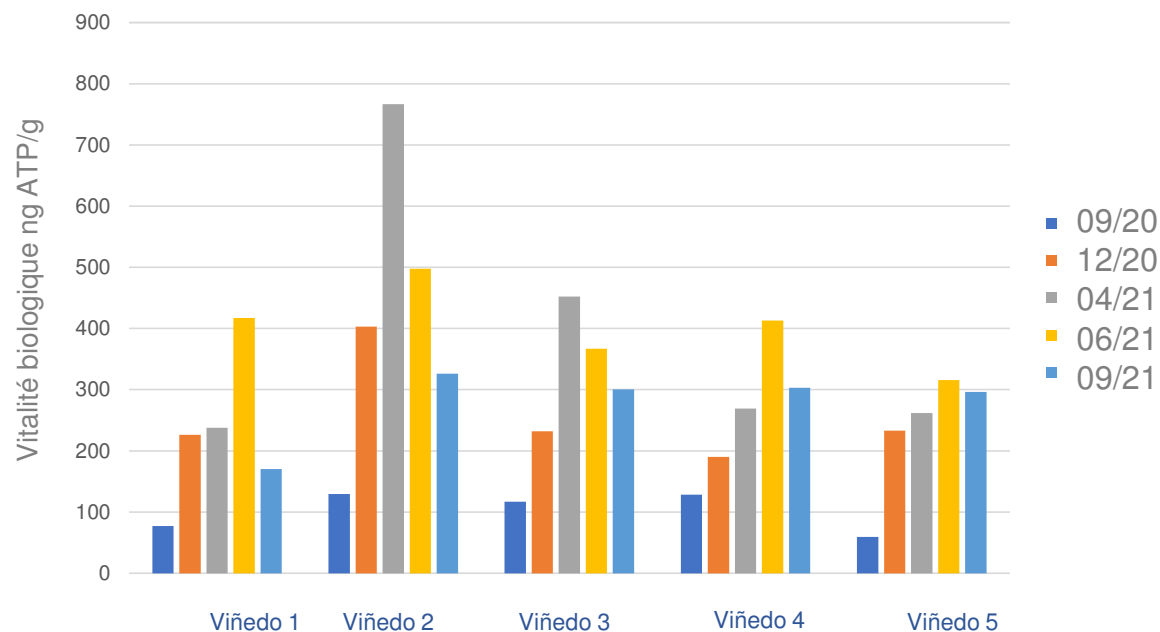


# Microbiología del suelo:

## Vitalidad del suelo y profundidad



## Vitalidad Biológica estacional:



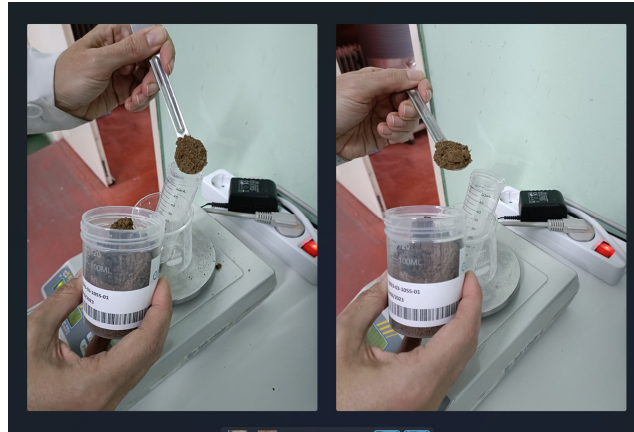
# ACTIVIDAD BIOLÓGICA EN SUELOS

## Carga microbiana total del suelo

A mayor concentración de ADN se considera un resultado mas favorable.

Rangos orientativos:

- $< 0,1$  mg ADN/g valor bajo de carga microbiana por gramo de muestra.
- $\geq 0,1 \leq 25$  mg ADN/g valor medio de carga microbiana por gramo de muestra.
- **$> 25,0$  mg ADN/g valor alto de carga microbiana por gramo de muestra.**



## Vitalidad biológica del suelo

A mayor grado de vitalidad biológica se considera un resultado mas favorable.

Rangos orientativos:

- $< 100$  ng ATP/g deficiente vitalidad biológica del suelo.
- **$\geq 100-300$  ng ATP/g buena vitalidad biológica del suelo.**
- $> 300$  ng ATP/g excelente vitalidad biológica del suelo.

# RESIDUOS FITOSANITARIOS

## OBJETIVO MEJORA DE LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y SALUD HUMANA

### **Análisis en laboratorio de más de 300 residuos en uva, suelo y hojas.**

- ☐ Vigilancia:  
Monitoreo y planificación regular del viñedo para identificar problemas de plagas y enfermedades antes de que se vuelvan graves.  
Plan de manejo integrado de plagas que incluya métodos preventivos y biológicos.
- ☐ Manejo del viñedo:  
Selección de variedades resistentes  
Mejora la salud del suelo mediante prácticas como el uso de cubiertas vegetales
- ☐ Aplicación precisa:  
Uso de tecnologías de aplicación precisa para reducir la cantidad de productos fitosanitarios utilizados y minimizar la deriva.  
Ajustar las aplicaciones en función de las condiciones climáticas para aumentar su eficacia.





# ECODISEÑO HIGIENICO

Diseño minimizando el foco de contaminación microbiana de las instalaciones

Diagnosis inicial del ciclo de vida del vino: puntos de contaminación

Garantizamos un ahorro:

Agua en un volumen del 30%

Gas 10%

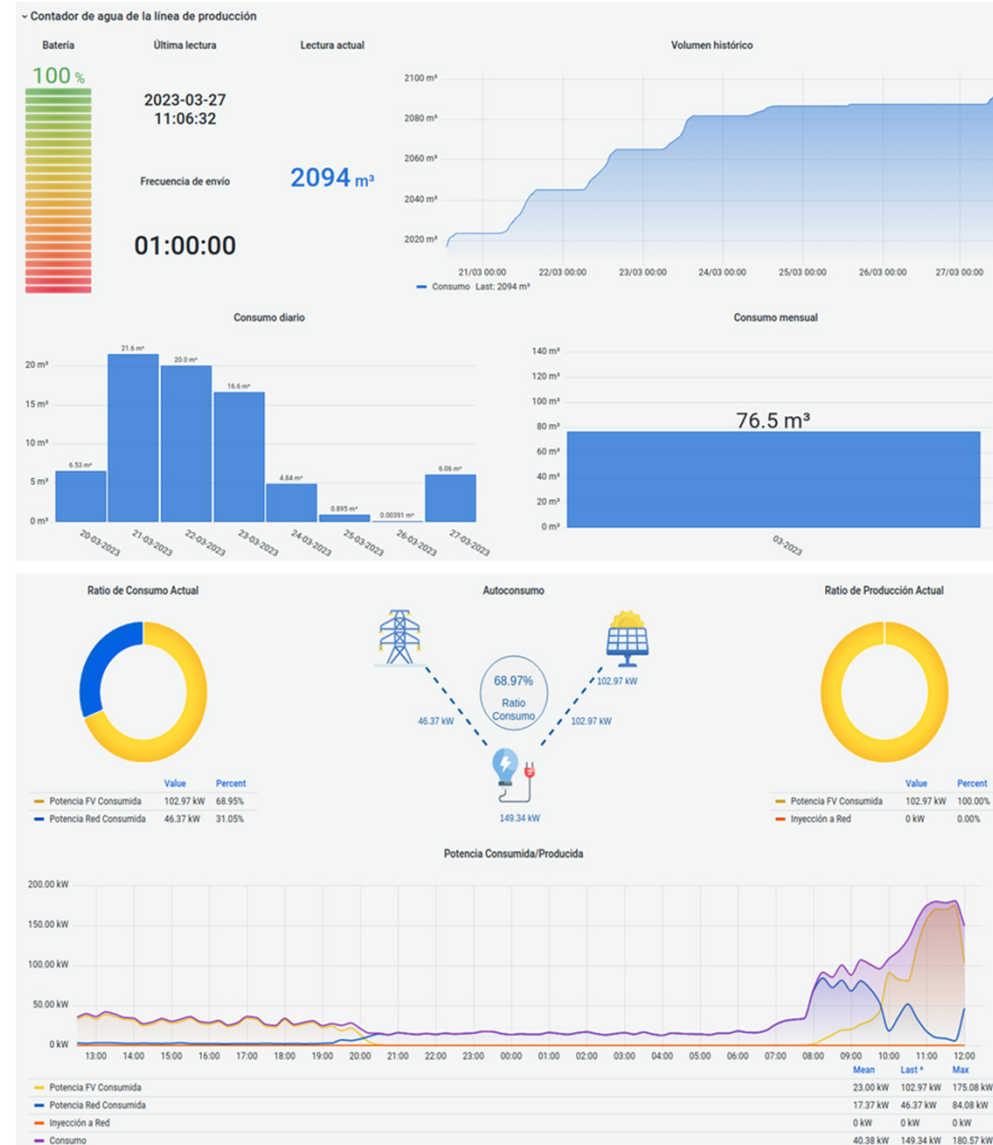
Energía 15%

Reducción de componentes alergenicos

- Metodología para la evaluación del ecodiseño higiénico en el proceso de elaboración del vino.
- Optimizado las estrategias de limpieza para la reducción del consumo de agua y energía.
- Se han identificado los puntos críticos de control y se han implementado medidas de diseño ecológico para minimizar el consumo de recursos.

## Elliot, los datos

- Monitorización y control de la línea principal de embotellado.
- Cálculo del OEE.
- Monitorización y control de la línea secundaria de embotellado.
- Cálculo del OEE.
- Integración del sistema de generación fotovoltaica.
- Control y gestión de la energía eléctrica consumida para reducción de los mismos con enfoque a una bodega más sostenible y eficiente.
- Control y gestión inteligente de consumos de gas y agua para reducción de los mismos con enfoque a una bodega más sostenible y eficiente.
- Integración con el sistema scada de la instalación depuradora.







# GRACIAS

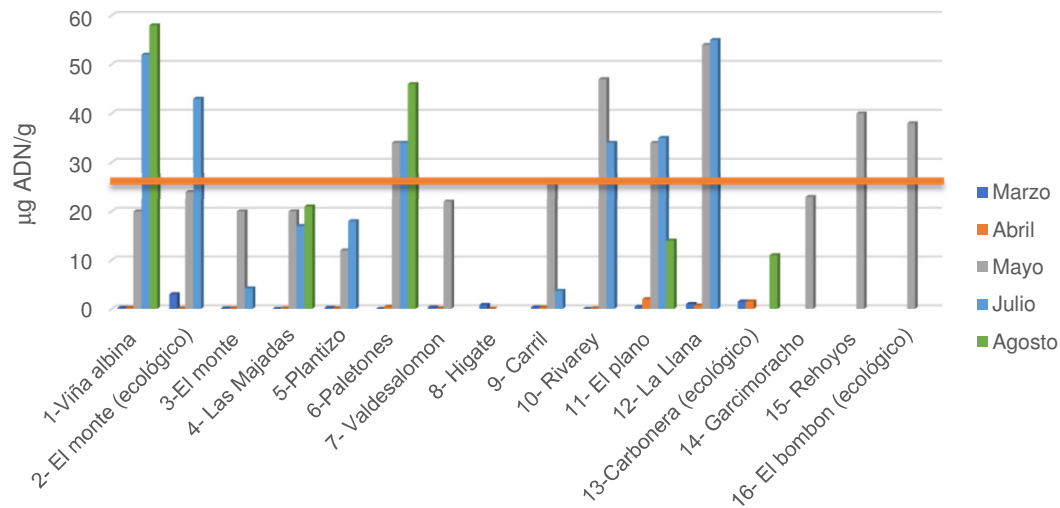
Elvira Zaldívar Santamaría  
Directora de calidad e I+D+i  
Laboratorios Excell Ibérica  
[controlcalidad@labexcell.es](mailto:controlcalidad@labexcell.es)



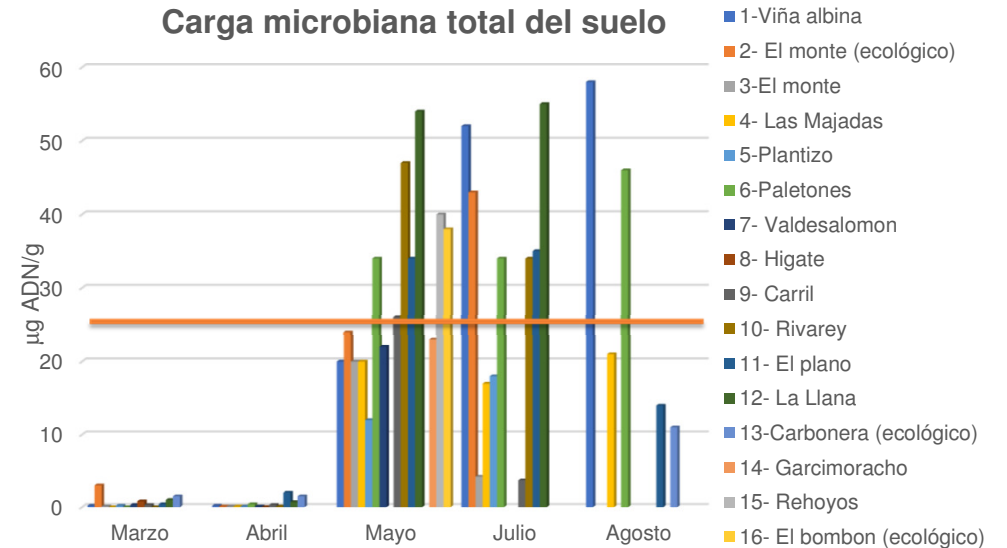
# Métodos de cálculo de la Actividad Biológica

TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE LA VIDA MICROBIANA EN SUELOS VITIVINÍCOLAS	PROS Y CONTRAS
Técnica de calzoncillos de algodón	Sin referencias. Posibles efectos de fenómenos abióticos (acidolisis, fenómenos oxidativos...) y ciertamente no sólo microbianos (posibles intervenciones de insectos, colémbolos...)
Citometría de flujo	Ruido de fondo variable asociado con el recuento de fenómenos no microbianos
Microscopía	Influencia de los pasos de preparación de la muestra y dificultad para implementar técnicas microscópicas genéricas de coloración permanentes en microscopía.
Análisis de actividades enzimáticas	Los análisis específicos sólo tienen en cuenta a una parte del consorcio microbiológico.
Mediciones de metabolismos respiratorios inducidas por sustrato	Ídem que los análisis de actividades enzimáticas
Aproximación metagenómica	Los análisis también están muy orientados y pueden desgranar fenómenos potencialmente muy raros, aislando unos de los otros sin una visión general. En el estado actual del conocimiento, los datos obtenidos son relativamente difíciles de interpretar.
Test de vitalidad biológica Excell medida del ATP	El ATP es una molécula universal para cualquier célula viva. La cantidad de ATP por célula representa la energía celular y por lo tanto su actividad. El cálculo de su concentración es fácil y precisa.
Estimación de la carga total microbiana medida en ADN total.	El ADN también es una molécula universal para cualquier célula viva. Su cantidad se fija según tipo de célula y estado celular. El método de medida debe estar normalizado para que asegure fiabilidad en la comparación e interpretación adecuada de los datos.

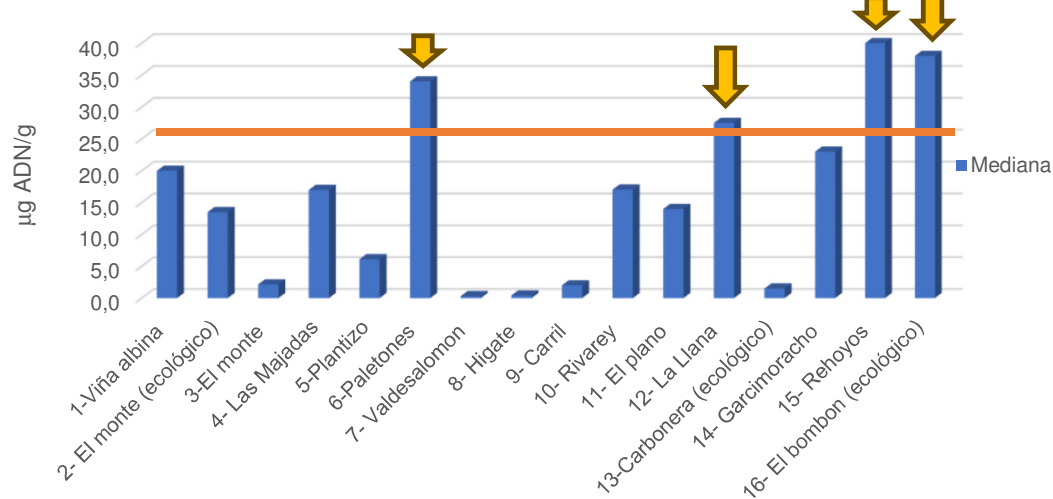
**Carga microbiana total del suelo**



**Carga microbiana total del suelo**



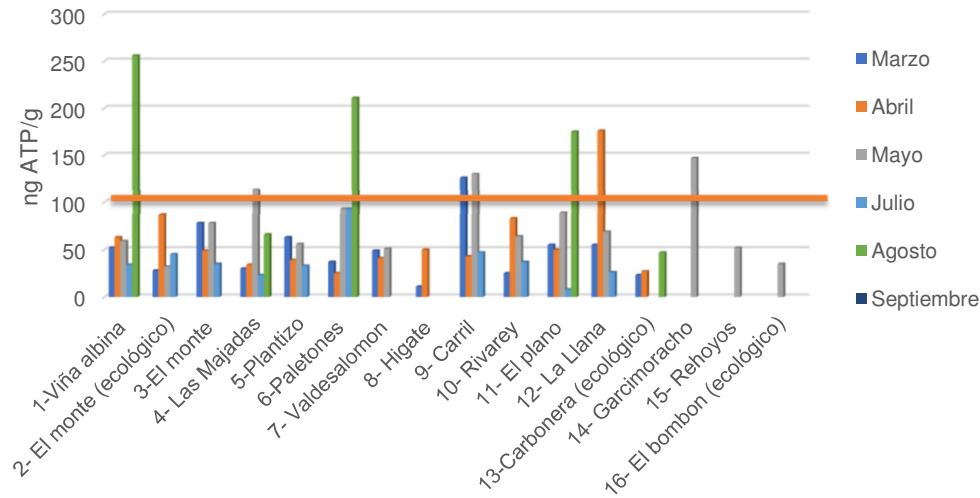
**Carga microbiana total del suelo**



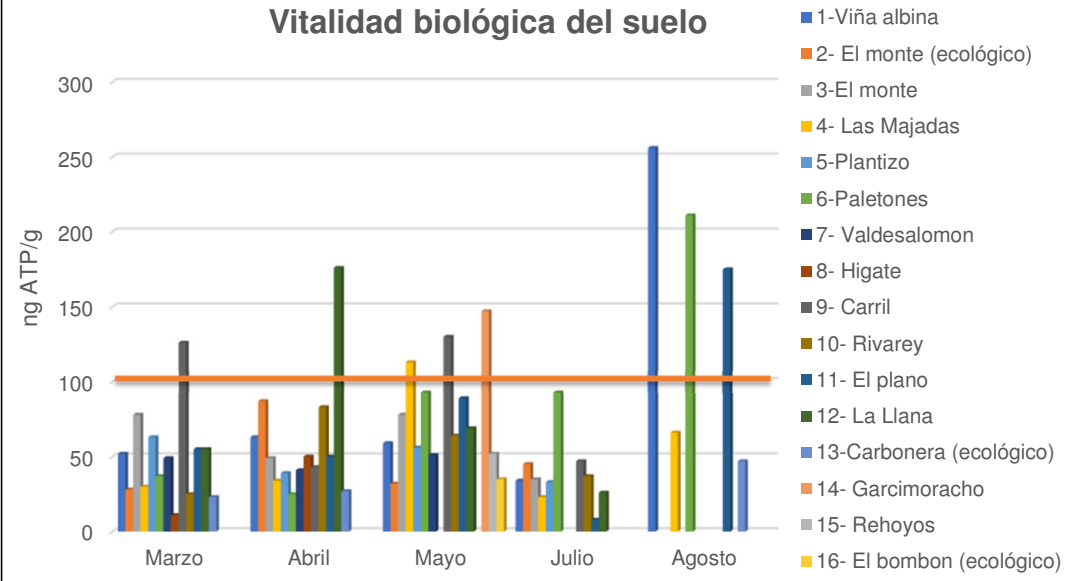
<0,1 µg ADN/g valor bajo de carga microbiana por gramo de muestra.  
 ≥0,1 ≤25 µg ADN/g valor medio de carga microbiana por gramo de muestra.  
 > 25,0 µg ADN/g valor alto de carga microbiana por gramo de muestra.

- ❖ Aumento de la carga microbiana desde el inicio de la primavera.
- ❖ Parcelas con niveles medios superiores a 25 µg ADN/g:
  - Paletones
  - La Llana
  - Rehoyos
  - El Bombón ecológico

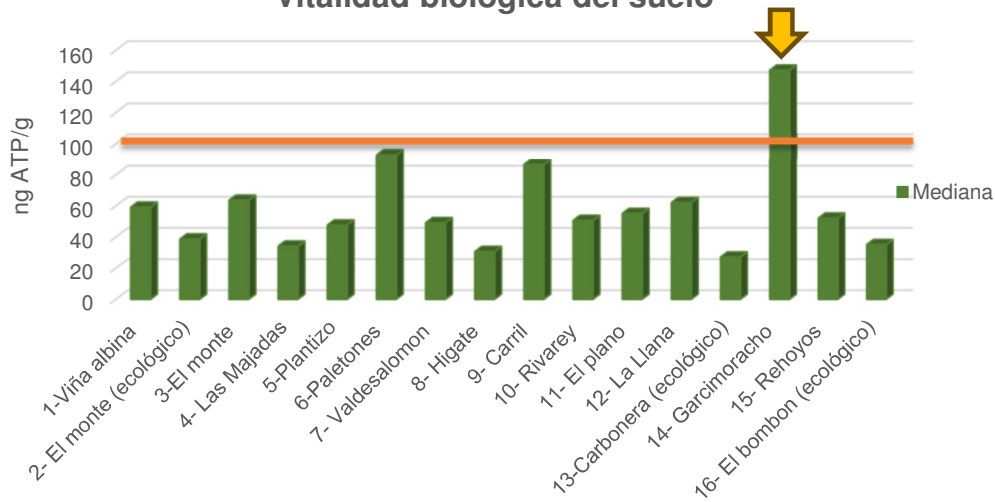
### Vitalidad biológica del suelo



### Vitalidad biológica del suelo



### Vitalidad biológica del suelo



< 100 ng ATP/g deficiente vitalidad biológica del suelo.

≥100-300 ng ATP/g buena vitalidad biológica del suelo.

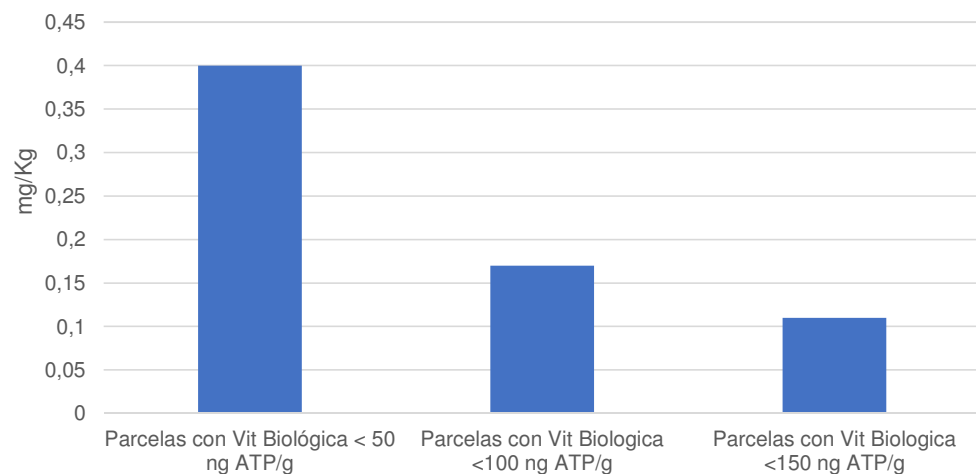
>300 ng ATP/g excelente vitalidad biológica del suelo

- ❖ Aumento de la vitalidad biológica desde el inicio de la primavera. Algo retrasado con respecto a carga de ADN.
- ❖ Influencia de temperatura y humedad del suelo.
- ❖ Parcelas con niveles medios cercanos o superiores a 100 ng ATP/g:  
Garcimoracho  
Paletones  
Carril

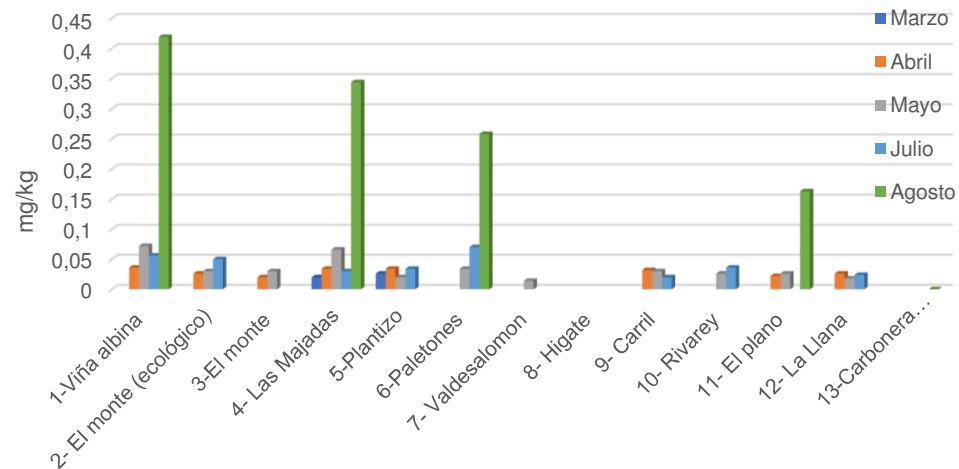


## MATERIAS ACTIVAS

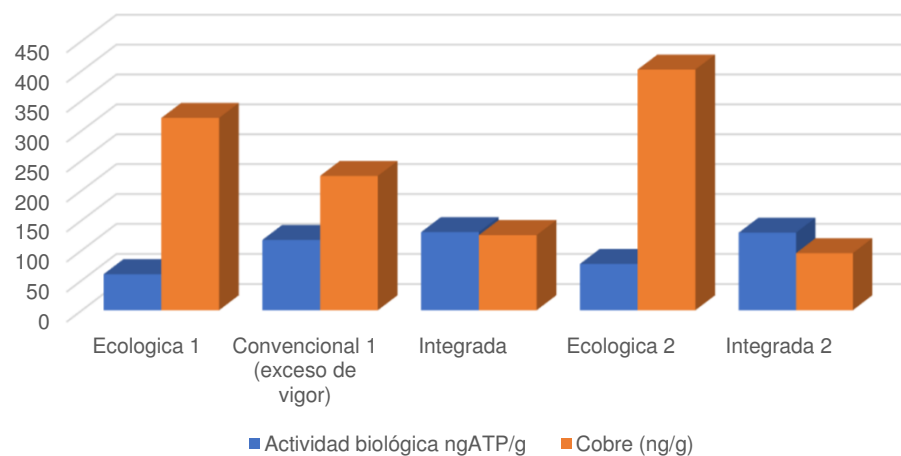
Media residuos fitosanitarios



BOSCALIDA



Relación cobre y actividad biológica



Algunos de los residuos encontrados en suelo de viñedo:

- Boscalida
- Metalaxilo
- Tebuconazol
- Benalaxilo
- Ciprodinilo
- Espiroxamina
- Fludioxonilo
- Tebuconazol
- Tetraconazol
- Trifloxitrobina
- Zoxamida

## AGRICULTURA CONVENCIONAL

## AGRICULTURA ECOLÓGICA 1

## AGRICULTURA ECOLÓGICA 2

TIERRA

1º muestreo: hongos y levaduras productores de Ocratoxina A

Organismos perjudiciales: Yesca, Botrytis y Oídio.

Buen estado sanitario

Buen estado sanitario (similar a su parcela convencional)

60% de organismos perjudiciales: Yesca, Botrytis y Oídio.

2º muestreo: Botrytis y Oídio.

Se encuentran organismos productores de Haloanisoles

80% organismos fijadores de nitrógeno

70% organismos fijadores de nitrógeno

Se encuentran organismos productores de Haloanisoles

3º muestreo: mayor proporción de organismos implicados en el desarrollo vegetativo de la planta.

50% de organismos relacionados con la producción de vino beneficiosos

30% de organismos relacionados con la producción de vino beneficiosos

40% de organismos beneficiosos: fijación de nitrógeno

1º y 2º muestreo: Botrytis, Oídio y Yesca

Alta proporción de organismos responsables de enfermedades: Botrytis y Oídio

Microorganismos relacionados decaimiento/podredumbre: signos de sobre maduración

Microorganismos relacionados decaimiento/podredumbre: signos de sobre maduración (80%)

Alta proporción de organismos responsables de enfermedades: Botrytis y Oídio

UVA

3º muestreo: organismos fijadores nitrógeno

Se encuentran organismos productores de Haloanisoles y Ocratoxina A

40% de microorganismos relacionados con la fermentación: levaduras fermentativas y bacterias lácticas. Avanzado estado de madurez microbiológica

En el último muestreo comienza a aparecer saccharomyces cerevisiae