



UNIVERSIDAD
DE PIURA

AGROSAVIA



INSTITUTO
DOMINICANO DE
INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS Y
FORESTALES



AHoRa

Validación de AHoRa una aplicación
para convertir datos meteorológicos en indicadores del
crecimiento potencial y la productividad del
banano.

9no. Congreso SODIAF 2022.

25 Octubre de 2022

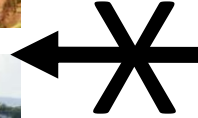
Domingo Rengifo, Pablo Siles, Gustavo Gandini, Arnaldo Tapia, Teodoro Jiménez, William Ipanaqué, Philippe Tixier, Pablo Suárez, Aura Paulino, Ewddy Pérez, Juan Carlos Torres



<http://ahorard.herokuapp.com/>

Estaciones meteorológicas locales: ¿relevancia para los pequeños productores?

Eventos extremos

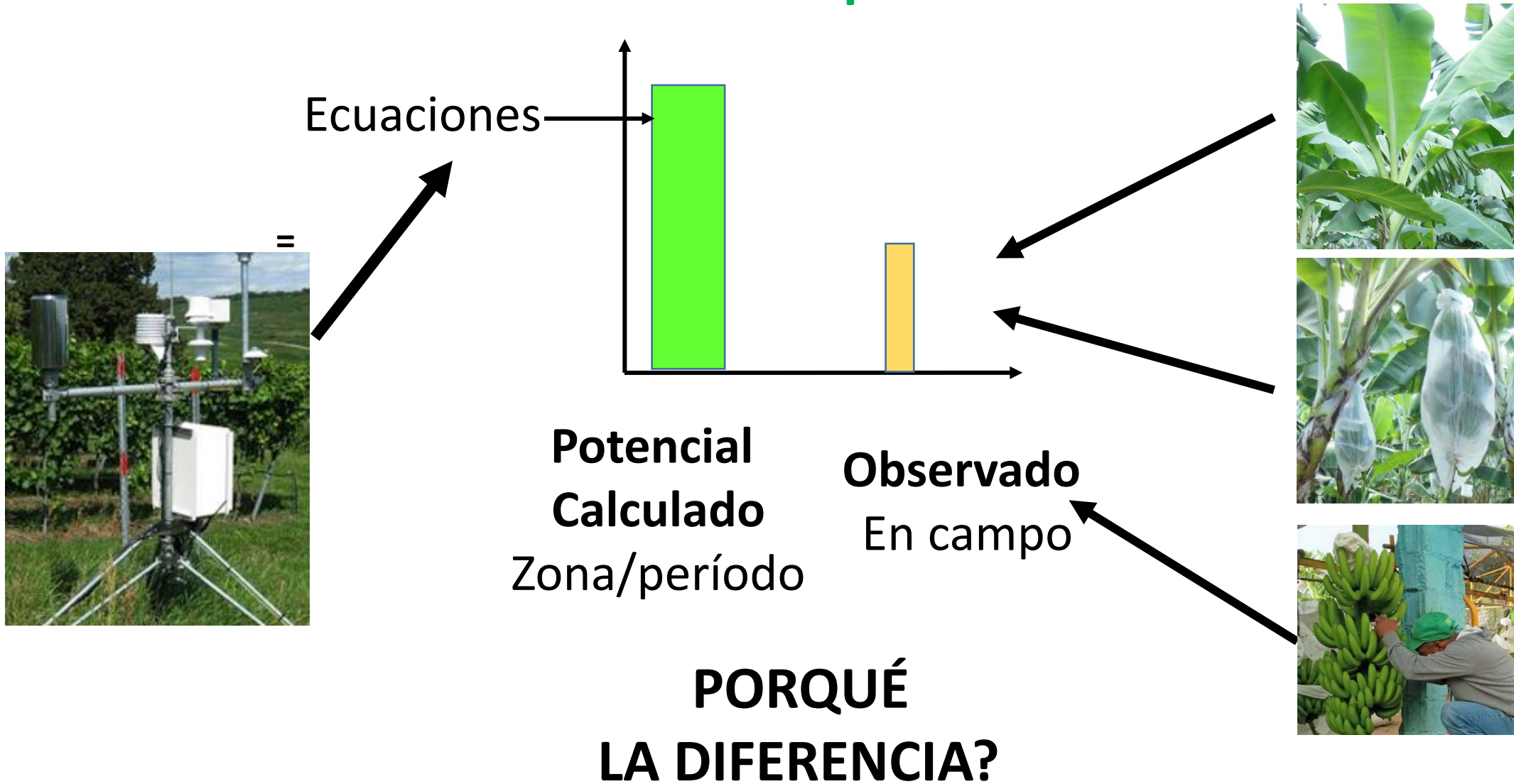


Variabilidad moderada



- Ajuste las prácticas en tiempo real
- Identificar el potencial para mejorar el rendimiento
- Identificar el potencial para mejorar la eficiencia
- Afinar la perspectiva temporada a temporada
- Afinar las perspectivas año tras año

¿Potencial a corto plazo en comparación con el rendimiento de campo?



FONTAGRO RG-T3387

Diseño y desarrollo de App

- AHoRa



Salidas
Potencial emisión hojas
Días de floración a cosecha
Peso de racimo
Demanda nutrientes/Agua



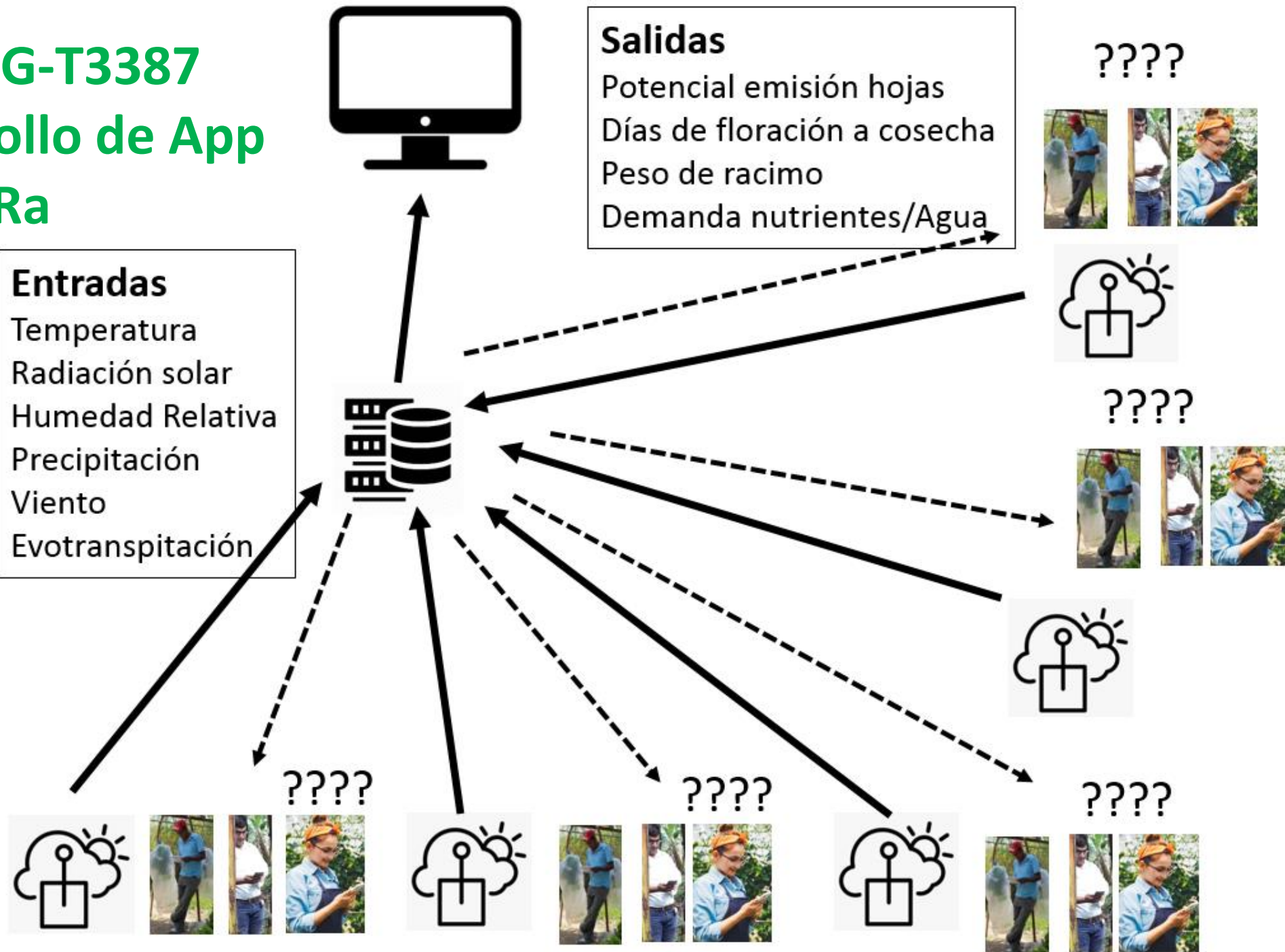
?????

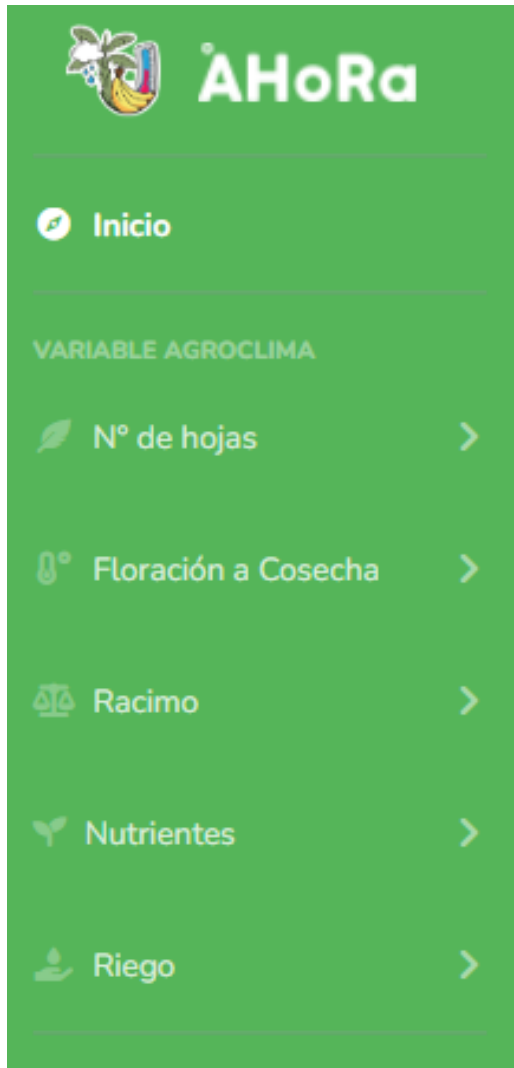


?????

Entradas
Temperatura
Radiación solar
Humedad Relativa
Precipitación
Viento
Evotranspiración

COMPONENTES
Estaciones meteorológicas
Aplicación basada en ecuaciones
Productores de banano con celulares





Menú: datos meteorológicos utilizados

3 indicadores del desempeño del banano

- Potencial de emisión foliar (grados día acumulados)
- Semanas floración a cosecha (grados día acumulados)
- Peso potencial del racimo
(radiación solar de floración a cosecha)

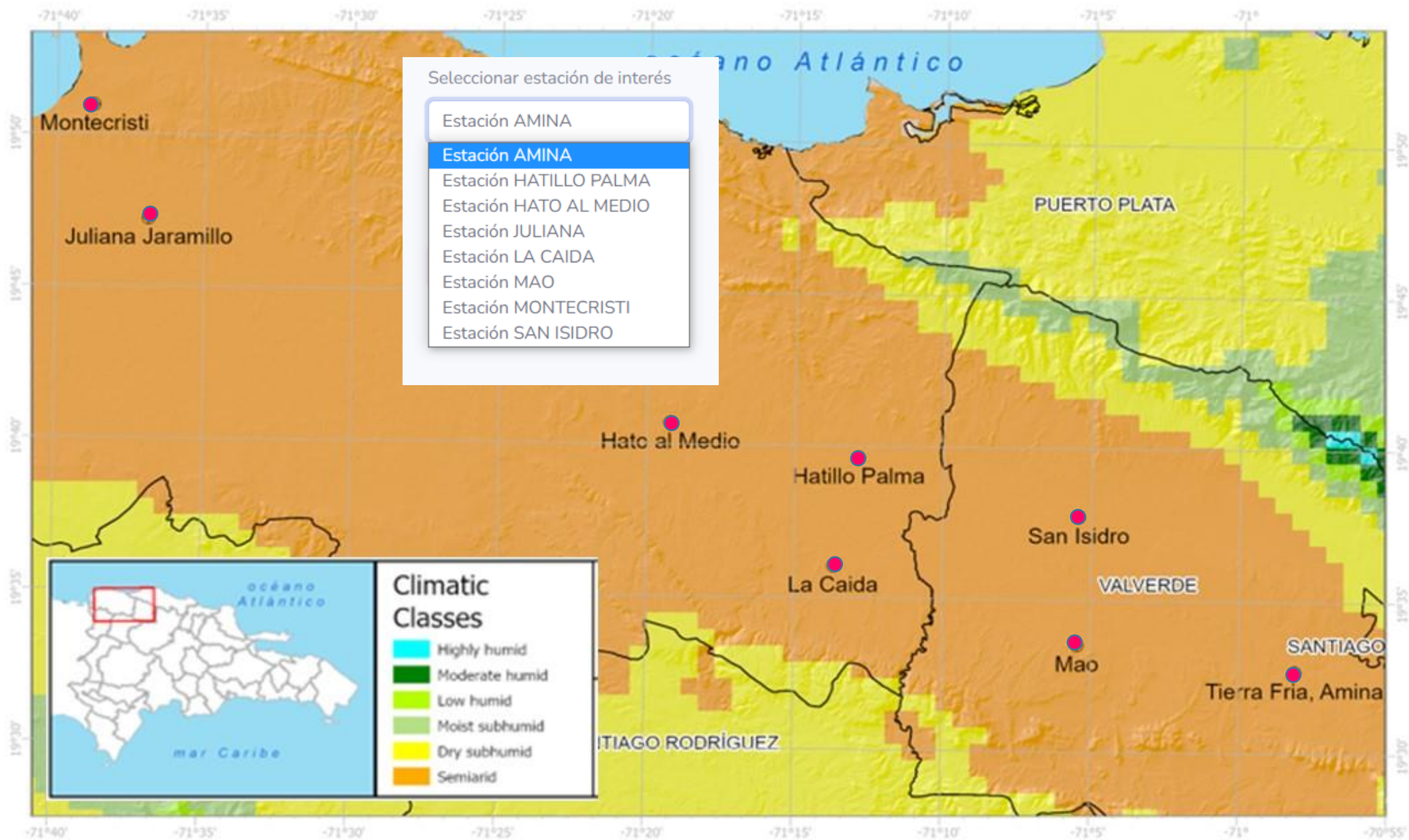
2 indicadores de intensidad de gestión:

- Nutrición (radiación solar)
- Demanda de agua (EVTPO)

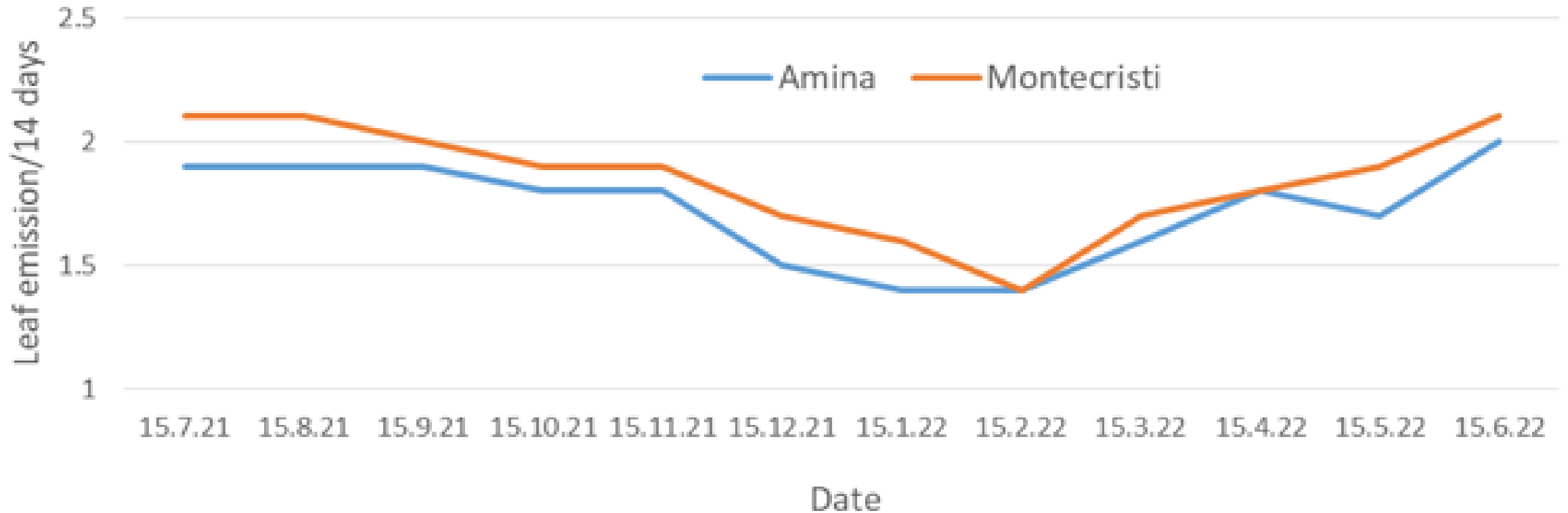
<http://ahorard.herokuapp.com/>



Red de estaciones meteorológicas – Banelino, República Dominicana



Tasa potencial de emisión de hojas - *KAHoRa*



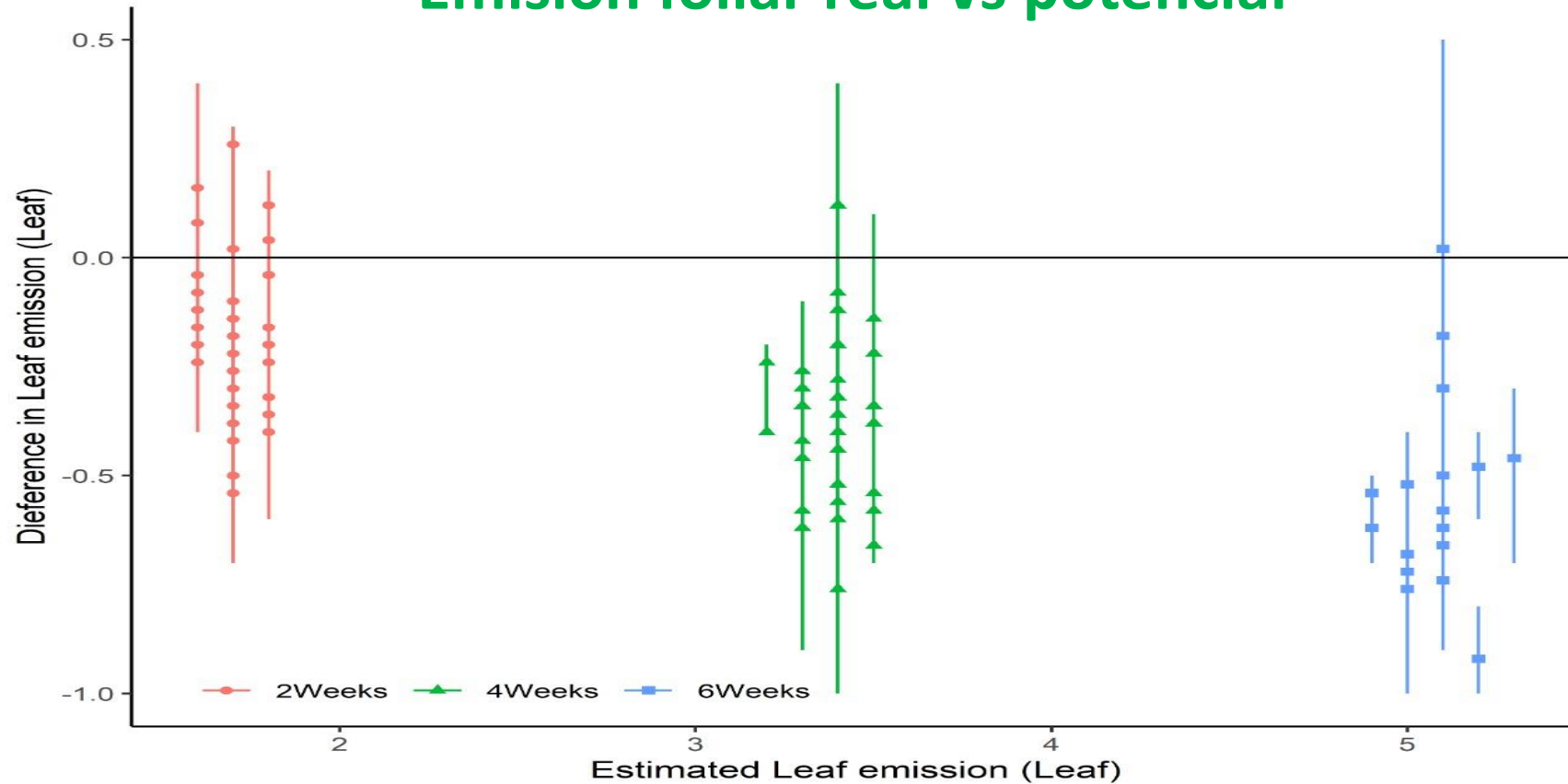
Cálculo utilizando datos meteorológicos:

hojas = Suma de GDD diarios para un período de 14 días/108

GDD= Temperatura media diaria – temperatura base 13°C

Turner D., & Lahav E. (1983)

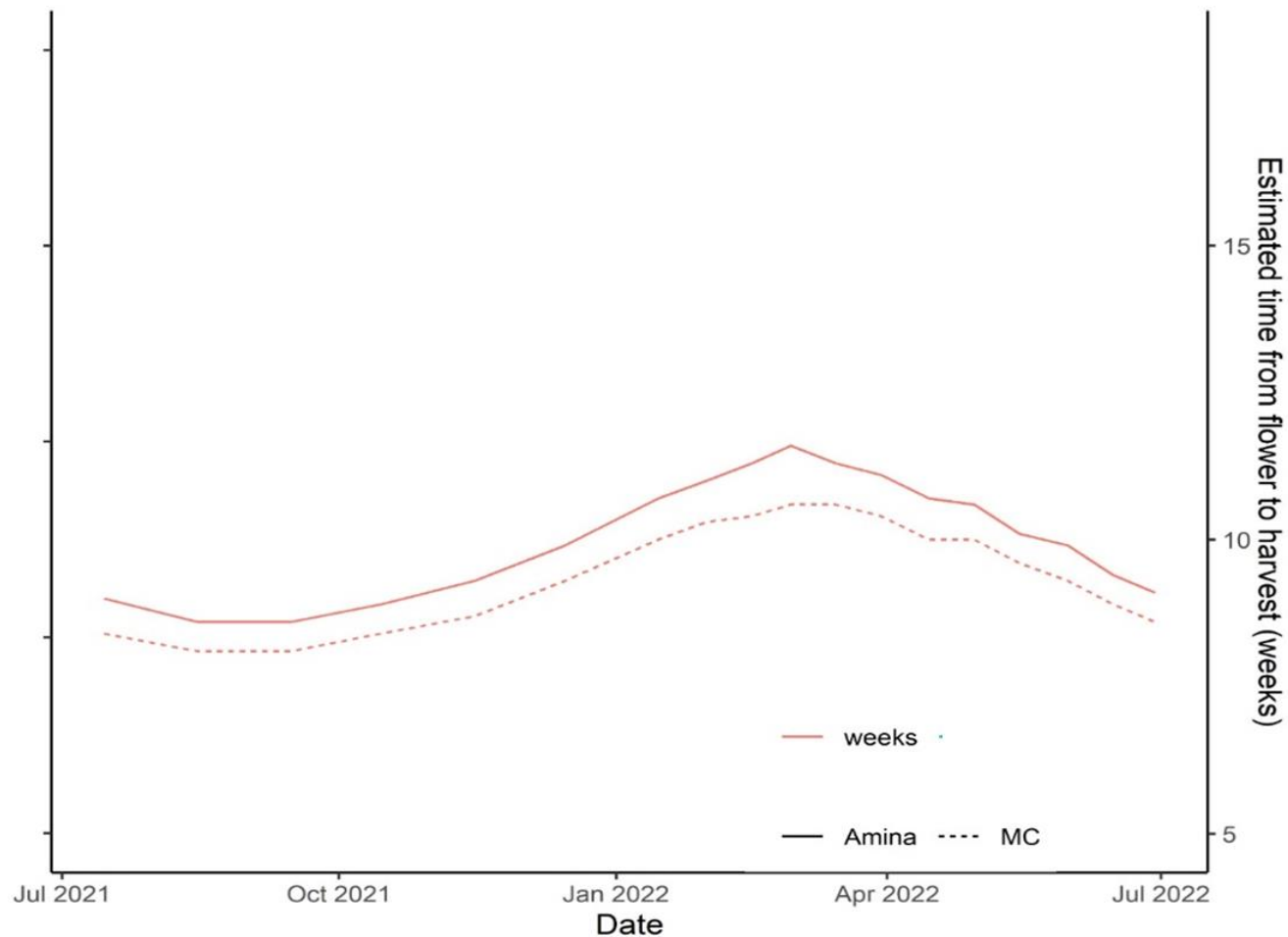
Emisión foliar real vs potencial



- Los valores de campo por encima de los valores calculados son más frecuentes durante períodos más cortos desafiando de estimar el estado de la hoja de cigarro

- Valores de campo por debajo del potencial con alta variabilidad dentro del campo: ¿por qué?
Irrigación por inundación e irregularidades en el campo, salud del suelo y estructura para la retención de agua

Semanas calculadas desde la floración hasta la cosecha



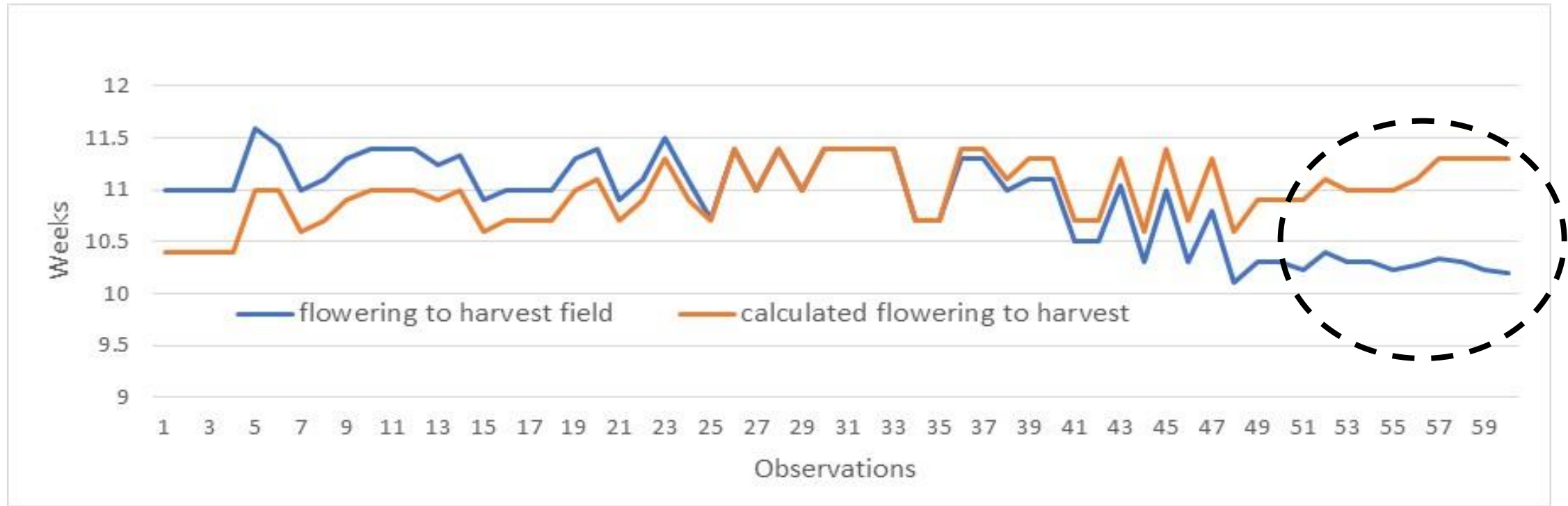
Cálculo utilizando datos meteorológicos:

Suma GDD diaria desde la cosecha hacia atrás = 900 GDD

GDD= Temperatura media diaria – temperatura base 13°C

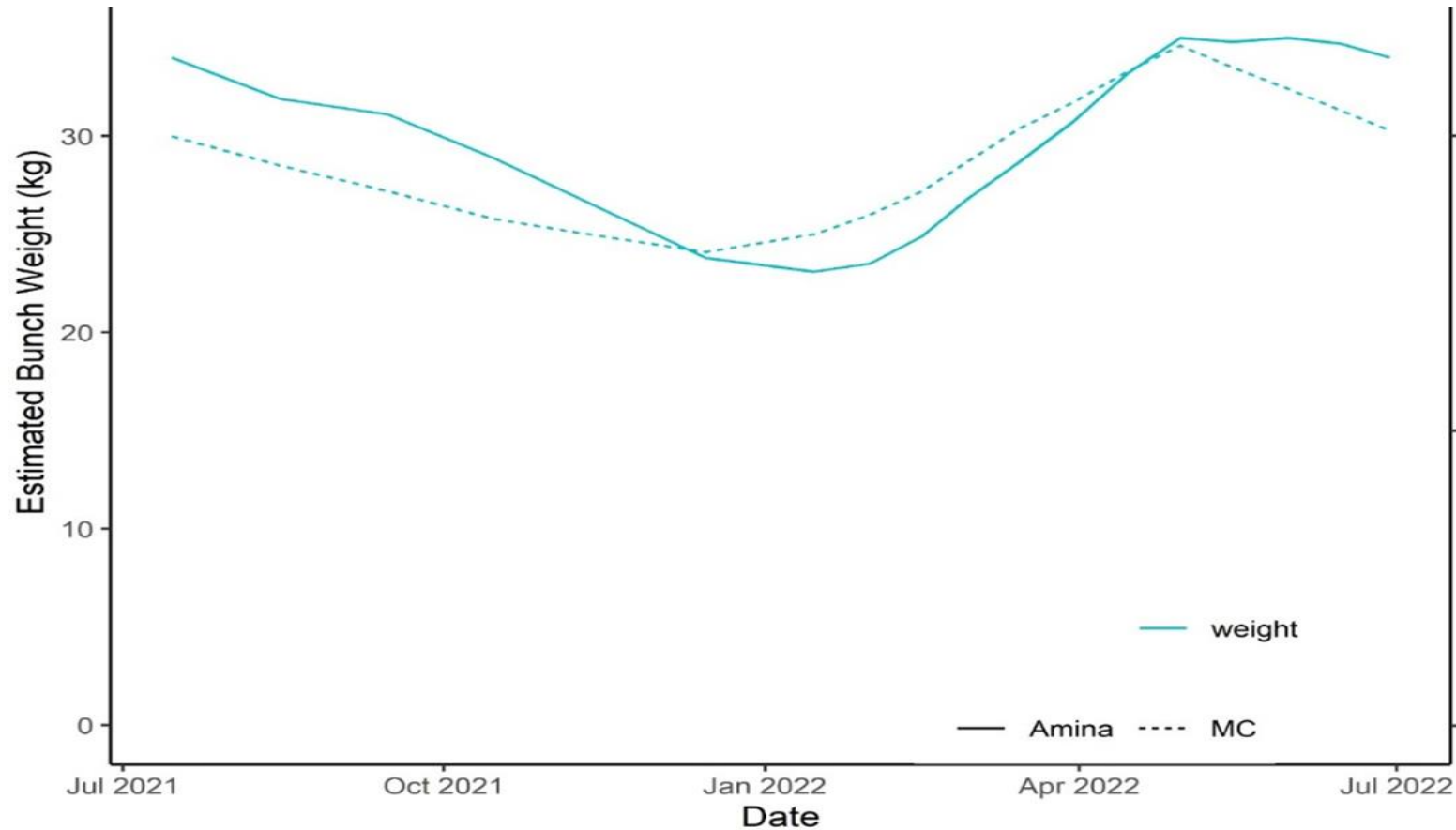
Ganry 1978

Calculado vs Campo - semanas desde la floración hasta la cosecha



- **Correspondencia estrecha entre el campo y los valores calculados (83 % de casos < 6 % de diferencia) como resultado de las medidas de las Asociaciones para garantizar la calidad de mercado**

Peso potencial del racimo a 2400 plantas/ha



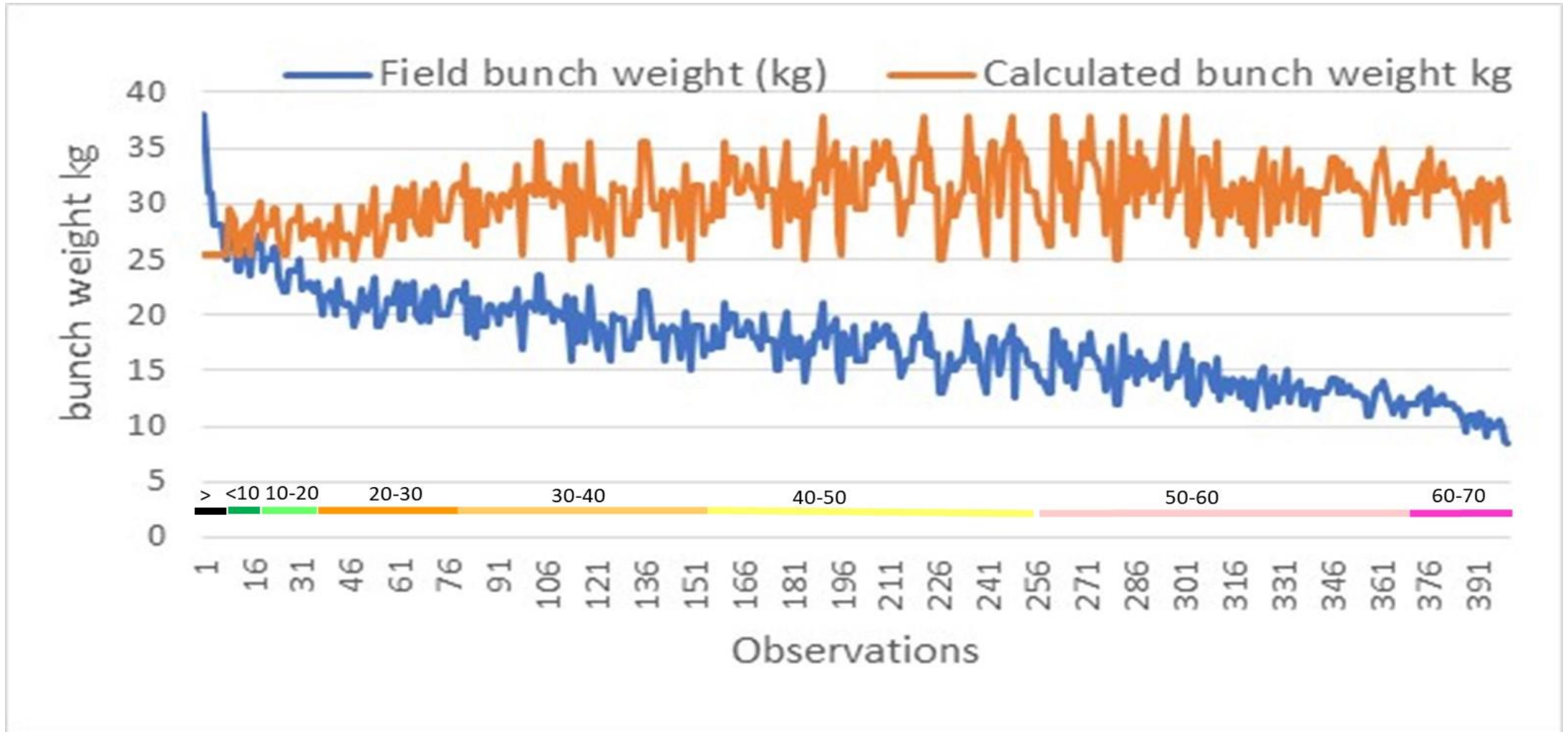
Cálculo utilizando datos meteorológicos:

Peso del racimo = suma de la radiación incidente diaria * $(1 - e^{-KL})$ * 1,5 g de biomasa DW * m² / 0,25 / 1000

**Por días sumando 900 GDD; K=coeficiente de extinción (0,7), L=LAI (3,5); m²
por planta para densidad de plantas**

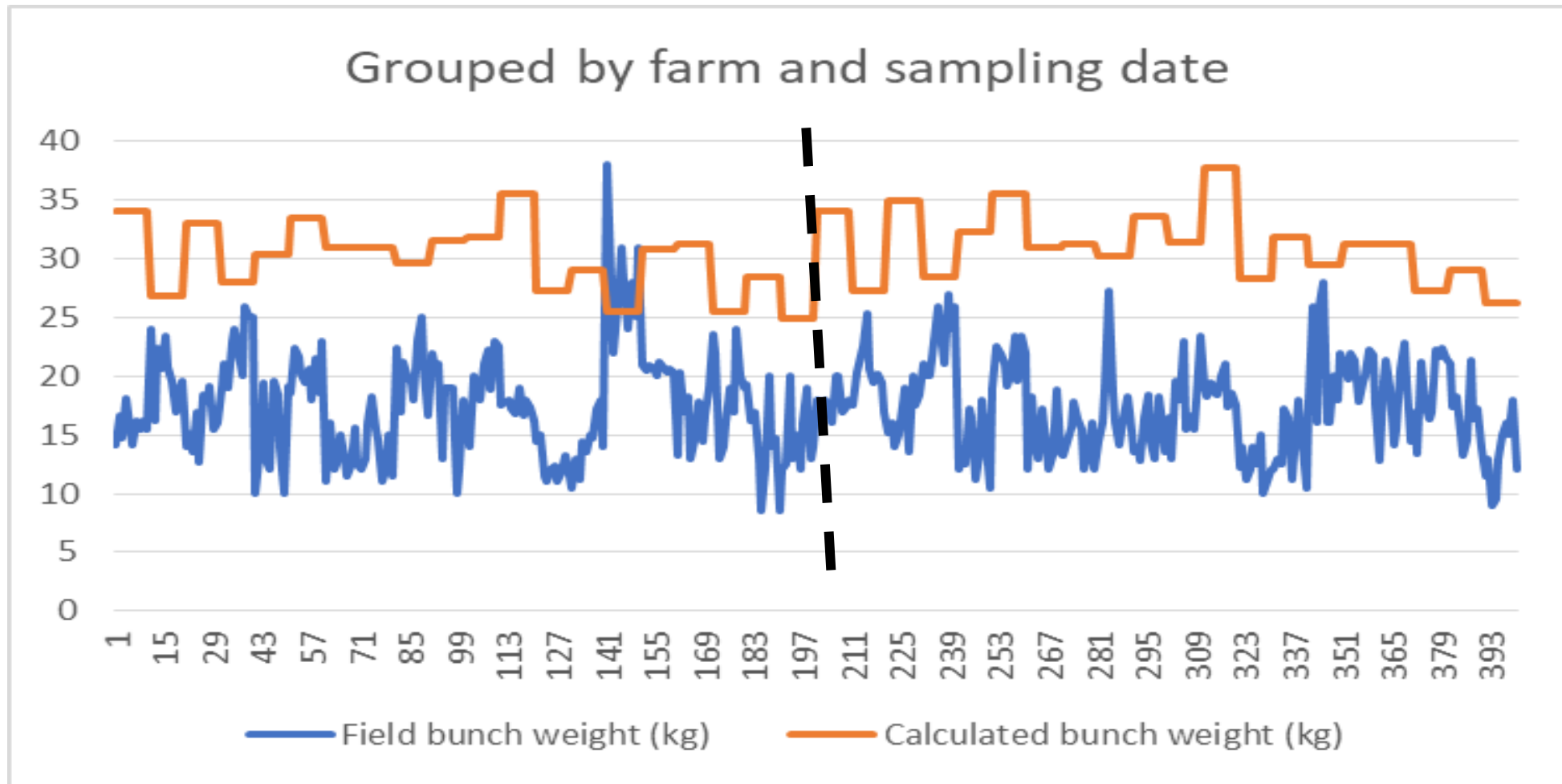
Tixier unpublished

Calculado vs Campo – pesos de racimo



- La mayoría de los racimos están > 20% por debajo de su potencial y muchos solo el 50% de su potencial. Varios racimos pesaron más de lo potencial – error de recolección o ???

Calculado vs Campo – pesos de racimo



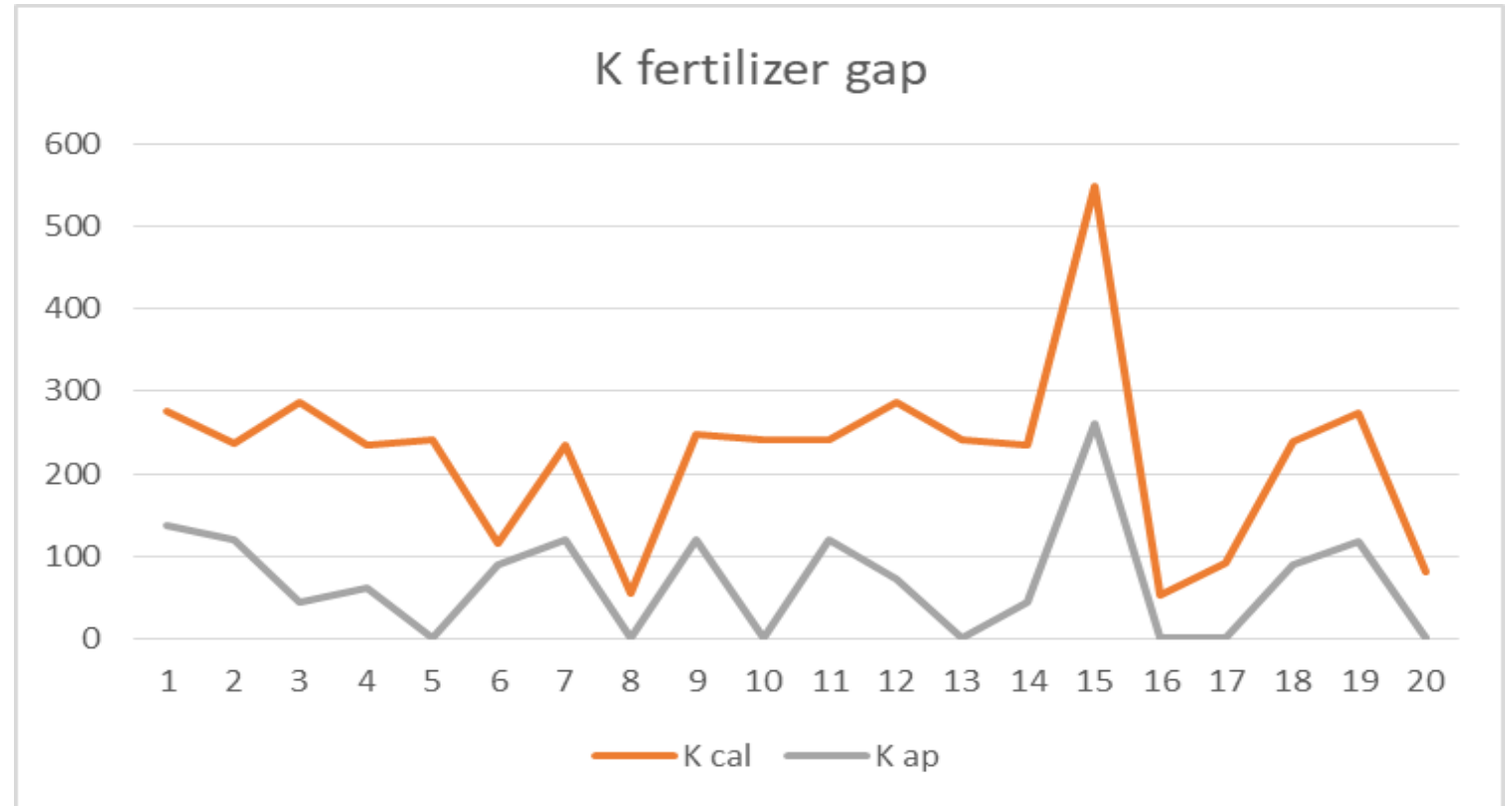
- El potencial varía según la ubicación y la densidad de plantas en 10 kg
- Las fincas varían en la uniformidad del racimo: remedios
- Compensaciones entre el tamaño del racimo, la densidad de la mata y los racimos/pta/año

Aplicación de nutrientes calculada vs. campo

Crisis actual de costos: uso de Nutrientes no cubre N, P, K en cosecha

Sin embargo, se necesita un ajuste En cálculo: 30 en lugar de 50% de exportación

Brecha de opciones para la nutrición de cultivos orgánicos



Cálculo utilizando datos meteorológicos:

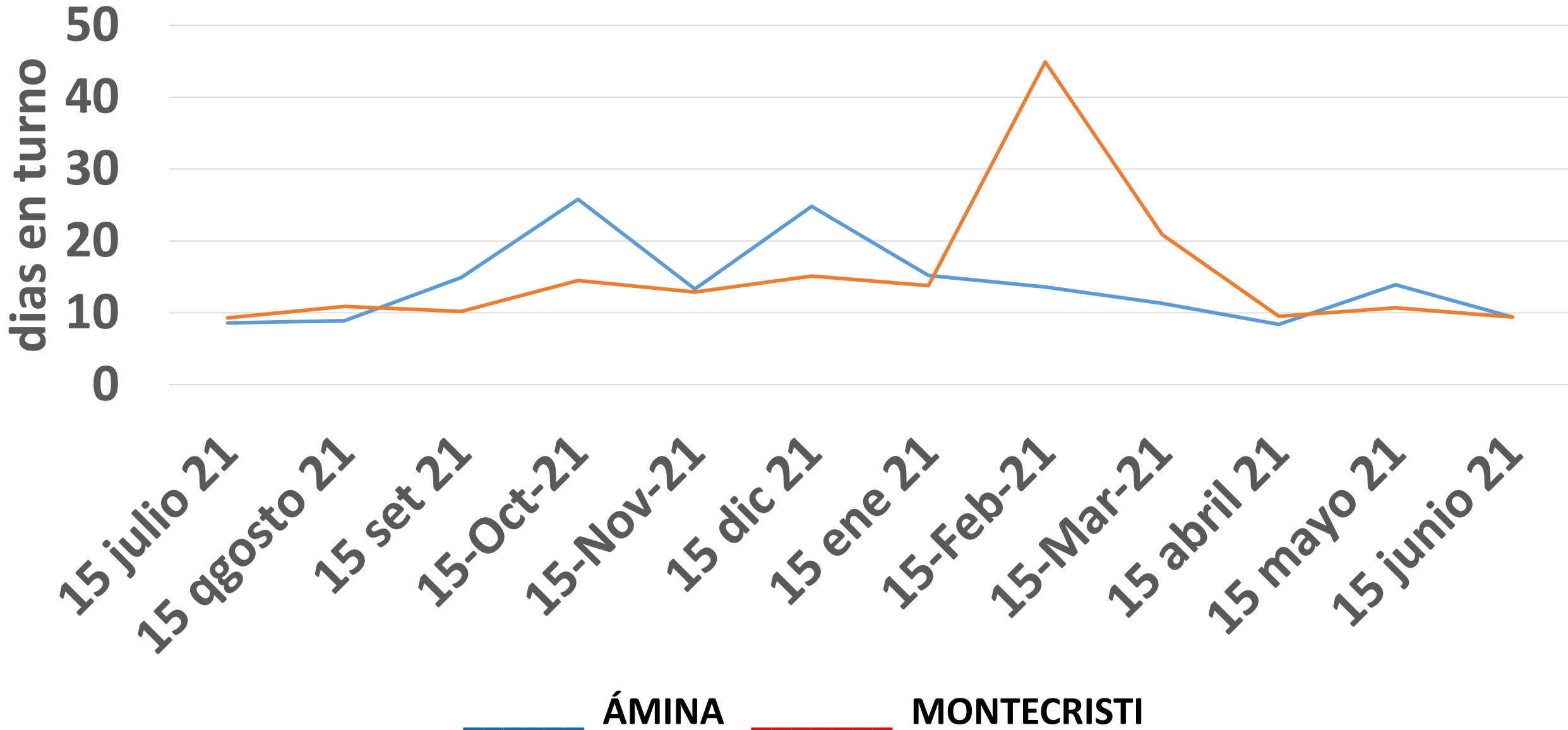
suma de radiación incidente diaria * $(1 - e^{-KL})$ * 1.5g biomasa

DW * 10000m² * 0.5 * % N o K

Para el intervalo de aplicación

Turner 1989

Turno máximo calculado mes a mes julio 21 a junio 22



Intervalo de riego calculado frente a real: herramienta para pequeños propietarios

°AHoRa cálculos – demanda de agua

Week of the year

FARM	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	3				3		3		1		
2	2		2	2	3	3	3	3	3		
3	2		2		2		1		1		3
4	2		2		2	3	3	3		2	3
5	2		2		2		1		1		
6	2		2		3	3	3	3	3	3	
7	2		2		1	3		3		3	
8	2		2		2		1		1		
9	2		2	3		2		2	3	3	
10	2		2	2	2		2		2		
11	2		2		2		2	3	3	3	3
12	1			2			1		2		2
13	2	2	2	3	2	2	3	3	2	2	3
14	2		2		2		2		1		
15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
16	2		2		2		1		1		
17	2		2		1		1		1		
18			2			1		2		2	
19	2		1		2		2		1		1
20	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Para un período de 7 días: **Demanda de agua del cultivo**

Recortar EVTPo

Cultivo EVTPo-lluvia efectiva

Para intervalos de 7, 14, 28 días (zona de raíces del suelo):

Cantidad de riego para cubrir la demanda del cultivo

Según tipo de riego y suelo

Para intervalos de 7, 14, 28 días

Tiempo máximo hasta el próximo riego

Para un período específico desde el último riego



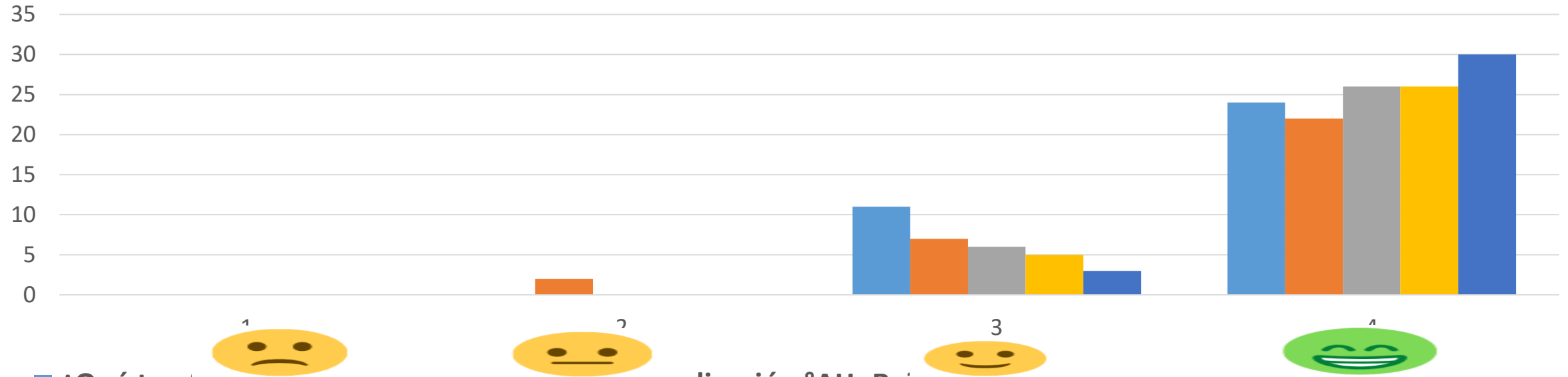
14 días

10 días

Encuesta sobre la modalidad en que productores y técnicos integran la versión Demo de la aplicación °AHoRa en el análisis del manejo de sus campos de banano.



Resultado encuesta sobre la modalidad en que productores y técnicos integran la versión Demo de la aplicación °AHOra en el análisis del manejo de sus bananales



■ ¿Qué tan fácil le pareció usar o navegar en la aplicación °AHOra?

■ ¿Qué tan adecuado le pareció el tamaño de la letra empleado en la aplicación?

■ ¿El lenguaje o los términos empleados en la aplicación se comprenden fácilmente?

■ Teniendo en cuenta todas las herramientas de la aplicación ¿Considera útil la aplicación °AHOra para la toma de decisiones de manejo del cultivo de banano?

■ ¿Estaría dispuesto continuar usando la aplicación °AHOra?

Observaciones - Conclusiones

- ° AHoRa es una prueba de concepto con uso práctico inmediato.
- El ajuste de las ecuaciones requiere una base de datos más grande de valores de campo, que cubran una gama más amplia de condiciones. La respuesta del peso potencial del racimo a la densidad de matas (49, 39, 33 kg para 1600, 2000 y 2400 matas/ha – cosecha de Amina el 5 de agosto, por ejemplo) puede necesitar factores de ajuste a densidades más bajas.
- Los productores y técnicos de campo, aunque favorecen el uso de los indicadores, carecen de una rutina semanal y enfoques de aprendizaje estructurados para el monitoreo cuantitativo del clima y de los cultivos en función de la variabilidad.

Muchas gracias!!!!

