

# Dispositivos de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

## Caso 4: Cosecha selectiva de uvas (SHG)

*El presente Proyecto ha sido financiado con el apoyo de la Comisión Europea. Esta publicación (comunicación) es responsabilidad exclusiva de su autor. La Comisión no es responsable del uso que pueda hacerse de la información aquí difundida.*



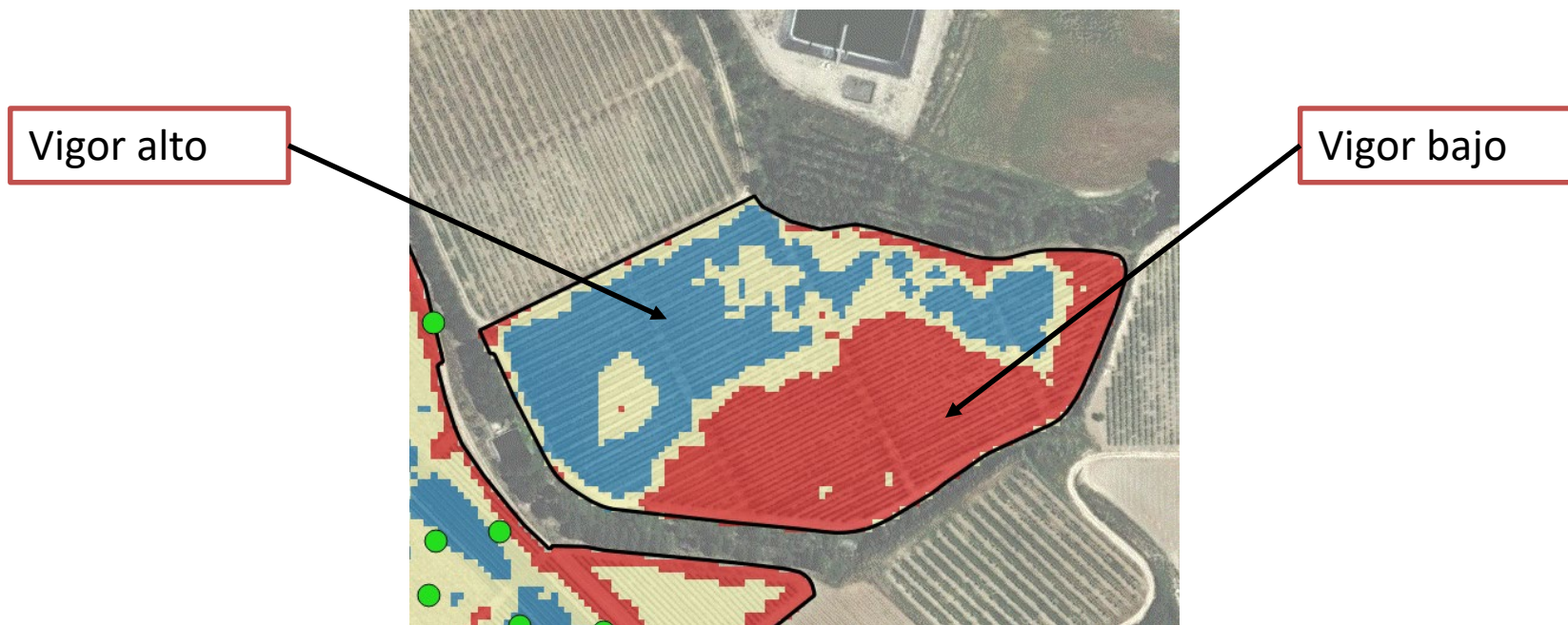
# Agenda

- Antecedentes
- Pasos para el SHG



# Antecedentes

A partir de imágenes aéreas es posible observar la variabilidad a nivel de campo

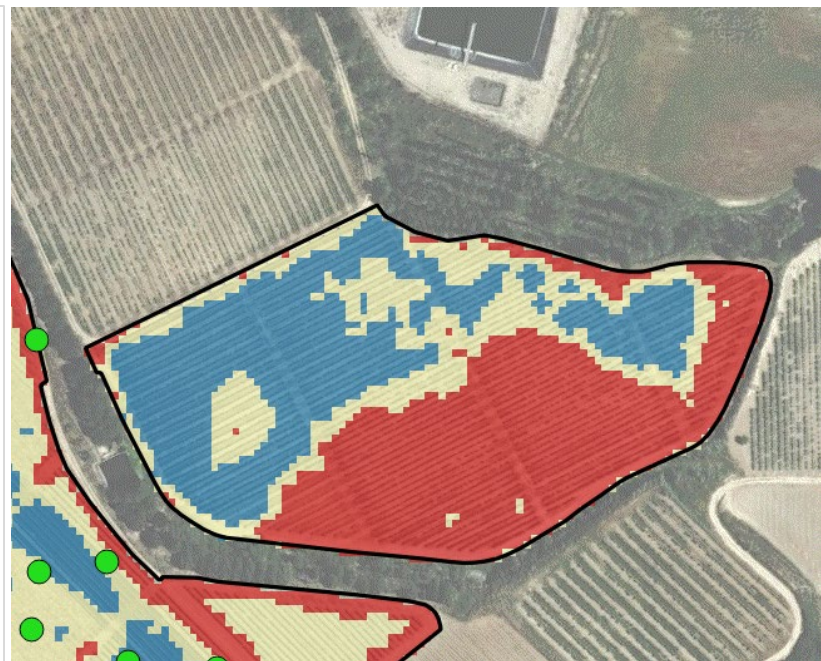
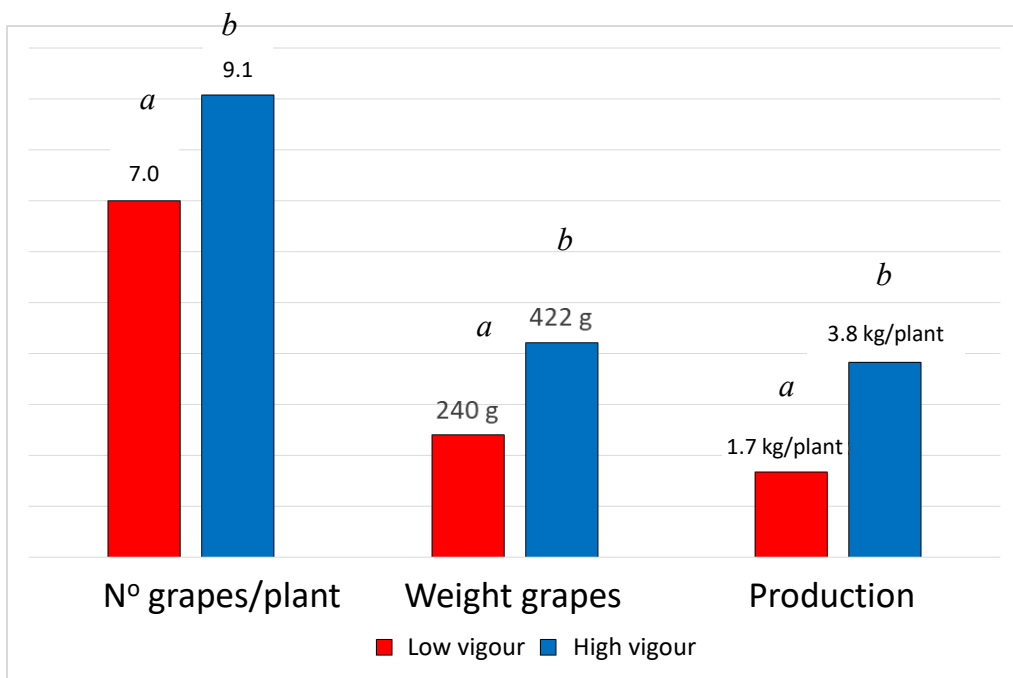


# Antecedentes

- Parámetros relacionados con la producción de uvas antes de la cosecha:
  - N<sup>o</sup> de uvas/planta
  - Peso de la uva
  - Producción (kg/planta)

# Antecedentes

- Efecto de la variabilidad en los parámetros principales

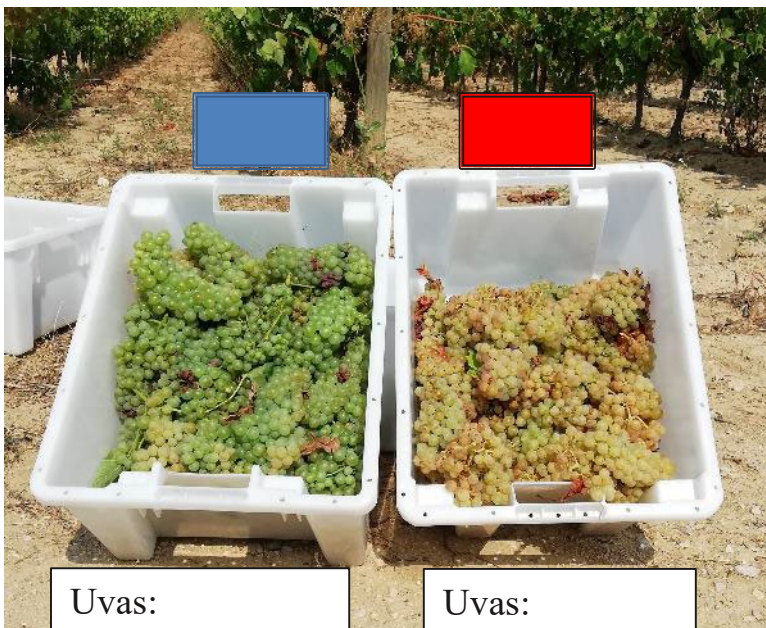


# Antecedentes

- Parámetros relacionados con la calidad de la uva antes de la cosecha:
  - Grado alcohólico probable (GAP)
  - pH
  - Acidez total (AT)



# Antecedentes

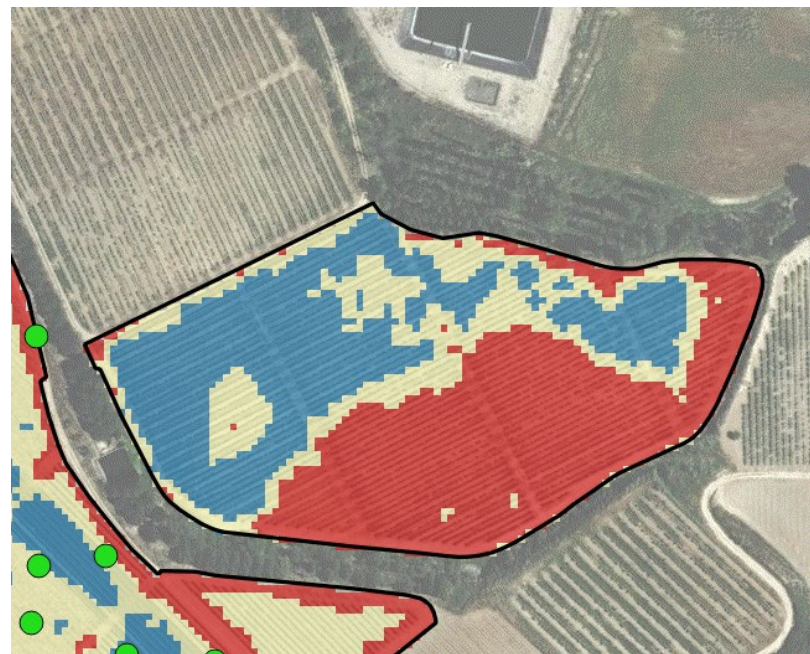


Uvas:  
GAP = 9.75  
pH = 3.31  
AT = 6.1

Mosto:  
GAP = 8.28  
pH = 3.11  
AT = 6.1

Uvas:  
GAP = 11.42  
pH = 3.57  
AT = 4.0

Mosto:  
GAP = 10.90  
pH = 3.13  
AT = 4.8



# Antecedentes

- La variación del vigor obtenida en el campo tiene una gran influencia en los parámetros de producción, así como en la calidad de la uva.
- Para la vinificación es necesario cosechar una cierta cantidad de volumen, por lo que es necesario agrupar las parcelas.





# Antecedentes

- El objetivo de la vendimia selectiva es recoger racimos de alta calidad
- Esto significa separar los racimos de diferente calidad de la misma parcela para maximizar las uvas de mayor calidad sin mezclarlas con las de menor calidad
- En otras palabras, separar los racimos de uva que reducirán la calidad de la cosecha

# Agenda

- Antecedentes
- Pasos para SHG





# Pasos para SHG

- 1º → Obtener una imagen NDVI y determinar el mapa de vigor

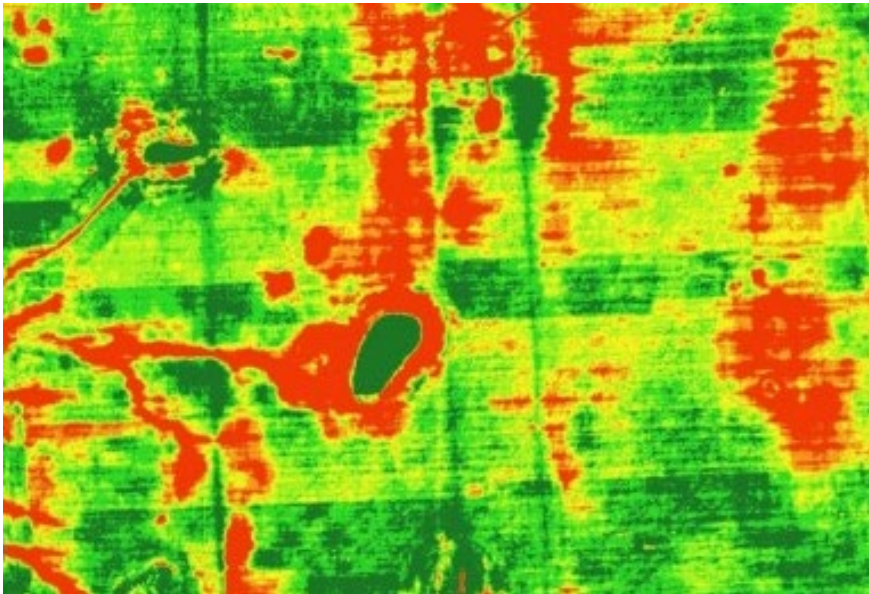
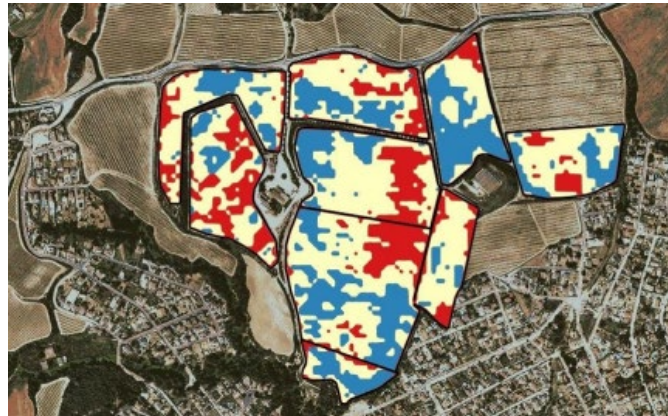


Imagen obtenida por dron,  
avión o por satélite

# Paoso para SHG

- 1º → Obtener una imagen NDVI y determinar el mapa de vigor
- ¿Cuál es la fecha óptima para obtener la imagen?
  - El envero (inicio de la maduración) es el momento óptimo para predecir el contenido fenólico y el color de la uva.



# Pasos para SHG

- 2º → Determinar el índice de oportunidad de la cosecha selectiva ( $OI_{sv}$ )\*.
- $OI_{sv}$  es un método que ayuda a decidir la realización de una vendimia selectiva para un campo de viñedos determinado.
- La  $OI_{sv}$  esta basada en:
  - i. Mapas de vigor
  - ii. Parámetros considerando la planta productiva y la logística de la bodega.

\* From Arnó & Martinex, 2017



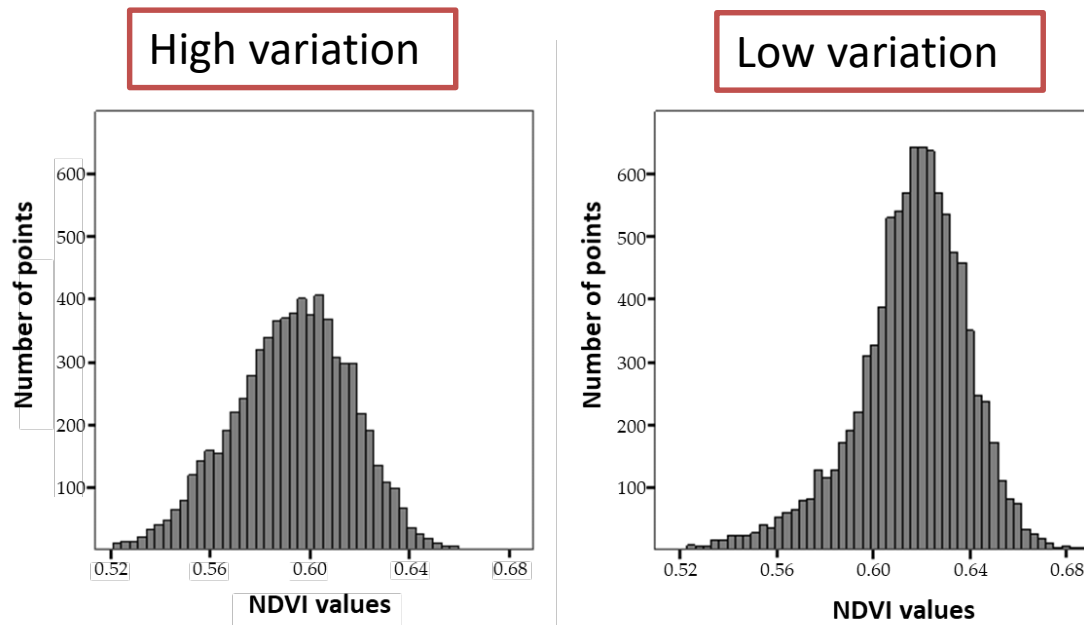
# Pasos para SHG

- 2º → El índice de oportunidad de la cosecha selectiva ( $OI_{sv}$ )\* se basa en tres componentes:
  - A. Variación espacial de NDVI ( $S_v$ )
  - B. Estructura espacial ( $S_s$ )
  - C. Área de calidad ( $Q_A$ )

\* From Arnó & Martinex, 2017

# Pasos para SHG

- A. Variación espacial de NDVI ( $S_V$ )
  - Es necesaria una variación mínima del NDVI para justificar la cosecha selectiva.





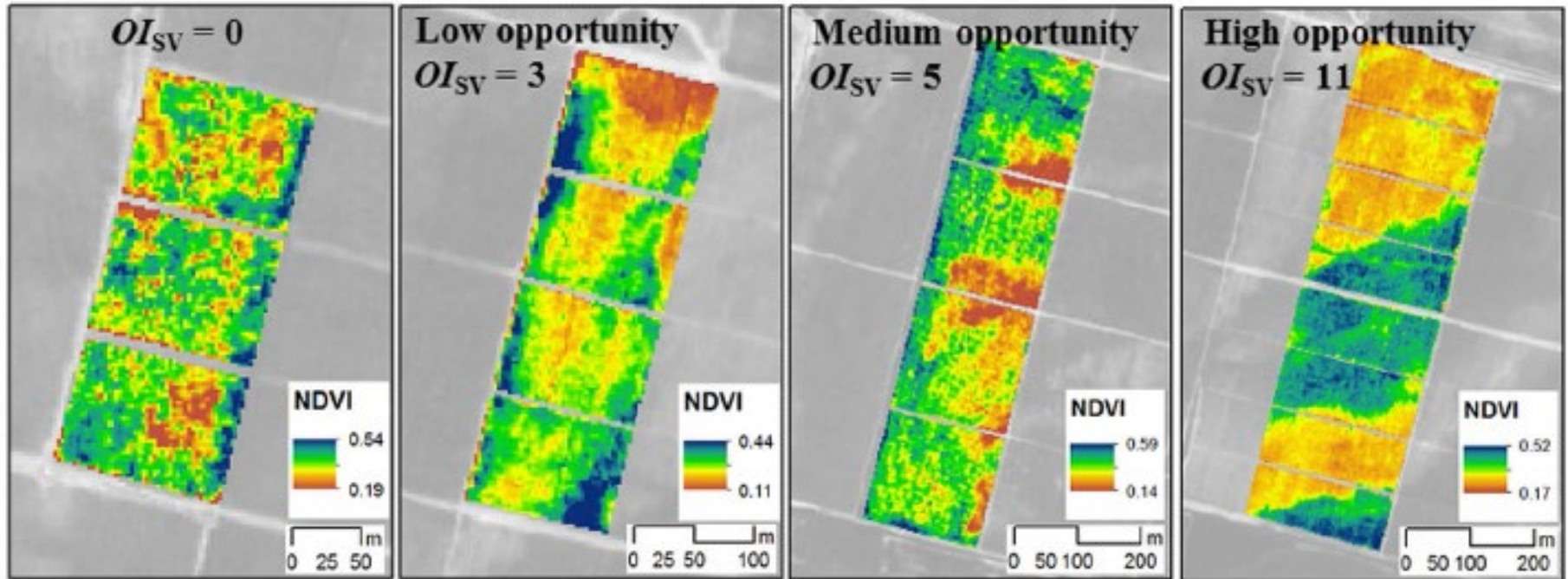
# Pasos para SHG

- B. Estructura espacial ( $S_s$ )
  - Obtener una variabilidad lo suficientemente fuerte como para ser técnicamente manejable
    - En el caso de cosecha mecanizada, la variabilidad debe estar estructurada en paralelo a las hileras de vegetación
    - Una mayor flexibilidad se puede dar en el caso de cosecha manual

\* From Arnó & Martinex, 2017

# Índice de oportunidad de la cosecha selectiva ( $OI_{sv}$ )

Variación del índice  $OI_{sv}$



(Arnó&Martínez, 2017)

# Paosos para SHG

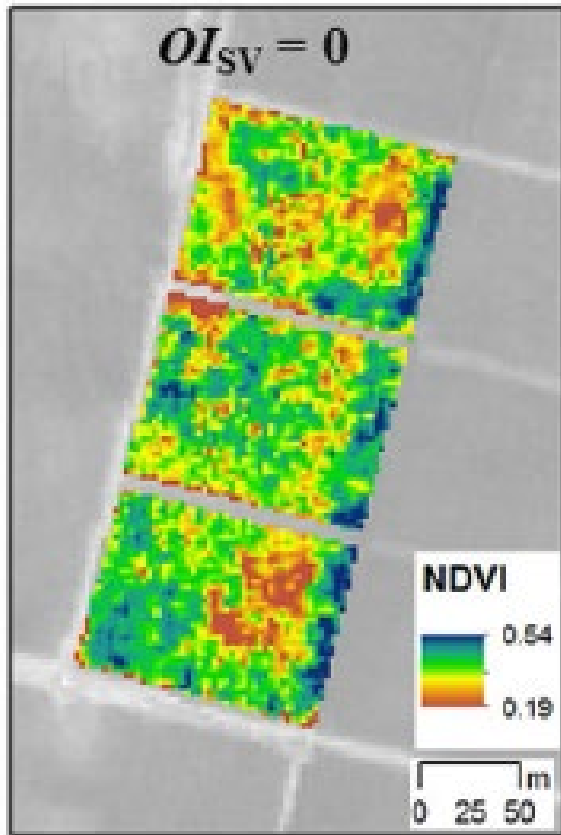
- C. Área de calidad ( $Q_A$ )
  - Cuantificar la zona con uvas de alta calidad
  - Limitada a dos o tres clases según la estrategia de la bodega



\* From Arnó & Martinex, 2017



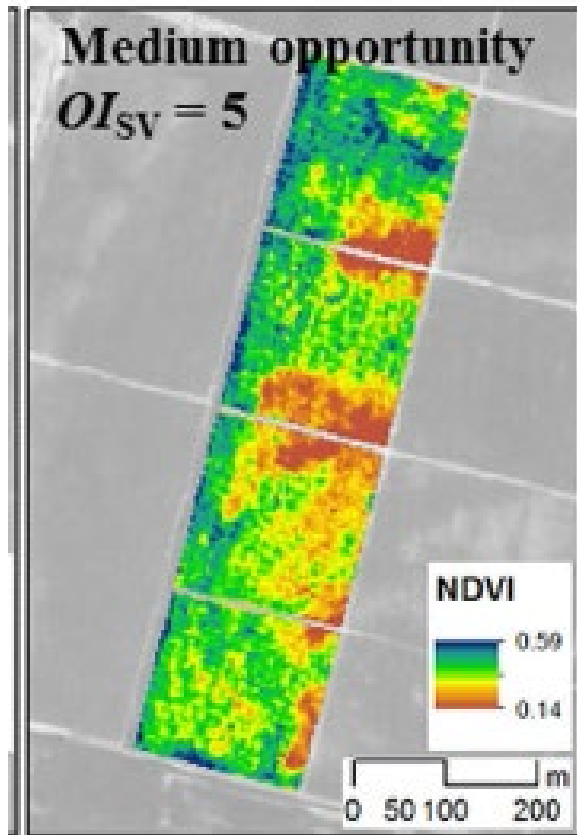
# Índice de oportunidad de la cosecha selectiva (O<sub>ISV</sub>)



- $O_{ISV} = 0$
- No apto para SHG
- Dificultades para cambiar el depósito de destino de las diferentes calidades
- El SHG sólo es relevante para la vendimia manual cuando se espera un alto beneficio en el proceso de vinificación

*(Arnó&Martínez, 2017)*

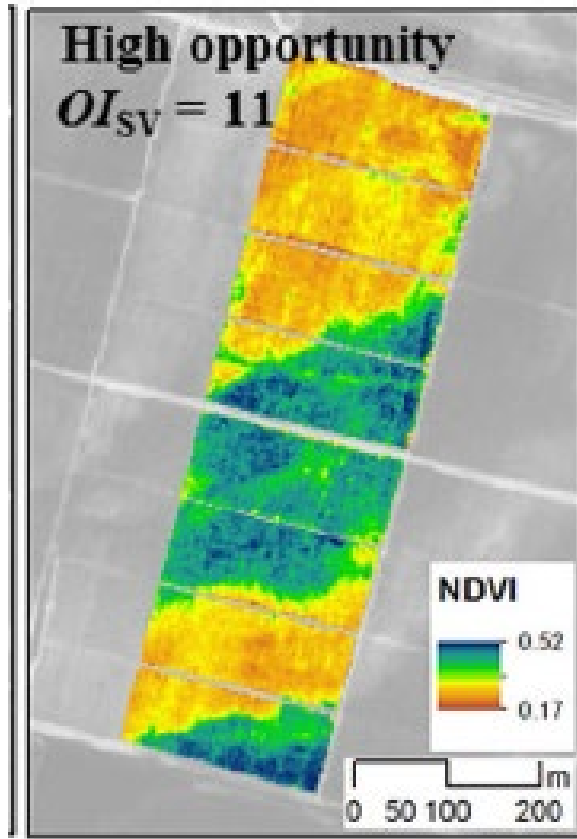
# Índice de oportunidad de la cosecha selectiva ( $OI_{sv}$ )



- $OI_{sv} = 5$
- Adecuado para SHG
- Se necesita una adaptación de la máquina cosechadora (debe instalarse una tolva separada)
- El consumo de tiempo para cambiar la tolva de destino será elevado

*(Arnó&Martínez, 2017)*

# Índice de oportunidad de la cosecha selectiva ( $OI_{sv}$ )



- $OI_{sv} = 11$
- Adecuado para SHG
- Se necesitan pocos cambios de tolva. Se producirán uvas de alta y baja calidad
- El consumo de tiempo para cambiar la tolva de destino será muy bajo.

*(Arnó&Martínez, 2017)*



# Consideraciones

- La variabilidad observada en el campo repercute en los parámetros de producción, incluida la calidad de la uva
- Se necesita una gran superficie para justificar la vendimia selectiva de las uvas debido a las cantidades de uva necesarias para la vinificación
- La longitud de las hileras y la orientación del campo desempeñan un papel crucial en la logística del campo para adoptar la cosecha selectiva de las uvas
- La estrategia de cosecha (manual, cosechadora con múltiples tolvas, cosechadora con diferentes tractores-remolques) es importante en el beneficio de la cosecha selectiva



## DEVELOPMENT OF A TRAINING PROGRAM FOR ENHANCING THE USE OF ICT TOOLS IN THE IMPLEMENTATION OF PRECISION AGRICULTURE

Project coordinator



UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Partners

INRAE



AARHUS UNIVERSITET



FORMACIÓN  
FPIA



AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS  
ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

