



“USO EFICIENTE DEL RIEGO MEDIANTE DRONES Y BIGDATA”

Proyecto para la Confederación Hidrográfica del Duero, Cultivo de Maíz

Proyecto frutal TanGo Eurosemillas, Carmona (Sevilla)

Proyecto estrés hídrico girasol Syngenta (Andalucía)

Proyecto piloto tomate Conesa (Extremadura)

Sembrando tecnología **Recogiendo información**

SERGIO RODRIGUEZ, Socio Fundador SmartRural

sergio.rodriguez@smartrural.net



Misión

Smart Rural quiere impulsar el uso de las tecnologías de la información en las empresas agrícolas españolas ofreciéndoles soluciones adaptadas a sus necesidades con el objetivo de hacerlas más precisas, más competitvas y más respetuosas con el medio ambiente



Ambición

Smart Rural quiere convertirse en la empresa de servicios de referencia en la aplicación y aprovechamiento de las tecnologías mas innovadoras (big data, sensores, drone) en las empresas agrícolas españolas.



Conectividad: Agrosat

Somos capaces de crear redes Wi Fi de largo alcance para cubrir toda una explotación agropecuaria mediante el servicio de banda ancha AGROSAT. **Diversas ventajas:**

- Controlar maquinaria a distancia (electroválvulas, *pivots*...).
- Conectar sensores que midan diferentes parámetros de los cultivos.
- Conectar sistemas de videovigilancia.
- Conexión en tablet y smartphone para cumplimentar el cuaderno de campo.

PARCELA Wi Fi

Nuestro servicio AGROSAT permite crear entornos WiFi de gran alcance en su granja, nave o parcela. De esta manera podrá conseguir un control más eficiente de la gestión de los dispositivos y maquinaria en su parcela desde una única plataforma *cloud*.

Sistemas M2M, IOT, CAM-IP

Con **M2M** (comunicación máquina-máquina) podrá controlar de forma remota diferentes tareas, como la activación de *pivots* de riego, electroválvulas y otra maquinaria de su explotación, ahorrándose paseos innecesarios.

Todos estos **dispositivos inteligentes** de su explotación podrán comunicarse con la red WiFi de largo alcance.



Cloud, Big Data

Los sensores colocados en la parcela mandarán información a internet y a la nube, donde usted podrá consultarla desde su PC, smartphone o tablet.

Ver, decidir, controlar

El cliente **toma las decisiones** interactuando con los dispositivos a través de una única plataforma. Usted podrá **controlar el estado actual** y las necesidades futuras de sus cultivos.



DRON: AGRICULTURA DE PRECISIÓN

La agricultura de precisión se basa en conocer las necesidades de los cultivos y aplicar sobre ellos la fertilización y riego de forma proporcional a los recursos de los nutrientes y agua que costan.

Para ello, disponemos del primer dron SmartAg desarrollado en España.

En SmartRural contamos con un servicio de implantación de drones para cultivos agrícolas, lo que nos permite obtener un control más eficiente por el consumo y distribución de agua de los cultivos. Esto permite también la gestión de enfermedades, la aplicación de plaguicidas, la inspección de canales de riego, la inspección de canales de agua, la necesidad de fertilización.



Muestreo Manual



Muestreo total



Drone Agrícola eBee Ag

Disponemos del **drone de ala fija Ebee Ag Sensefly** y estamos certificados como **operadores en AESA** .

Nos permite obtener datos que sirvan para facilitar la gestión de enfermedades, la localización de malas hierbas, peritajes agrarios, necesidades hídricas o el nivel de fertilización.



Especificaciones técnicas

Autonomía de vuelo	45 minutos
Velocidad de crucero nominal	40 – 90 km/h
Alcance de conexión de radio	Hasta 3 km
Resistencia al viento	Hasta 45 km/h
Tamaño de píxel (GSD)	Hasta 2 cm/píxel
Precisión relativa del orto mosaico	1 – 3 x GSD
Precisión absoluta (con GCP)	Hasta 4/7 cm
Precisión absoluta (sin GCP)	1 – 5 m
Planificación de vuelo 3D	Automática
Precisión de aterrizaje lineal	

EL MEJOR SENSOR AGRONÓMICO PARA VEHÍCULOS AÉREOS NO TRIPULADOS



7 PUNTOS DE VISTA PARA OBTENER UNA MEJOR PRECISIÓN

Gracias a la elevada frecuencia de adquisición de imágenes del sensor, se obtienen fácilmente múltiples puntos de vista por metro cuadrado



CORRECCIÓN DE LA REFLECTANCIA

El luxímetro que posee el sensor registra la intensidad y el color de la luz solar; además, el sensor registra el posicionamiento GPS y la hora a cada toma de imágenes, permitiendo rectificar la reflectancia en función del ángulo de incidencia de la luz



OBJETIVO GRAN ANGULAR

Permite una cartografía rápida



GAMA DE RESOLUCIÓN: 5 - 30 CM/PX

La resolución de las imágenes depende de la altura de vuelo, que puede modificarse en función de las necesidades



IMÁGENES ALMACENADAS EN UNA TARJETA DE MEMORIA SD

Imágenes raw de 10 bits en formato TIFF



OBTURADOR GLOBAL

Permite una toma de vista clara y sin deformaciones, incluso en condiciones ventosas

RECTIFICACIÓN DE LA REFLECTANCIA

Nuestro **agroSensor** corrige la señal de reflectancia. Los datos son más fiables y precisos que una imagen tomada con una cámara de fotos clásica.

El **agroSensor** mide:



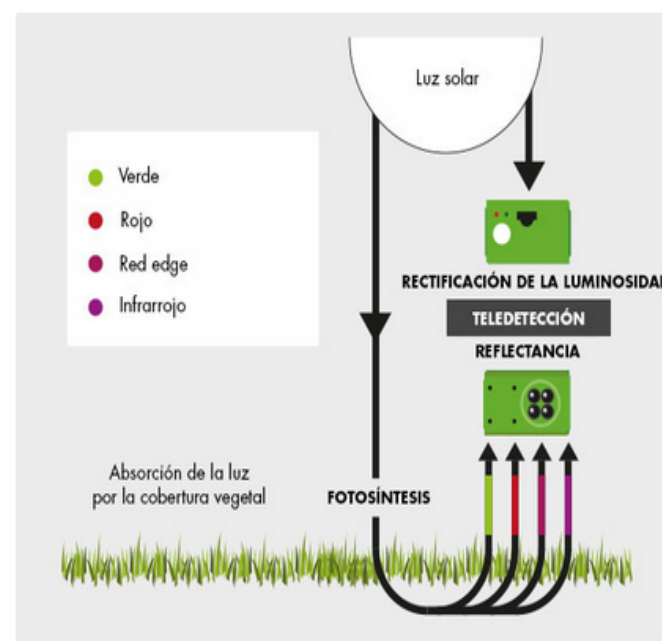
INTENSIDAD DE LA LUZ INCIDENTE



COLOR DE LA LUZ REFLEJADA

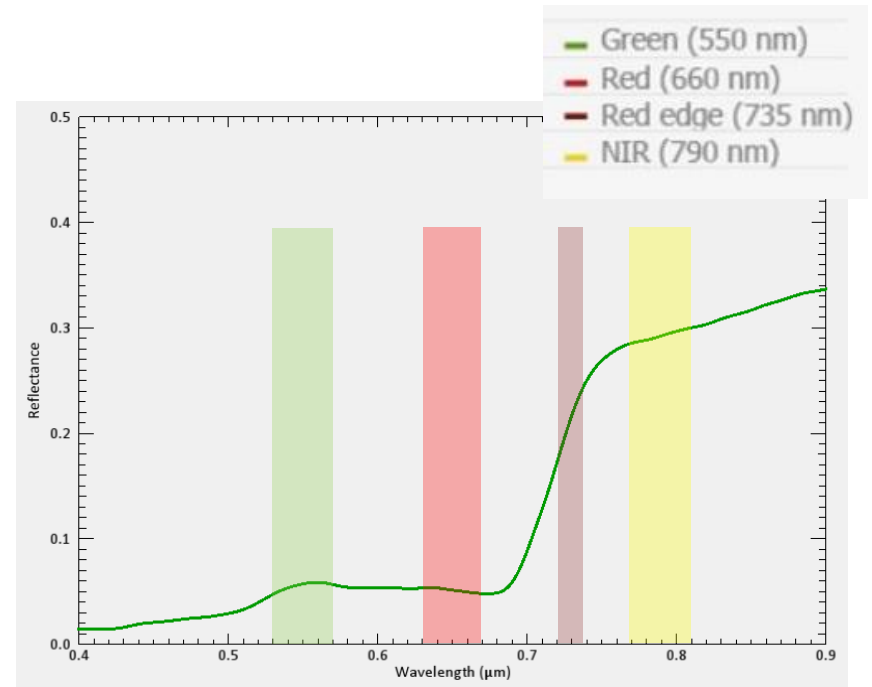
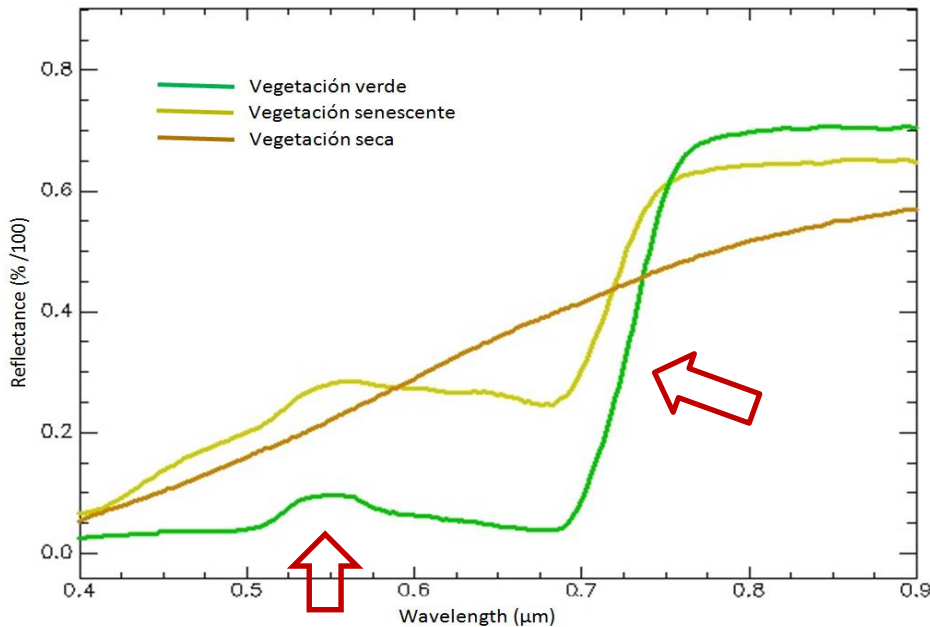


ÁNGULO DE INCIDENCIA DEL SOL



La respuesta espectral de la vegetación está condicionada por la concentración de los distintos pigmentos (clorofila, carotenos, etc), porcentaje de agua, nivel de nutrientes.

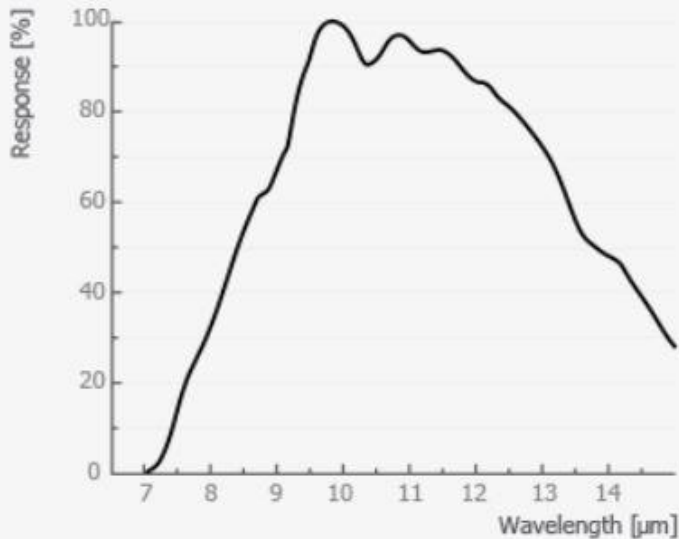
En **maíz, trigo y colza** es posible obtener las Unidades de Nitrógeno que se deben aplicar para realizar una fertilización idónea.



CAMARA THERMOMAP

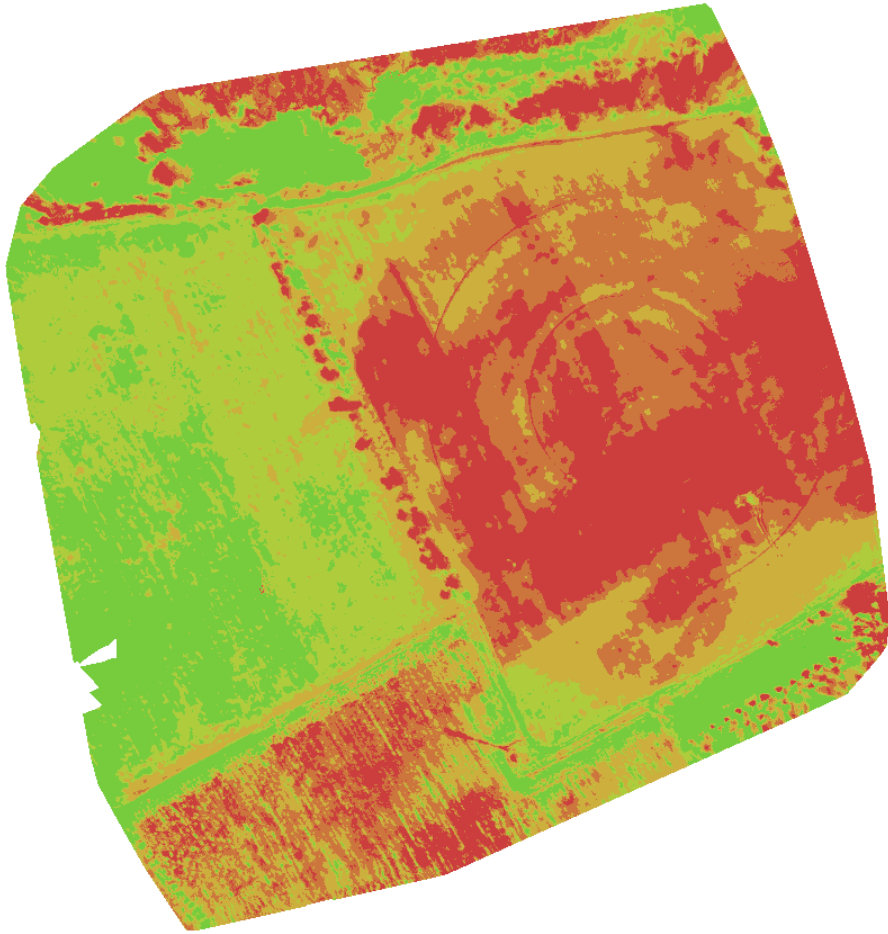


Band responses

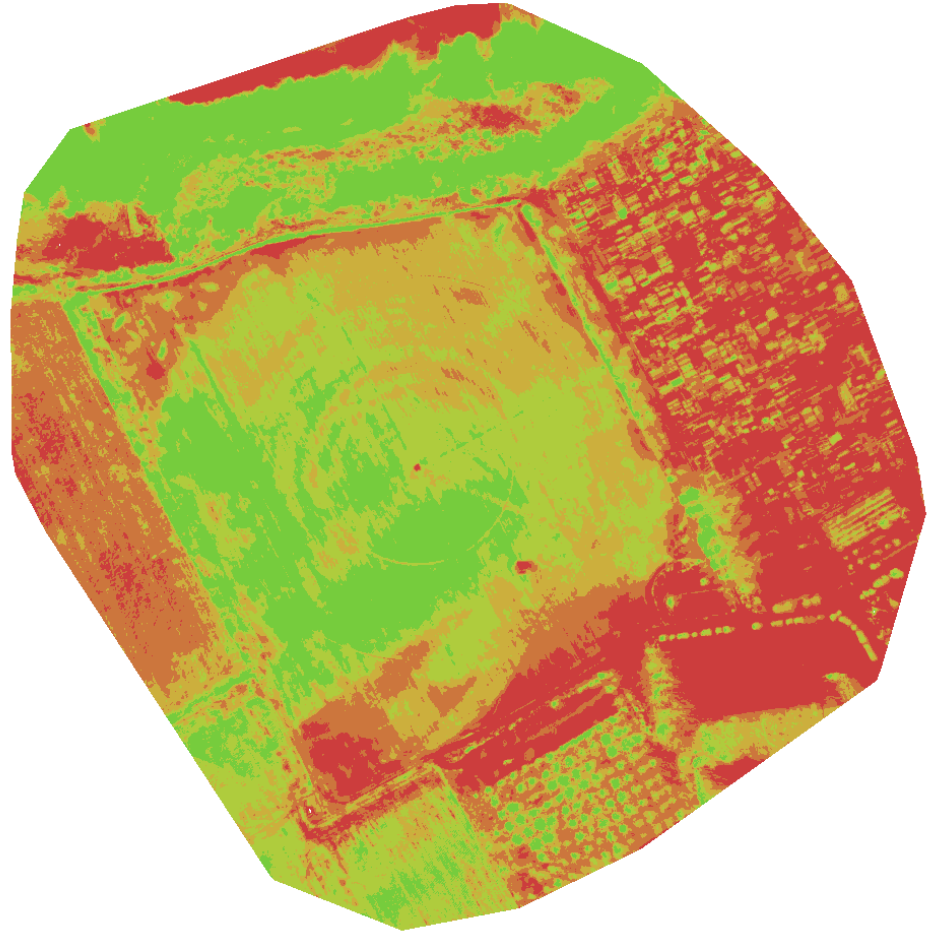


Technical features

Image size	640 x 512 pixels
Ground resolution at 75m	14cm/px
Scene temperature	-40 °C to 160 °C
Temperature resolution	0.1 °C
Temperature calibration	Automatic, in-flight
Output formats	TIFF images + mp4 video
Weight	Approx. 134 g
Operating altitude	75 - 150 m



ThermoMap en pivot riego Indice °C



Cámara Multiespectral.Indice NVDI

Noviembre
2015

Control del estrés hídrico en el ensayo
piloto (canal de Manganeses)



MEMORIA DESCRIPTIVA

Se pretende utilizar las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías para llevar a cabo un proyecto innovador mediante el control de la gestión del riego en el ámbito de la experiencia piloto de riego en Baja Presión que se está llevando a cabo en la Comunidad de Regantes de Manganeses (Sistema Órbigo) sobre 60 hectáreas conforme a la siguiente distribución de cultivos:

- *.- Maíz: 21 parcelas
- *.- Remolacha: 3 parcelas
- *.- Cereal: 3 parcelas
- *.- Barbecho: 1 parcela

a partir de imágenes térmicas adquiridas por VANT (Vuelo Aéreo No Tripulado), lo que aportaría un mayor grado de información y, por tanto, facilitaría la extracción de conclusiones en torno a la eficiencia del riego y sus efectos sobre la productividad del cultivo.

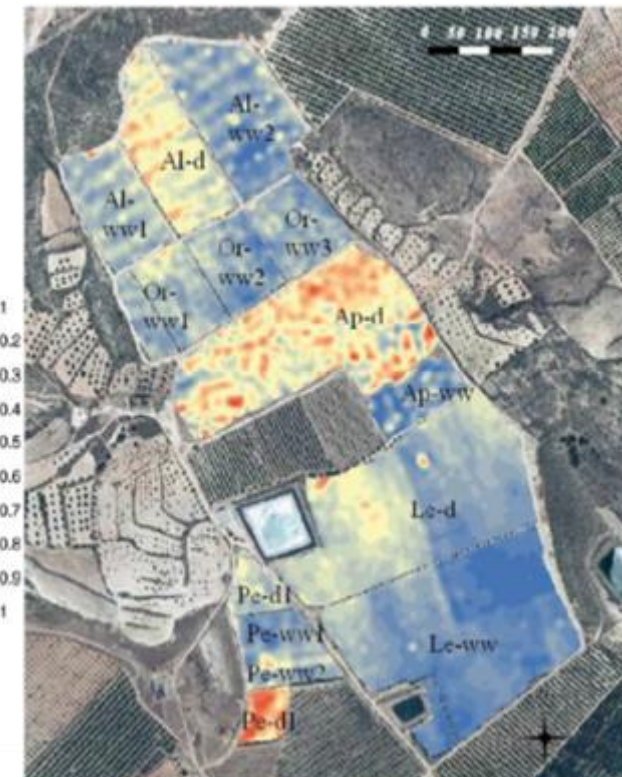
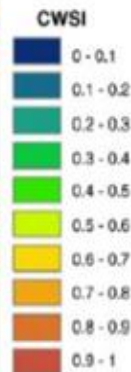
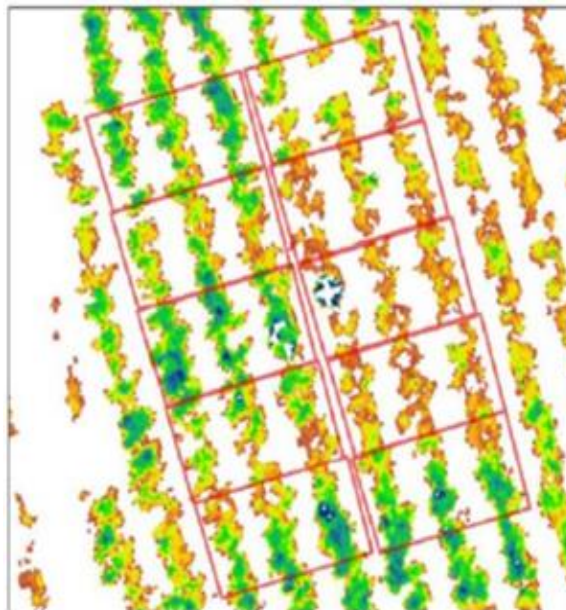
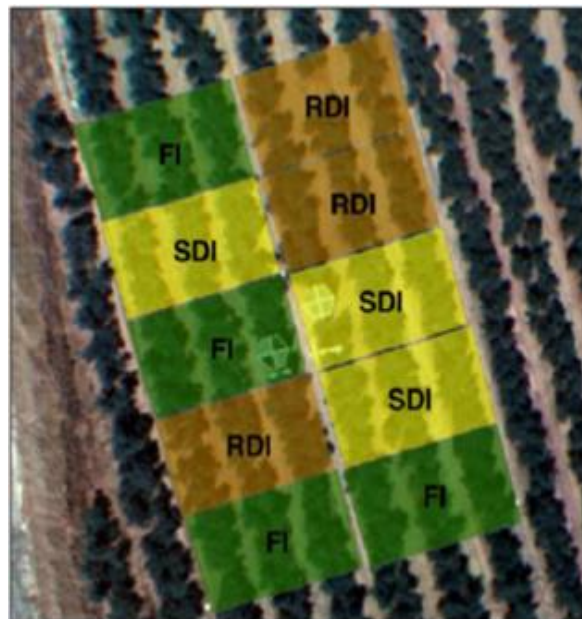


Se utilizarán sensores térmicos radiométricos cuyas características, a fin de realizar una diagnosis de la situación del cultivo en el momento del vuelo, serán las siguientes:

- Sensibilidad espectral: 8.000 – 12.000 nm
- Sensibilidad (sin lente): $\leq 50\text{mk}$ ($0,05\text{ }^{\circ}\text{C}$)
- Resolución: 640x480

A partir de la información obtenida, se determinarán:

- Mapas térmicos
- Mapas de índices normalizados
- Mapas de dosis de riego.



Equipos de apoyo en campo





Qampo

Opciones

Inicio

Clima

Selector de nodos

Qbics

- qbic-0402
- qbic-0398
- qbic-0397
- qbic-0396

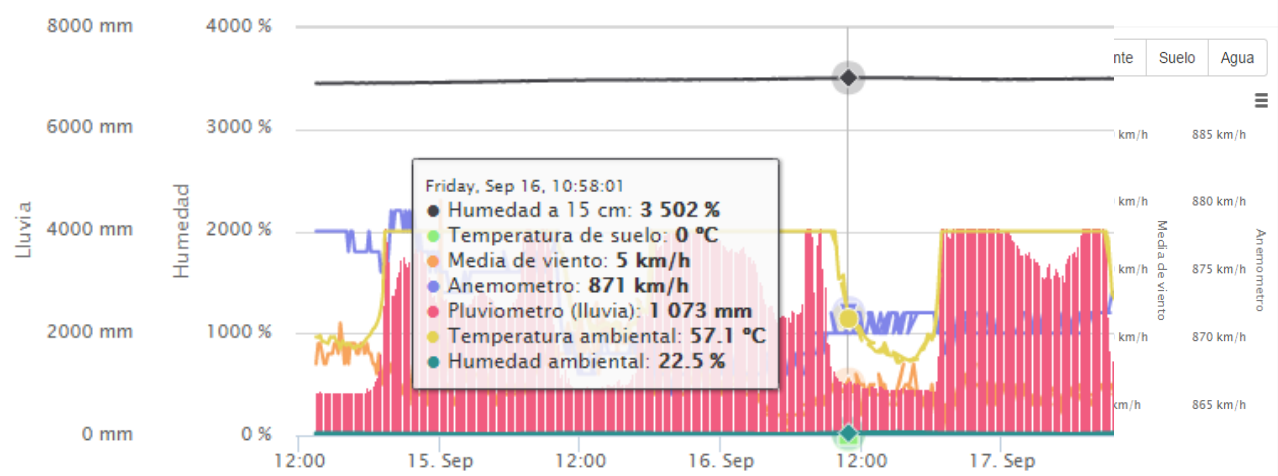
- Qbics
- qbic-0402
 - qbic-0398
 - qbic-0397
 - qbic-0396

33.5 %
Humedad ambiental
Hace 2 horas

Sergio Martín

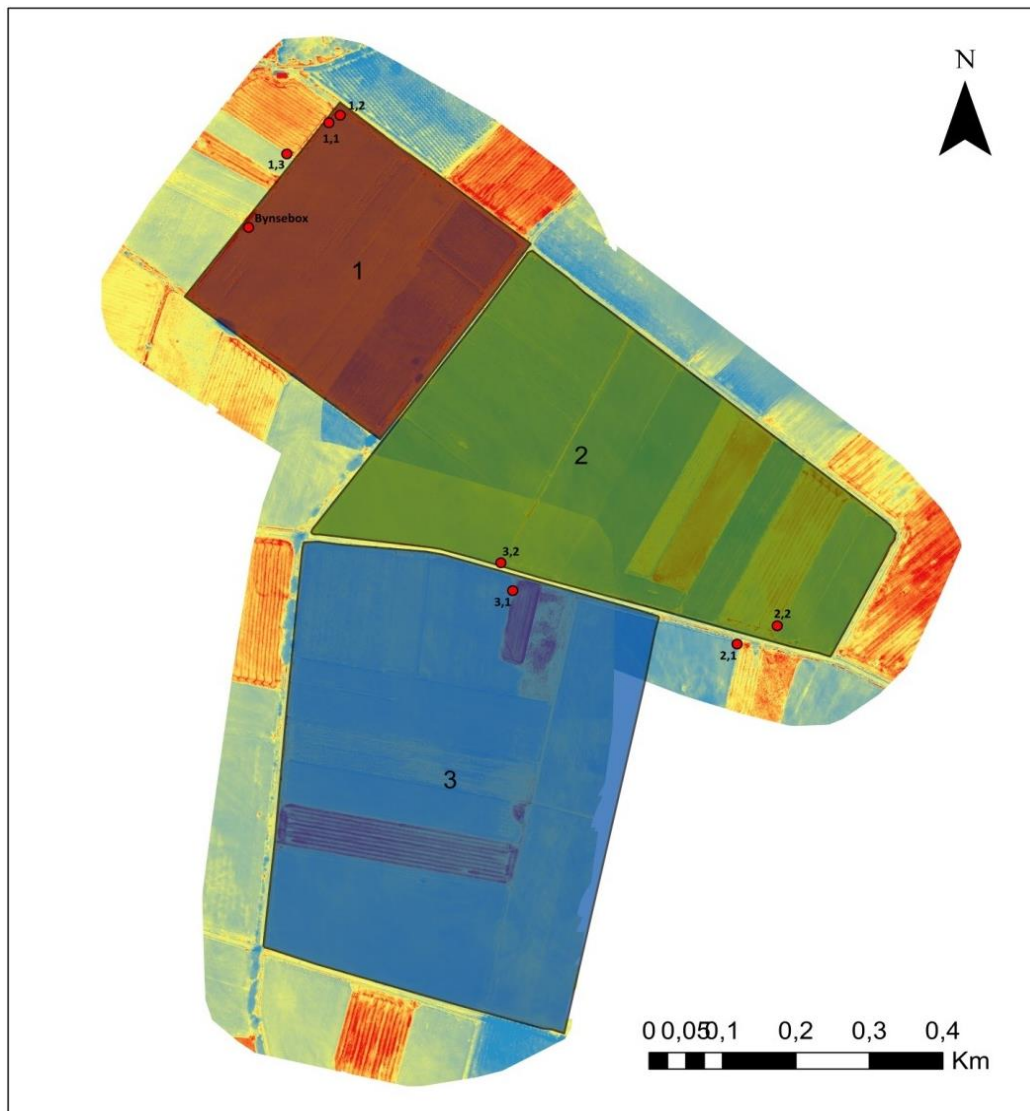
Principal Comparativa Horas de frío

1 hora 1 día 1 semana 1 mes



◆ No conectado
◆ Humedad a 15 cm
◆ Temperatura de suelo

Localización zona estudio



Datos:

Vuelos MultiSPEC
(eBee)

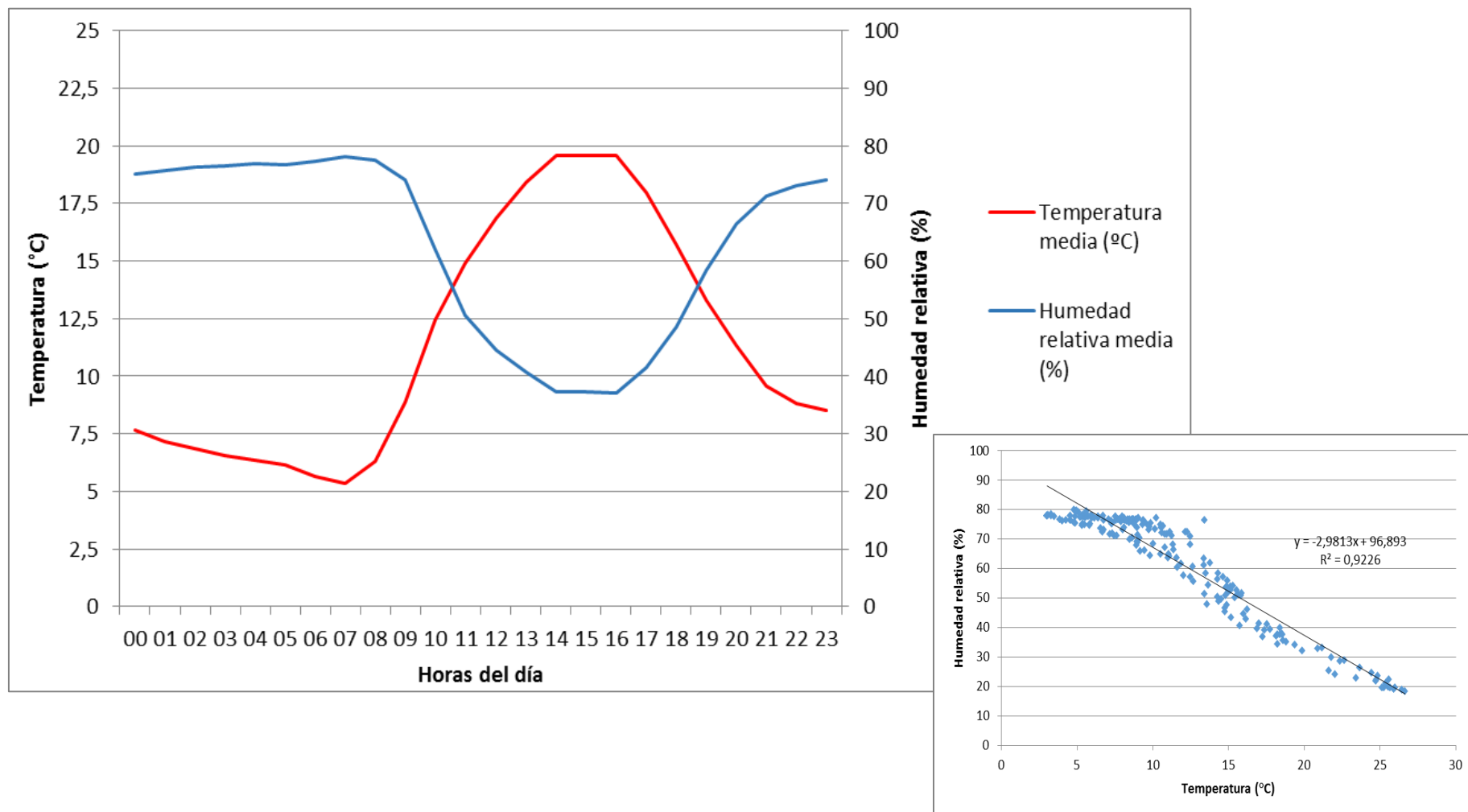
Vuelos ThermoMap
(eBee)

Temperaturas de mano
(FLIR i7)

Temperaturas y
humedades relativas
(Bynsebox)

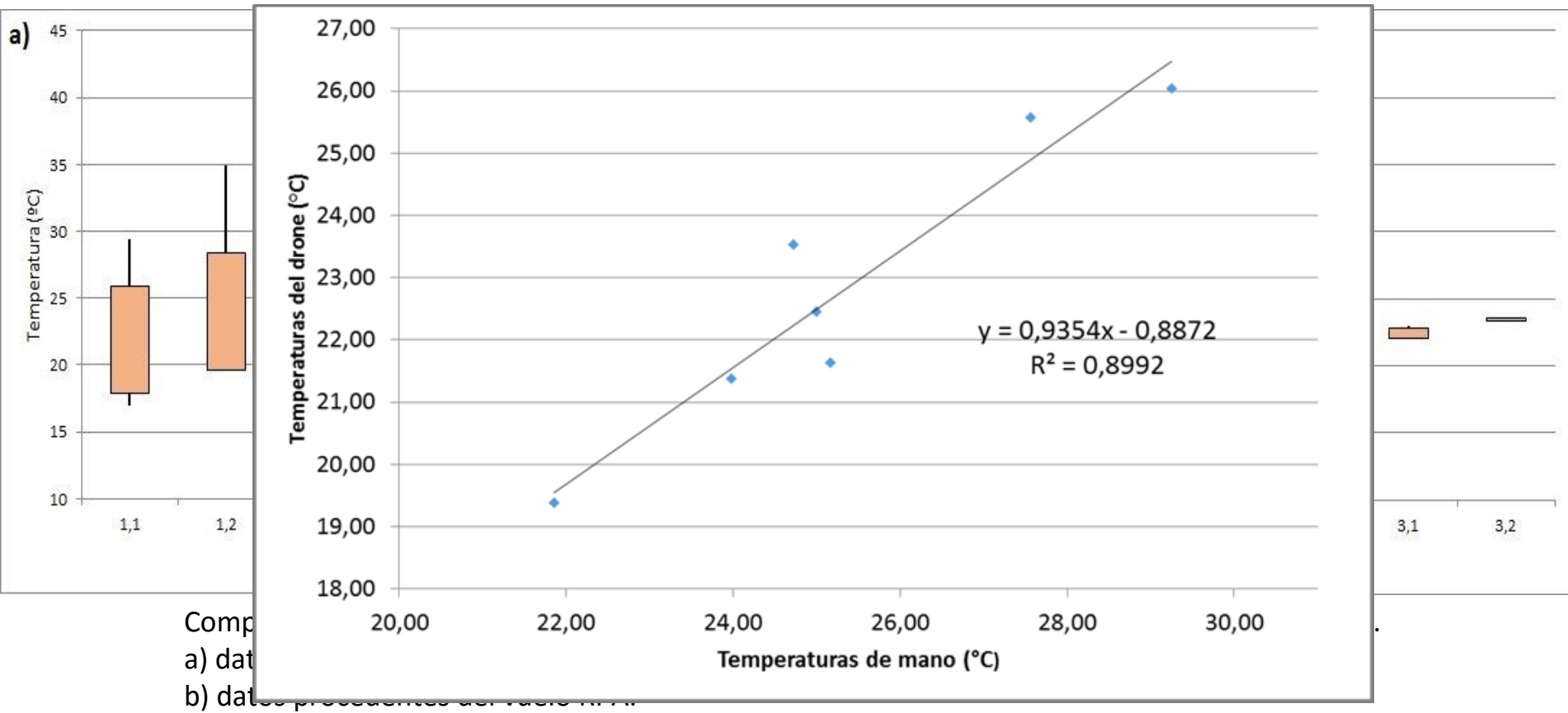
Humedades del suelo
(Bynsebox)

Objetivo: Relacionar temperaturas y humedades, con el fin de poder predecir humedades a partir de los valores de temperatura.



Comparar entre la cámara de mano y los vuelos RPA, para ver si existen variaciones entre las dos cámaras y corregir las posibles distorsiones provocadas por la temperatura del aire en las imágenes de los vuelos.

Objetivo:



Comp
a) dat
b) dat

Utilización del Crop Water Stress Index (CWSI) para la programación del riego en viñedos

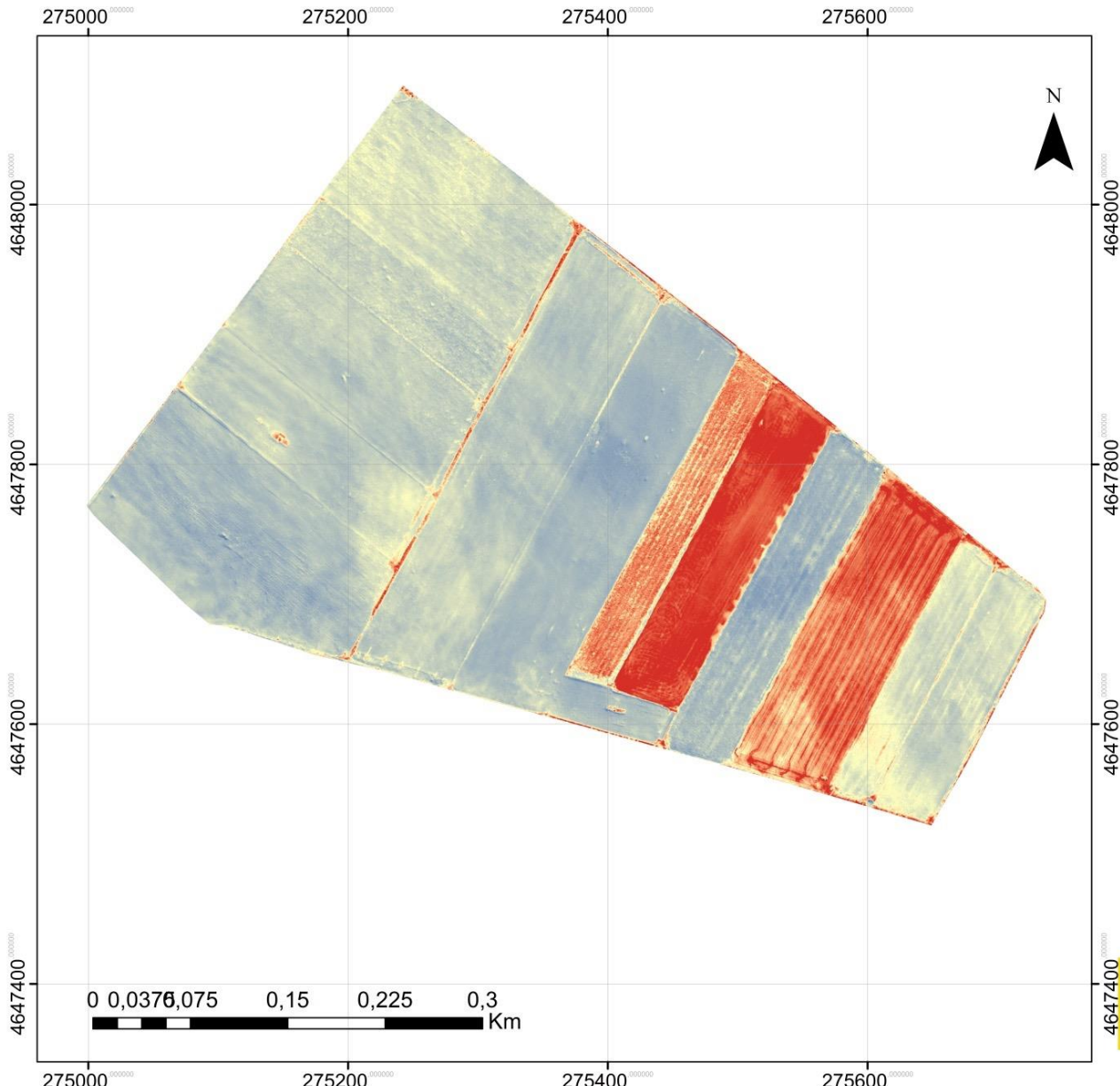
J. Bellvert⁽¹⁾, J. Girona⁽¹⁾, J.P. Zarco-Tejada⁽²⁾ y E. Fereres⁽²⁾

(1) Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA), Tecnología del riego, Centre UdL-IRTA, 25198 Lleida, España. emails joaquim.bellvert@irta.es y joan.girona@irta.es

(2) Instituto de Agricultura Sostenible (IAS), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Alameda del Obispo, s/n, 14004 Córdoba, España. email pzarco@ias.csic.es y aglfecae@uco.es

La temperatura de la hoja (T_h) ha sido ampliamente reconocida como indicador del estado hídrico de los cultivos (Jackson *y otr.* 1977; Gates, 1964), obteniendo un índice normalizado capaz de enmascarar el efecto de parámetros ambientales que afectan la relación entre el estrés y la temperatura de la planta. Este índice denominado Crop Water Stress Index (CWSI) (Idso *y otr.* 1981; Jackson *y otr.* 1981) consiste en relacionar la diferencia de temperaturas entre el dosel vegetativo y el aire (T_c y T_a , respectivamente) con la diferencia $T_c - T_a$ para una línea base sin estrés (NWSB) o *lower limit* (LL) y $T_c - T_a$ para un *upper limit* (UL), los dos siendo función del déficit de presión de vapor atmosférico (DPV) (Idso *y otr.* 1981). El CWSI nos proporciona un valor de 0 a 1 dependiendo del nivel de estrés hídrico del cultivo.

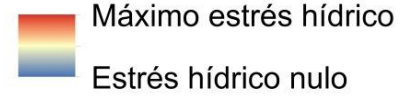
Tanto los índices de vigor vegetativo elaborados mediante imágenes multiespectrales como los índices indicadores del estado hídrico, obtenidos a partir de imágenes térmicas, pueden obtenerse a distintos niveles de resolución. No obstante, para el uso de estos indicadores en el manejo de los cultivos es necesario disponer de imágenes de elevada resolución espacial. Las imágenes de las que disponen los satélites actuales presentan una baja resolución espacial y espectral. Sobre todo para imágenes térmicas, las cuales se limitan a resoluciones medias, alrededor de unos 90 m de tamaño de píxel, lo que las hace impracticables para utilizarlas en distintos cultivos leñosos. En los últimos años, se han desarrollado algunas alternativas basadas en la instalación de sensores en vehículos aéreos tripulados y no tripulados para obtener imágenes de una mayor resolución tanto espacial como espectral.



Valores CWSI

Zona 2

Valores índice



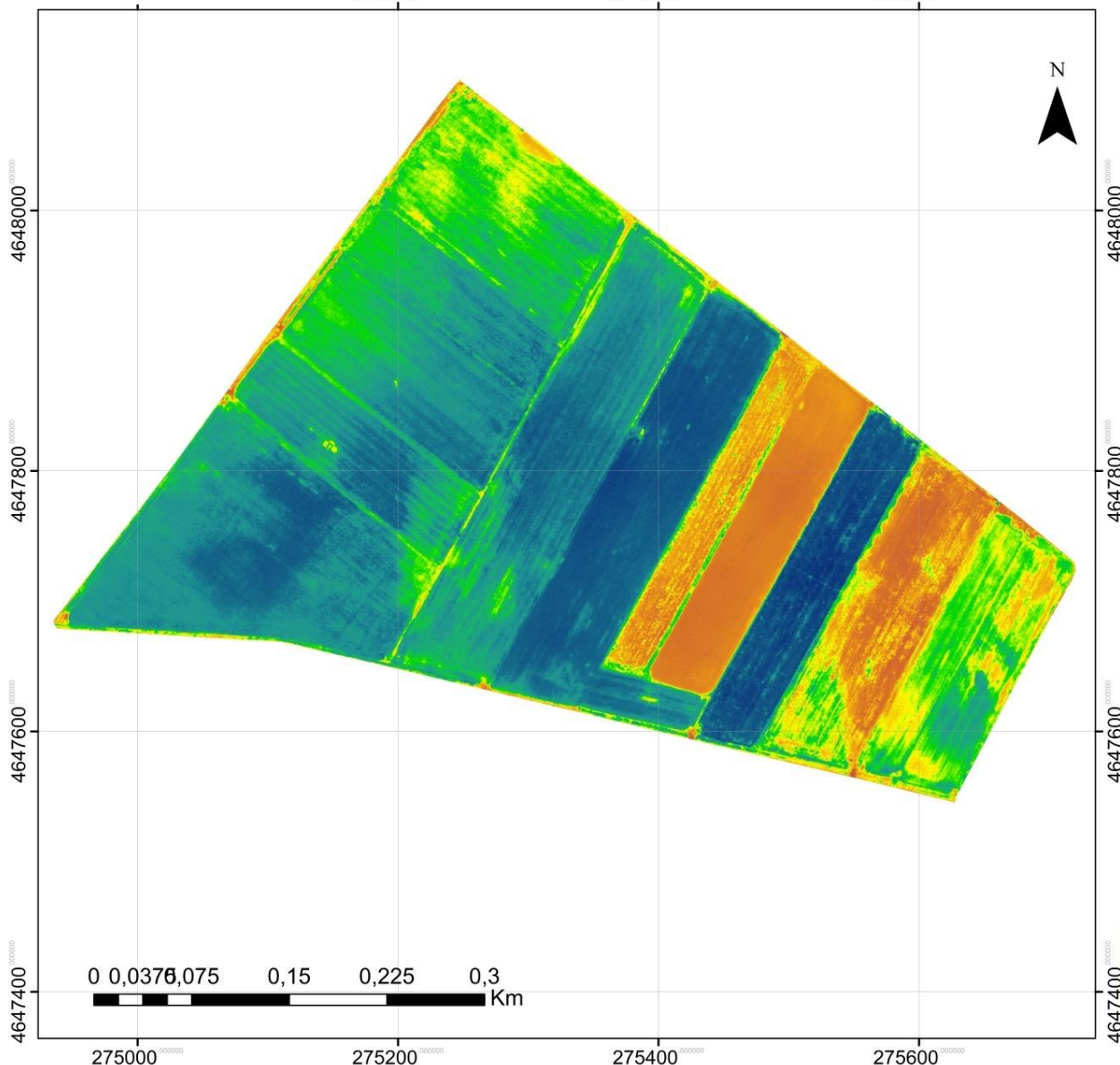
Escala: 1:3.000

Sistema referencia
Coordenadas:
WGS 84 / UTM Zona 30

275200

275400

275600



Mapa NDVI

Zona 2

Estado de la vegetación



Escala: 1:3.000

Sistema referencia
Coordenadas:

WGS 84 / UTM Zona 30



0 0,0375 0,075 0,15 0,225 0,3
Km

Conclusión

- La combinación de diferentes rangos del espectro reflejan variaciones espaciales en el estado del maíz que se pueden relacionar con su nivel de estrés hídrico.
- Se aconseja realizar un **estudio más extendido en el tiempo, corrigiendo la metodología de muestreo**. A partir de datos sucesivos en el tiempo se podrían generar mapas de dosis de riego. Además, es interesante plantearse relacionar medidas de estrés hídrico con el contenido de **humedad del suelo**. Esta variable también influye en el estrés hídrico, el agua acumulada disponible para las plantas depende también del tipo de suelo.

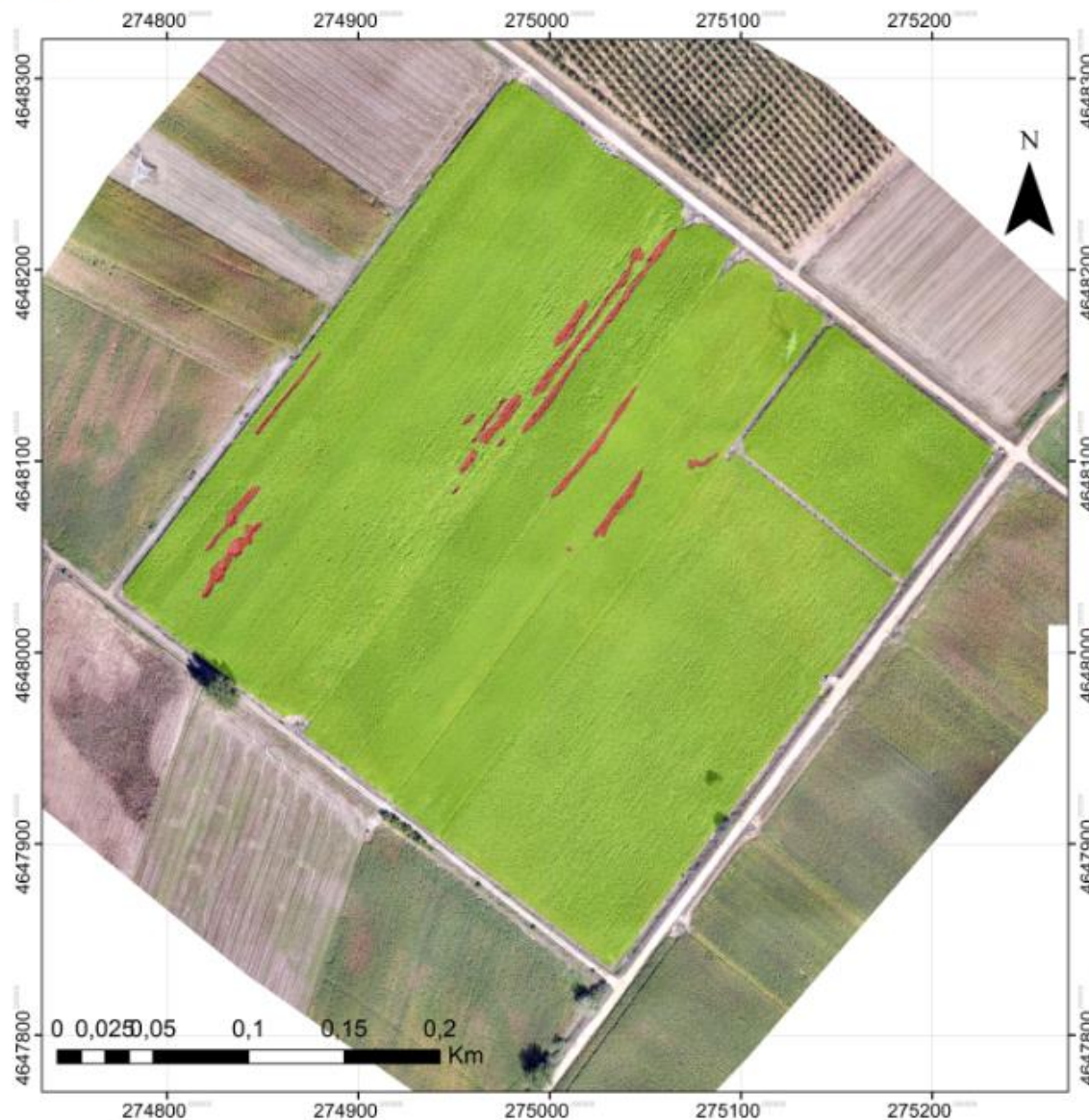
Análisis de la superficie afectada por daños Zona 1

Clasificación de zonas

	Sin daños	10,5 ha - 97%
	Con daños	0,23 - 0.03%

Escala: 1:2.000

Sistema referencia
Coordenadas:
WGS 84 / UTM Zona 30



Media minuto a minu

gidos en una hora, en todo el periodo de registro de datos

Minuto

Mano temperaturas															
1,1	29,4	17,7	25,3	20,1	17	17,7	26,1	18,4	18,7	23,3	18,5	24,4	25,33	24	
1,2	25,5	23,2	20	19,5	23,3	25,2	20,2	20,9	34,9	23,6	29,3	22,2			
1,3	19,3	28,6	23,3	27	24,1	26,4	30,2	26,1	24,2	28	21,1	23,4	24,3	24,4	
2,1	25,8	22,8	30,7	25,3	29,1	28,8	29,7	32,1	28,9	28,1	28,3	29	28,4	25,3	
2,2	31,8	31,8	29,5	29,5	28,3	31,1	30,6	22,9	26,7	27,1	29	26,1	35,1	30,1	
3,1	25,4	27,2	21,9	25,7	28,7	28	26,9	27	26,3	27,5	30,8	24,2	34,4	29,2	
3,2	27,3	26,7	29,3	25,6	30,3	24,1	29,3	28,4	25,8	29	24,3	28,4	29	29,5	

edad relativa media (%)

889583

653125

019792

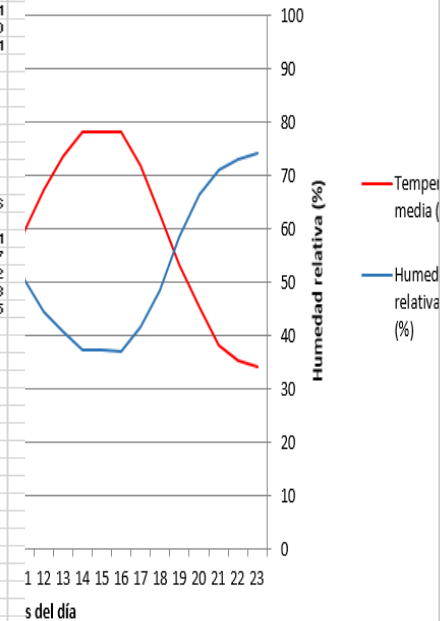
CWSI vuelos										CWSI drone		
										Media	Desviación Iv	
1,1	23,36	23,36	24,01	24,22	23,75	23,25	22,63	21,86		1,1	23,31	7,64E-01
1,2	28,08	27,20	28,98	29,88	30,29	29,20	30,26	29,38		1,2	29,16	1,08E+00
1,3	29,58	29,67	29,02	30,47	29,82	30,97	29,85	29,99		1,3	29,92	5,85E-01
2,1	42,25	42,66	42,46	41,78	40,57	41,31	40,60	40,63		2,1	41,53	8,76E-01
2,2	43,46	43,69	42,55	42,90	42,78	42,58	42,69	42,63		2,2	42,91	4,31E-01
3,1	31,11	31,59	31,76	33,00	33,35	31,70	32,03	34,09		3,1	32,33	1,03E+00
3,2	35,74	34,83	35,62	35,24	35,62	35,59	35,77	35,62		3,2	35,50	3,17E-01

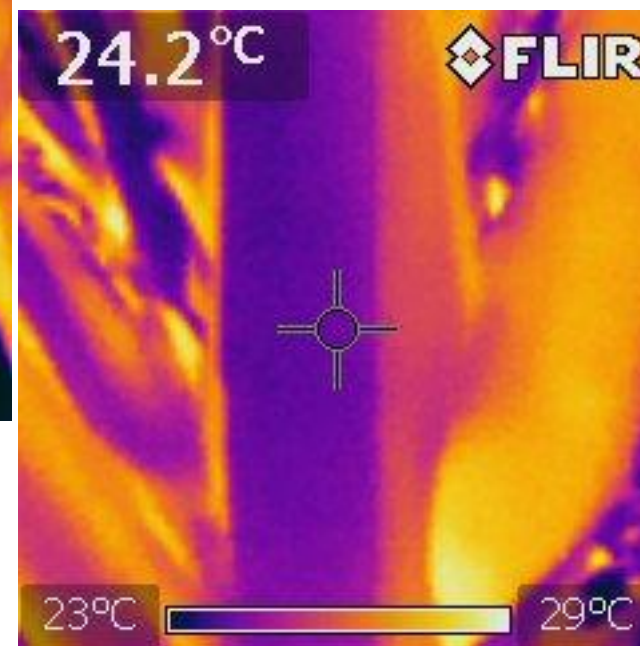
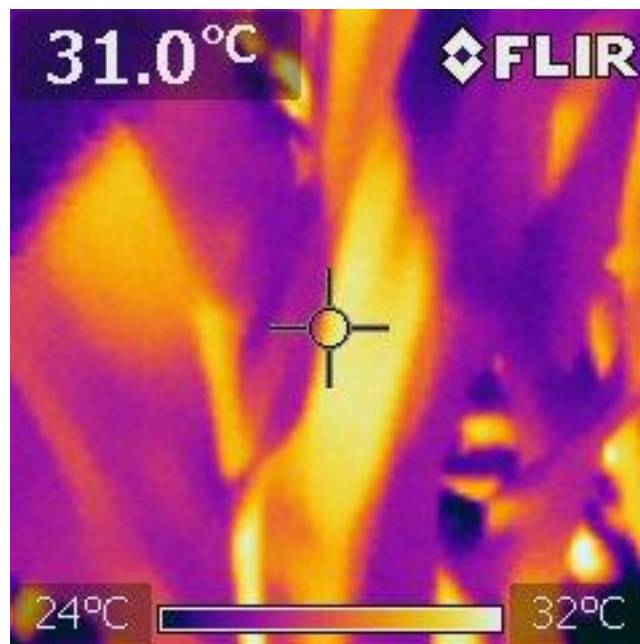
TEMPEF									
1,1	19,39	19,39	19,61	19,68	19,52	19,35	19,14	18,88	
1,2	20,99	20,69	21,296	21,6	21,74	21,37	21,73	21,43	
1,3	21,5	21,53	21,31	21,8	21,58	21,97	21,59	21,64	
2,1	25,8	25,94	25,87	25,64	25,23	25,48	25,24	25,25	
2,2	26,21	26,29	25,9	26,02	25,98	25,91	25,95	25,93	
3,1	22,02	22,18	22,24	22,66	22,78	22,22	22,33	23,03	
3,2	23,59	23,28	23,55	23,42	23,55	23,54	23,6	23,55	

Mano Humedad															
1,1	27,17723	40,82242	20,97747	31,75908	43,7036	40,82242	20,95076	38,0256	36,85983	23,19554	37,6346	21,61851	20,96695	22,096	
1,2	20,92105	23,37871	32,102	33,86935	23,19554	21,01774	31,41986	29,15616	66,63436	22,6845	26,82101	25,54193			
1,3	34,59935	24,64002	23,19554	21,5866	21,96601	21,08164	30,44462	20,95076	21,84305	23,1908	28,54749	23,01872	21,72718	21,61851	
2,1	20,89798	24,17333	32,87638	20,97747	26,14248	25,20819	28,31465	41,37892	25,5086	23,40623	23,86817	25,82	24,11484	20,97747	
2,2	39,33955	39,33955	27,54485	27,54485	23,86817	35,04603	32,36539	23,96555	21,29284	21,70325	25,82	20,95076	68,89569	29,99482	
3,1	20,94521	21,82941	26,3009	20,89735	24,91869	23,1908	21,47937	21,5866	21,0292	22,26575	33,39986	21,84305	61,25895	26,47613	
3,2	21,96516	21,29284	26,82101	20,90507	30,9065	21,96601	26,82101	24,11484	20,89798	25,82	21,72718	24,11484	25,82	27,54485	

TEMPERATURAS			
	Media Mar	Media drone	
1,1	21,85	19,37	29
1,2	23,98	21,36	25,82
1,3	25,17	21,62	
2,1	27,56	25,56	
2,2	29,26	26,02	
3,1	24,99	22,43	
3,2	24,72	23,51	

Temperaturas y Humedades medias diarias





4.2.- Comparación entre FLIR i7 y ThermoMap

Se han tomado los datos para cada punto de ambas cámaras y calculado una serie de medidas estadísticas (Tabla 2). Para el cálculo de los valores obtenidos por la ThermoMap, se ha considerado un cuadrado de 40 x 40 cm, localizado en el punto donde se realizó el muestreo de campo. Se ha extraído la temperatura recogida en los ocho píxeles que más superficie tenían dentro del cuadrado y con ellos se han elaborado los cálculos posteriores.

Tabla 2: Estadísticos descriptivos de las variables: Temperatura FLIR i7(mano) y ThermoMap (RPA)

	Media		Desviación estándar		Mínimo		Máximo		Error típico		Varianza de la muestra	
	Mano	RPA	Mano	RPA	Mano	RPA	Mano	RPA	Mano	RPA	Mano	RPA
1,1	21,85	19,37	3,98	0,26	17,00	18,88	29,40	19,68	1,06	0,09	15,88	0,07
1,2	23,98	21,36	4,43	0,37	19,50	20,69	34,90	21,74	1,28	0,13	19,58	0,13
1,3	25,17	21,62	2,87	0,20	19,30	21,31	30,20	21,97	0,74	0,07	8,26	0,04
2,1	27,56	25,56	2,63	0,30	22,20	25,23	32,10	25,94	0,55	0,11	6,92	0,09
2,2	29,26	26,02	2,98	0,15	22,90	25,90	35,10	26,29	0,80	0,05	8,90	0,02
3,1	24,99	22,43	3,95	0,35	18,20	22,02	34,40	23,03	0,82	0,12	15,58	0,12
3,2	24,72	23,51	5,73	0,11	15,30	23,28	40,20	23,60	1,15	0,04	32,80	0,01

Cabe destacar la diferencia de varianzas entre las dos variables de análisis. Las temperaturas recogidas por el vuelo son mucho más uniformes que los recogidos en superficie. Esto es debido a que en el muestreo en superficie, también influye la variabilidad vertical de temperaturas provocada por el alto desarrollo del maíz. Las hojas de las zonas inferiores presentan temperaturas sensiblemente inferiores a las de la parte superior. Para corregir esta fuente de error se aconseja tomar muchas más imágenes durante el muestreo en superficie, sobre todo en caso de que el cultivo esté en las fases finales de desarrollo.

Desde el punto de vista agronómico, uno de los principales motivos para realizar el análisis de suelo es determinar el contenido de nutrientes esenciales para el desarrollo de las plantas.

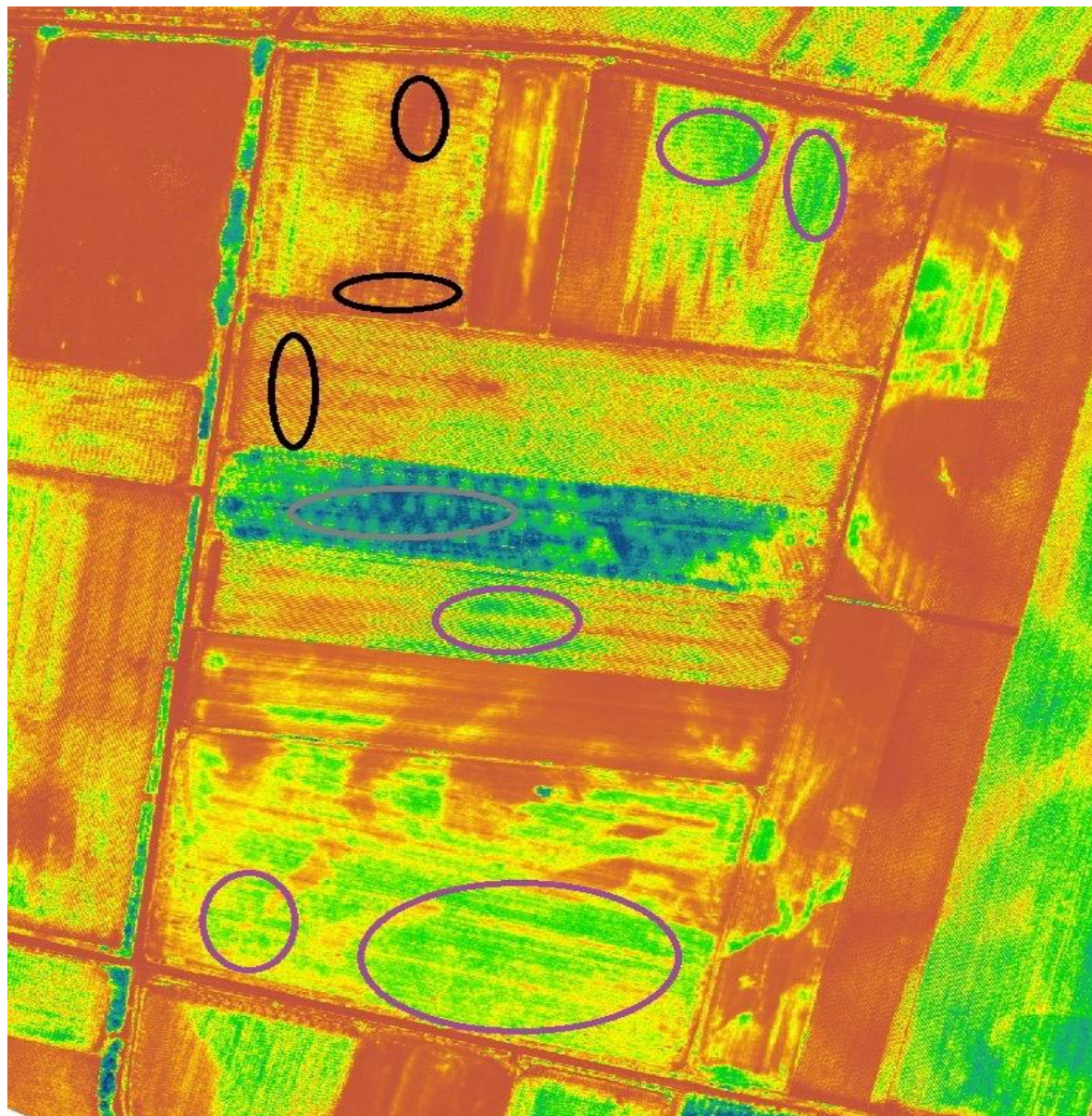


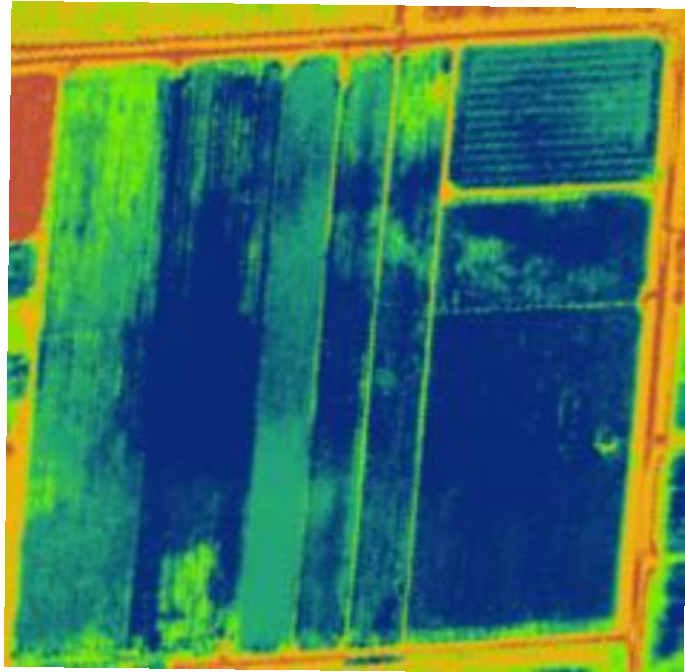
Los parámetros aconsejados para planificar una adecuada fertilización son: textura, pH, conductividad, materia orgánica, nitrógeno total, relación C/N, carbonatos totales, caliza activa, fósforo asimilable, cationes asimilables (Ca, Mg, Na, K), hierro extraíble, IPC, CIC, etc.

Parámetros aconsejados para el cumplimiento de las normas de **Producción Integrada** o **Análisis básico de fertilidad**: textura, pH, conductividad eléctrica, materia orgánica, nitrógeno total, Relación C/N, fósforo y potasio asimilable.

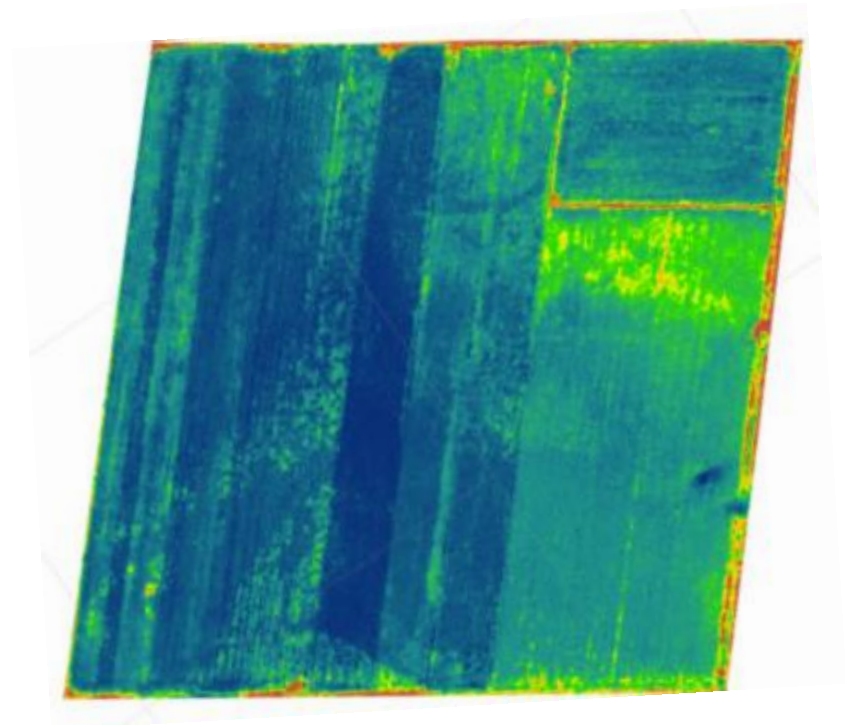
Otras determinaciones: microelementos (Fe, Cu, Mn, Zn); boro, nitratos, cationes intercambiables (Ca, Mg, Na, K); Capacidad de Intercambio Catiónico, cationes y aniones en extracto de saturación.

Valoración e Interpretación de los parámetros analizados desde el punto de vista de las necesidades de los cultivos y el consecuente programa de abonado.





2016



2015

Resumen de procesamiento CHDUEROLEON

Información del proyecto

Nombre del proyecto: CHDUEROLEON
 Fecha de creación: 12/07/2016 12:11:04
 Huso horario: 0h 00'
 Sistema de coordenadas: ETRS89_UTM30N (GEO)
 Programa de aplicación: LEICA Geo Office 7.0
 Fecha y hora de inicio: 30/06/2016 09:38:05
 Fecha y hora de término: 30/06/2016 15:29:56
 Puntos SPP: 34
 Puntos ocupados manualmente: 29
 Puntos en movimiento: 17799
 Kernel de procesamiento: PSI-Pro 2.0
 Procesado: 11/07/2016 13:34:27

Parámetros de procesamiento

Parámetros	Selección
Ángulo de elevación:	10°
Tipo de emérides:	Transmitidas
Tipo de solución:	Automático
Tipo GNSS:	Automático
Frecuencia:	Automático
Fijar ambigüedades hasta:	80 km
Duración mínima para solución flotante (estático):	5' 00"
Intervalo de muestreo:	Usar todas
Modelo troposférico:	Hopfield
Modelo ionosférico:	Automático
Emplear modelo estocástico:	Sí
Dist. mínima:	8 km
Actividad ionosférica:	Automático

Información general cinemática

r - 9630630_09380500	Referencia: r	Móvil: 9630630_09380500
Tipo de receptor / N/S:	SR530 / 36849	Desconocido / -
Tipo de antena / N/S:	AT502 Tripod / -	GS08plus Pole / -
Altura de antena:	0.00 m	
Coordenadas de referencia:		
X local:	275181.05 m	
Y local:	4648004.70 m	
Alt ortom.:	700.05 m	

Puntos ocupados manualmente: 14
 Puntos en movimiento: 10733

Intervalo de observación: 30/06/2016 09:38:05 - 30/06/2016 12:40:00

PTOS_GPS_2: Bloc de notas

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

ETRS89_UTM30N - Alt. Ortométrica

PTO	X	Y	Z
001	275009.33	4647668.96	698.70
002	274928.71	4647672.88	698.74
003	274951.58	4647647.02	698.23
004	274948.25	4647416.10	698.09
005	275070.87	4647704.46	698.41
006	275111.80	4647662.29	698.86
007	275109.72	4647661.64	698.93
008	275109.68	4647661.61	698.94
009	275212.69	4647636.77	698.85
010	275214.10	4647632.37	699.12
011	275266.04	4647631.47	698.75
012	275292.37	4647616.74	699.19
013	275291.45	4647612.24	699.18
014	275210.78	4647727.86	698.37
020	275145.03	4647984.52	698.77
021	275106.85	4647906.41	699.00
022	275068.79	4647855.40	698.91
023	275041.94	4647862.85	698.55
024	275041.92	4647750.94	698.37
025	275182.46	4648007.64	699.39
026	275231.60	4648101.32	699.57
027	275120.60	4648191.99	699.08
028	275114.54	4648168.71	698.77
029	275098.59	4648208.77	699.09
030	275074.38	4648226.86	699.18
031	275029.33	4648263.10	699.34
032	275257.23	4648085.85	698.90
033	275438.28	4647943.39	699.18
034	275064.41	4648093.25	698.78



Caracterización del estado del mandarino a partir de imágenes obtenidas con RPAs (drones)

"Debemos ayudar a que la tierra se desarrolle y produzca, entendiendo sus particularidades, apostando por sus posibilidades, comprometiéndonos con su fertilidad. Ese debe ser el reto de todos los que trabajamos con ella y para ella. Que sea sana, que viva siempre. Que no cese nuestro empeño en hacerla cada vez mejor y que cuando renazca cada año lo haga con un mayor esplendor y algo dentro de todos nosotros nos diga: yo la escuché y yo la ayudé a ser lo que es."

De este nuestro reto ha nacido Tango Fruit.



Variedad

GOLD NUGGET

Características

- Bee friendly: No necesita aislamiento ni medidas contra las abejas.
- Seedless: 100% Sin semillas en el fruto en todas las condiciones de polinización. No causa semillas en otros cítricos.
- Color: Amarillo anaranjado.
- Exterior: Liso o rugoso donde lo importante está en el interior.
- Sabor: Delicioso y muy dulce (una de las mejores según comités profesionales de evaluación).
- Mandarina tardía.
- Fácil de pelar.

Variedad

TANGO / TANG GOLD

Características

- Bee friendly: No necesita aislamiento ni medidas contra las abejas.
- Seedless: Ausencia de semillas o pepitas en el fruto.
- Color: Naranja intenso.
- Sabor: Único, con alto contenido en zumo.
- Mandarina tardía, con producción en enero, febrero y marzo en el hemisferio norte, y en julio, agosto y septiembre en el hemisferio sur, lo que permite ampliar los periodos de consumo.
- Fácil de pelar.

Ficha técnica.

- Recolección: Febrero - Abril y Agosto - Octubre
- Semillas: No (bajo cualquier condición de polinización)
- Color: Amarillo anaranjado
- Brix: 13% - 17%
- % zumo: 44%
- Pelado: Fácil
- Forma: Oblata
- Diámetro: 65mm
- Peso: 130g
- Corteza: Fina o rugosa en función del manejo agronómico.
- Observaciones agronómicas:
 - Sabor: Delicioso y muy dulce.
 - Polen estéril - No produce semillas en otras variedades.
 - Óvulo estéril - No contaminada por polen de otras variedades

Ficha técnica.







- Recolección: Enero - marzo
- Semillas: No
- Color: Naranja intenso
- Brix: 12% - 14%
- % zumo: 50% - 54%
- Pelado: Fácil
- Forma: Oblata
- Diámetro: 50mm - 60mm
- Peso: 70g - 90g
- Corteza: 2,3mm - 2,8mm. Textura muy lisa
- Observaciones agronómicas:
 - Polen estéril - No contamina otras variedades
 - Óvulo estéril - No contaminada por polen de otras variedades



Mapa NDRE

Naranja Eurosemillas

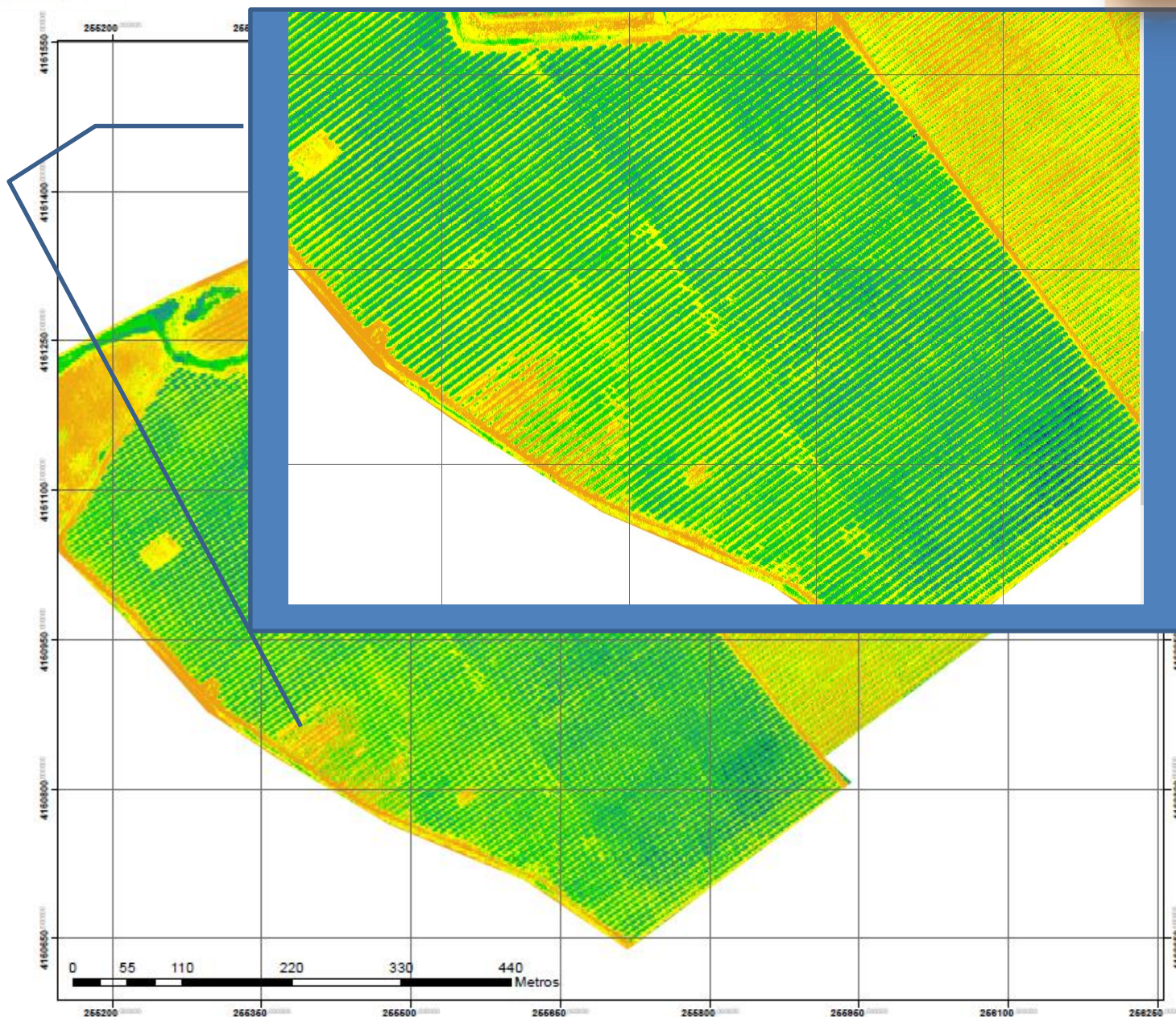
Valores NDRE

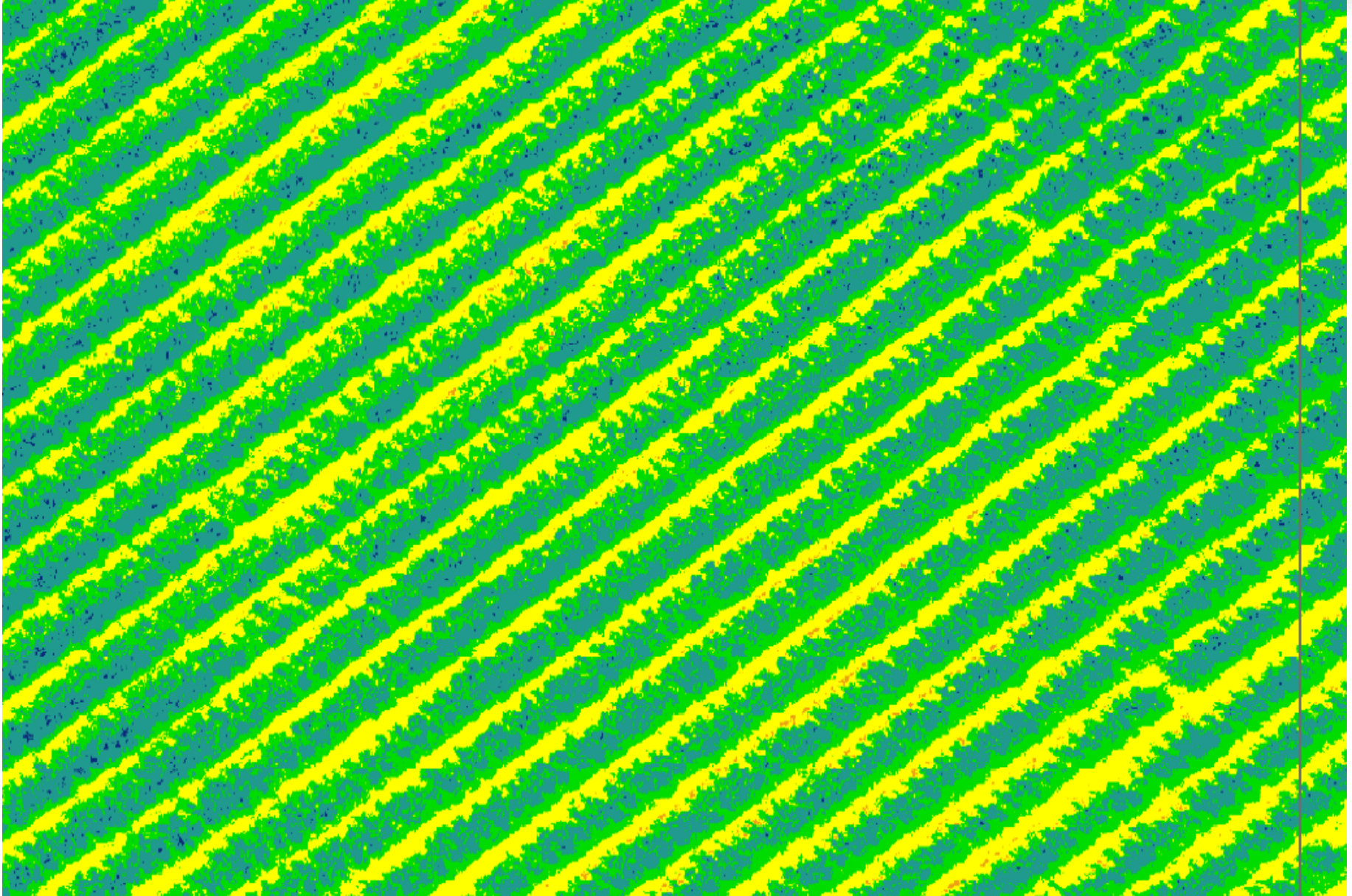
	-1 -- -0,03
	-0,03 - 0,05
	0,05 - 0,14
	0,14 - 0,23
	0,23 - 0,33
	0,33 - 1

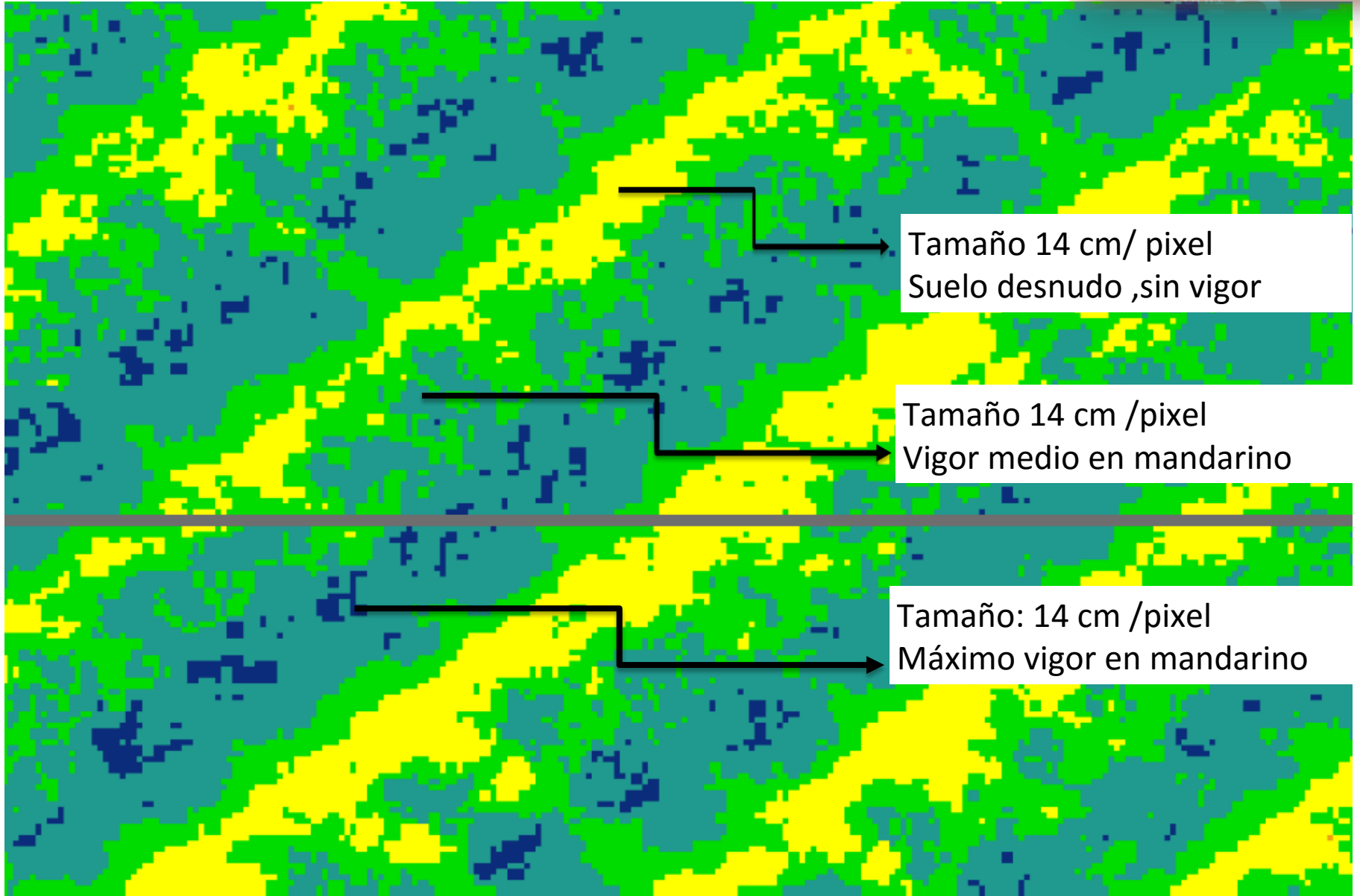
Escala: 1:3.500

Sistema de Coordenadas:

ETRS 89 / UTM-Zone 30

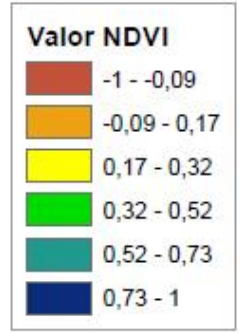






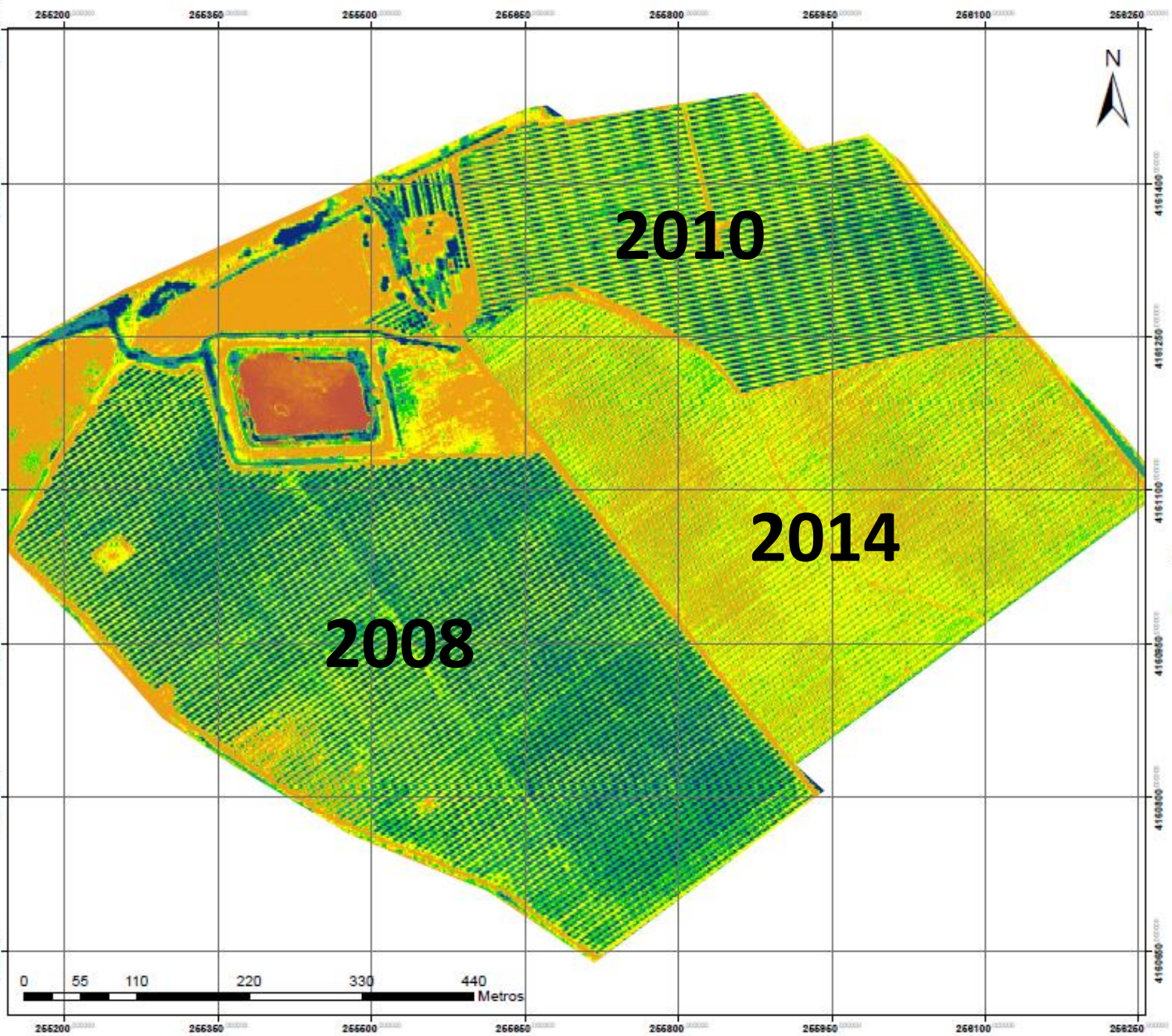
Mapa NDVI

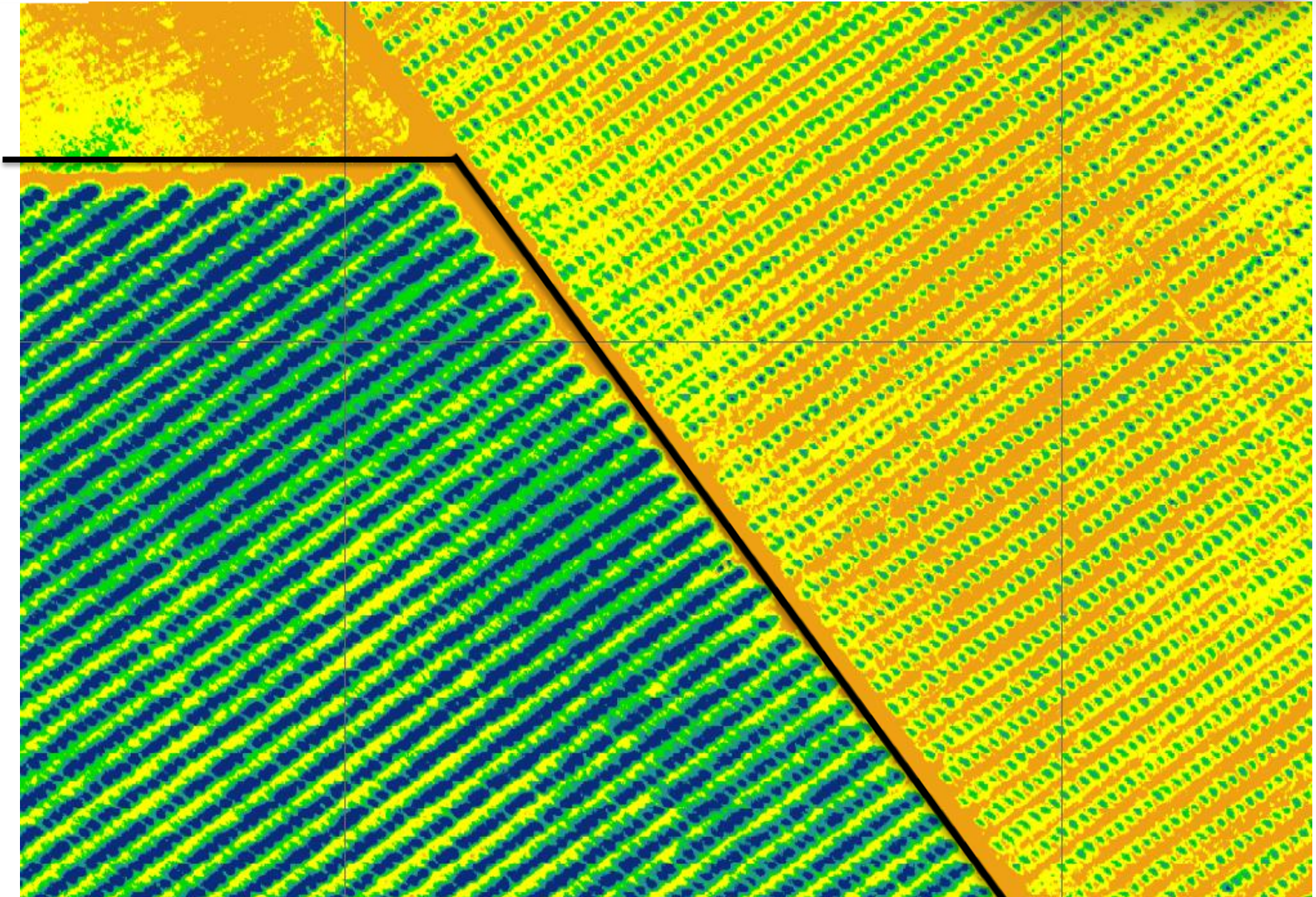
Naranjo Eurosemillas

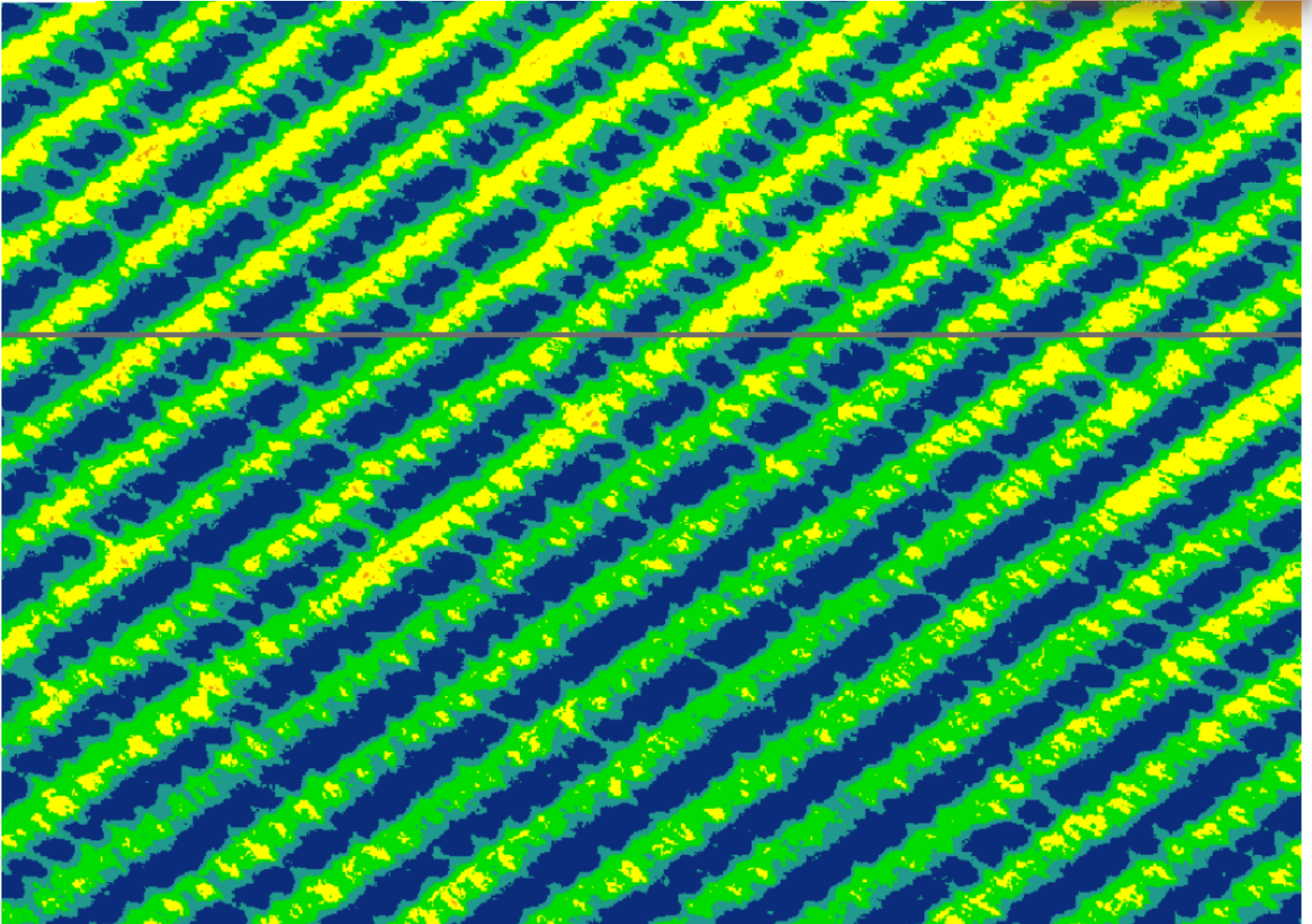


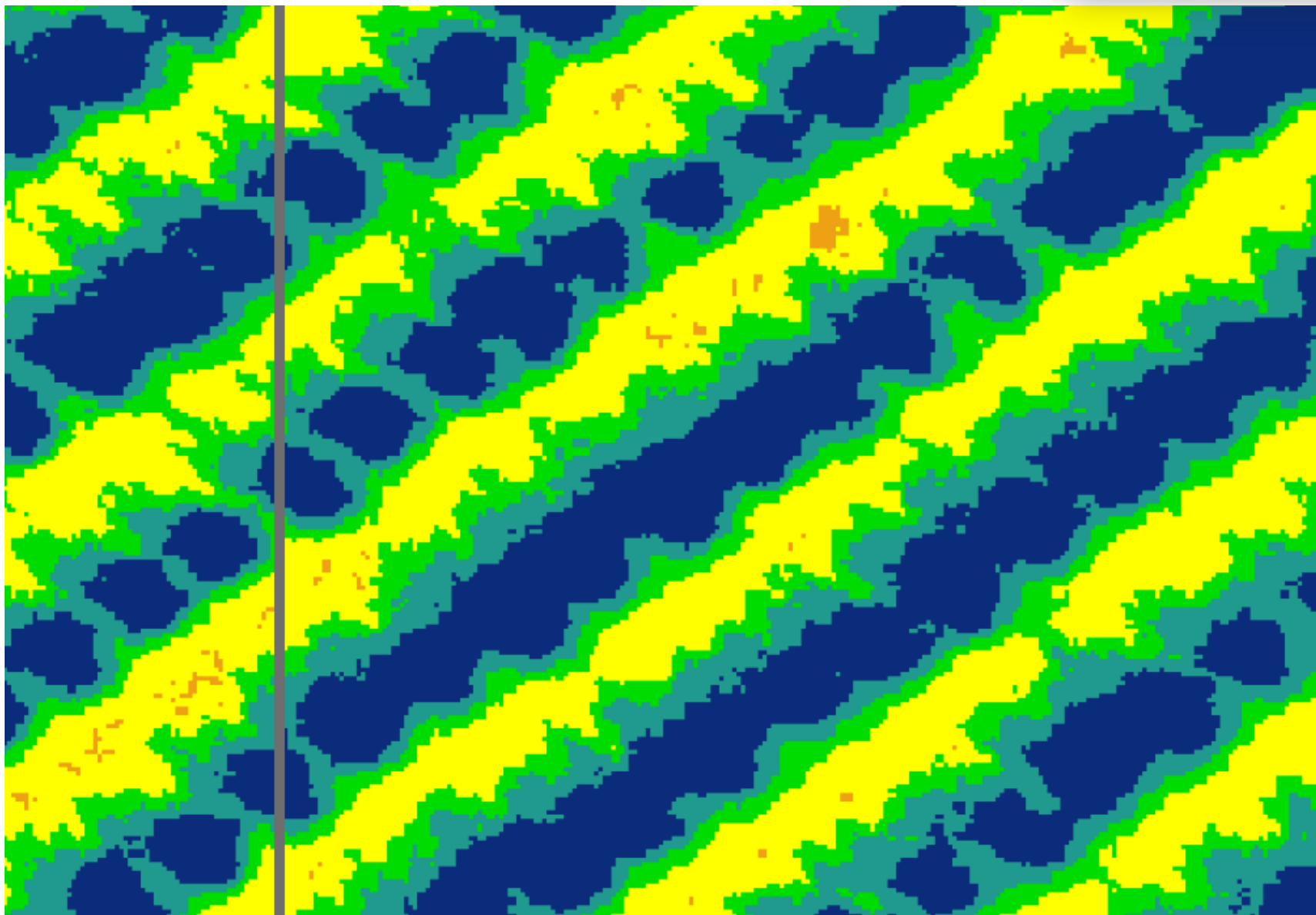
Escala: 1:3.500

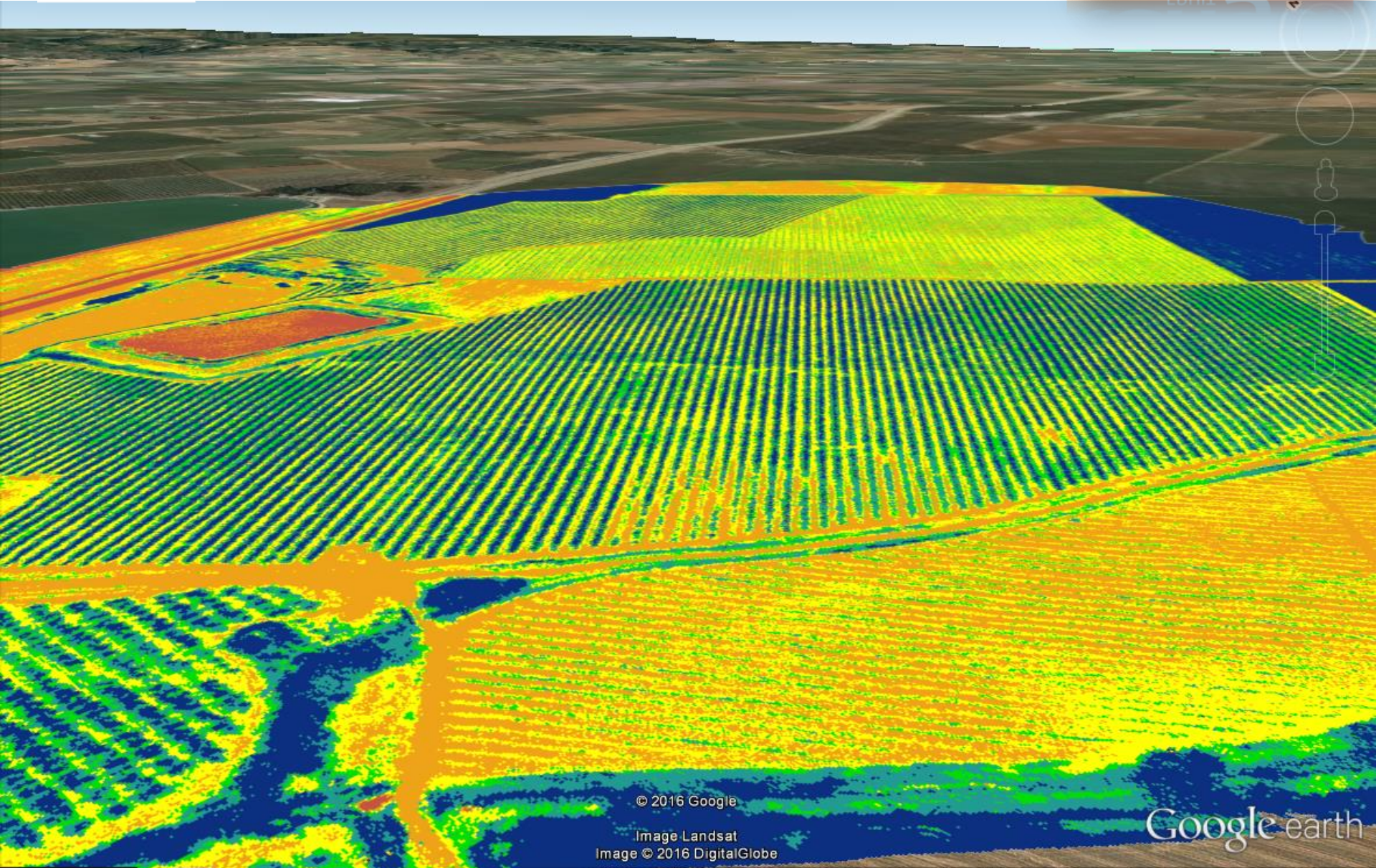
Sistema de Coordinadas:
ETRS 89 / UTM-Zone 30









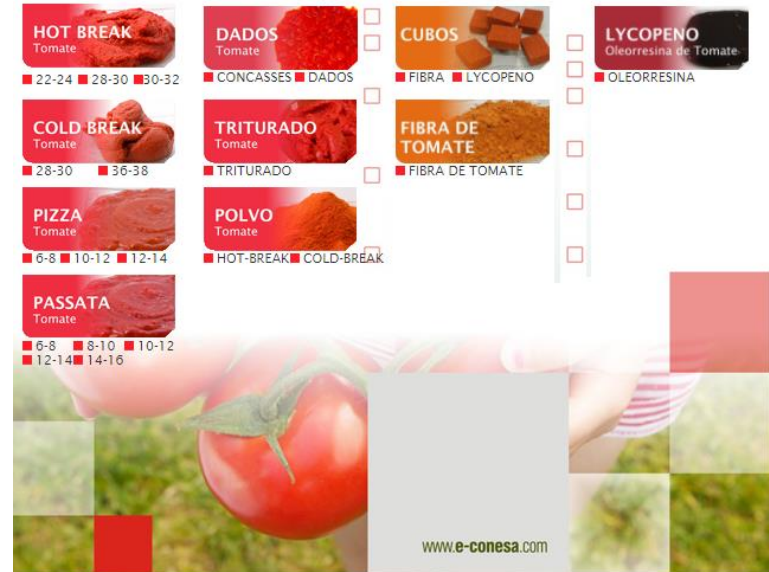


© 2016 Google

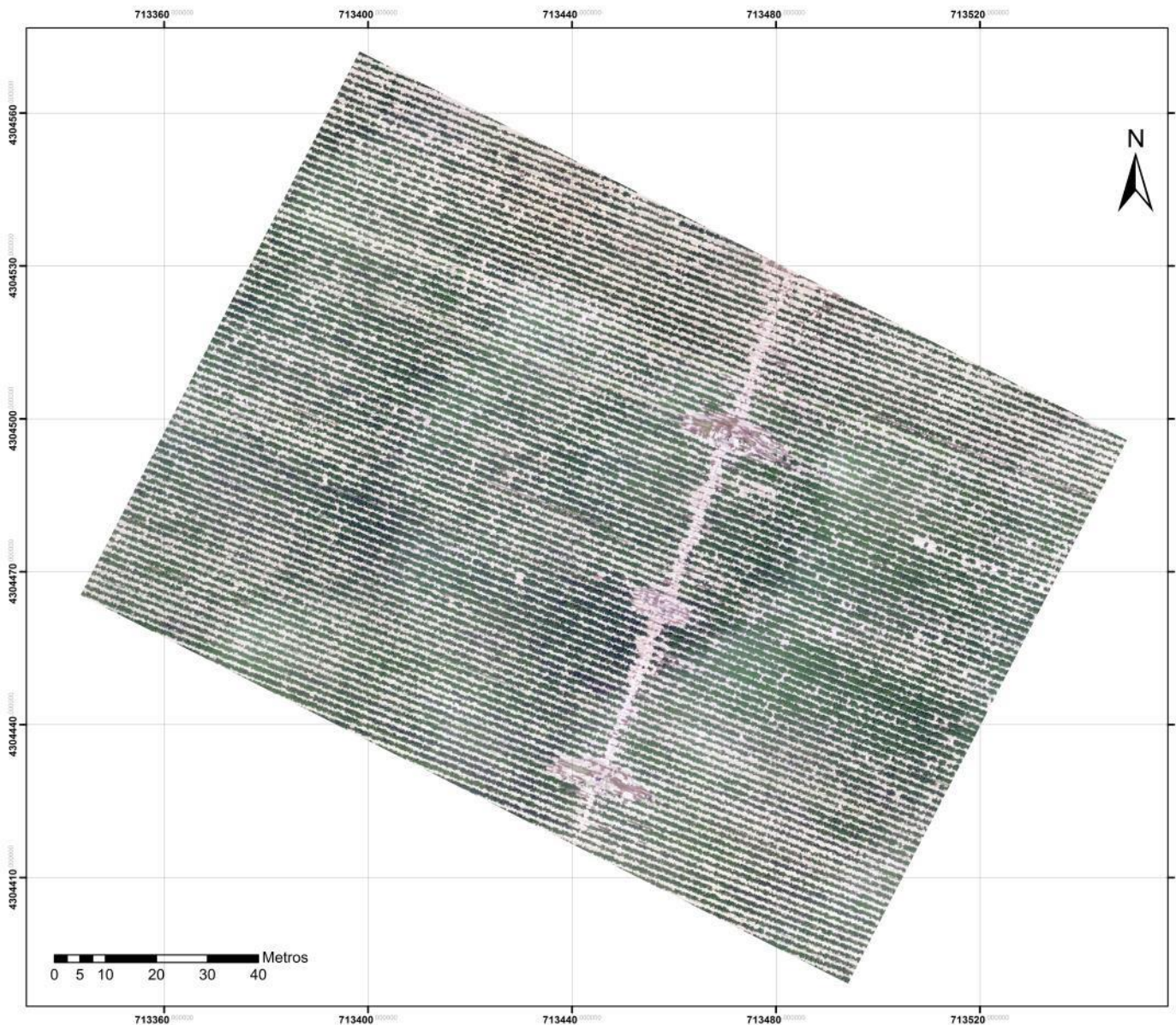
Image Landsat
Image © 2016 DigitalGlobe

Google earth

Fecha de las imágenes: 7/21/2016 37°33'45.75" N 5°46'07.24" O elev. 35 m alt. ojo 184 m



Caracterización del estado del tomate a partir de imágenes obtenidas con RPAs (drones)



Mapa RGB

Parcela de Tomate

Leyenda

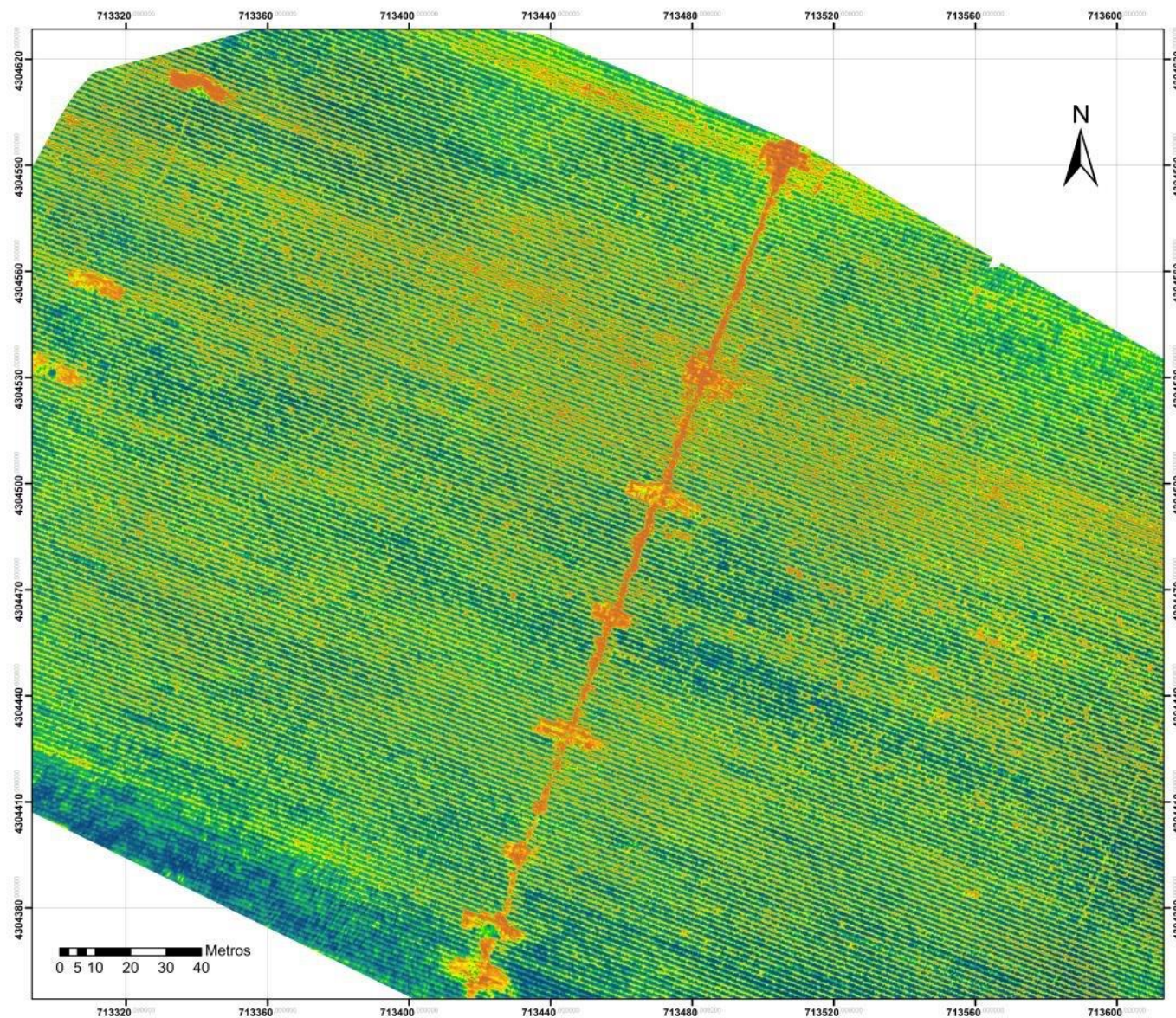
Composición RGB

-  Red: Rojo
-  Green: Verde
-  Blue: Azul

Escala: 1:700

Sistema de Referencia
de Coordenadas:

WGS84 - UTM Huso 29



Mapa NDVI

Parcela de Tomate

Leyenda

Valores índice



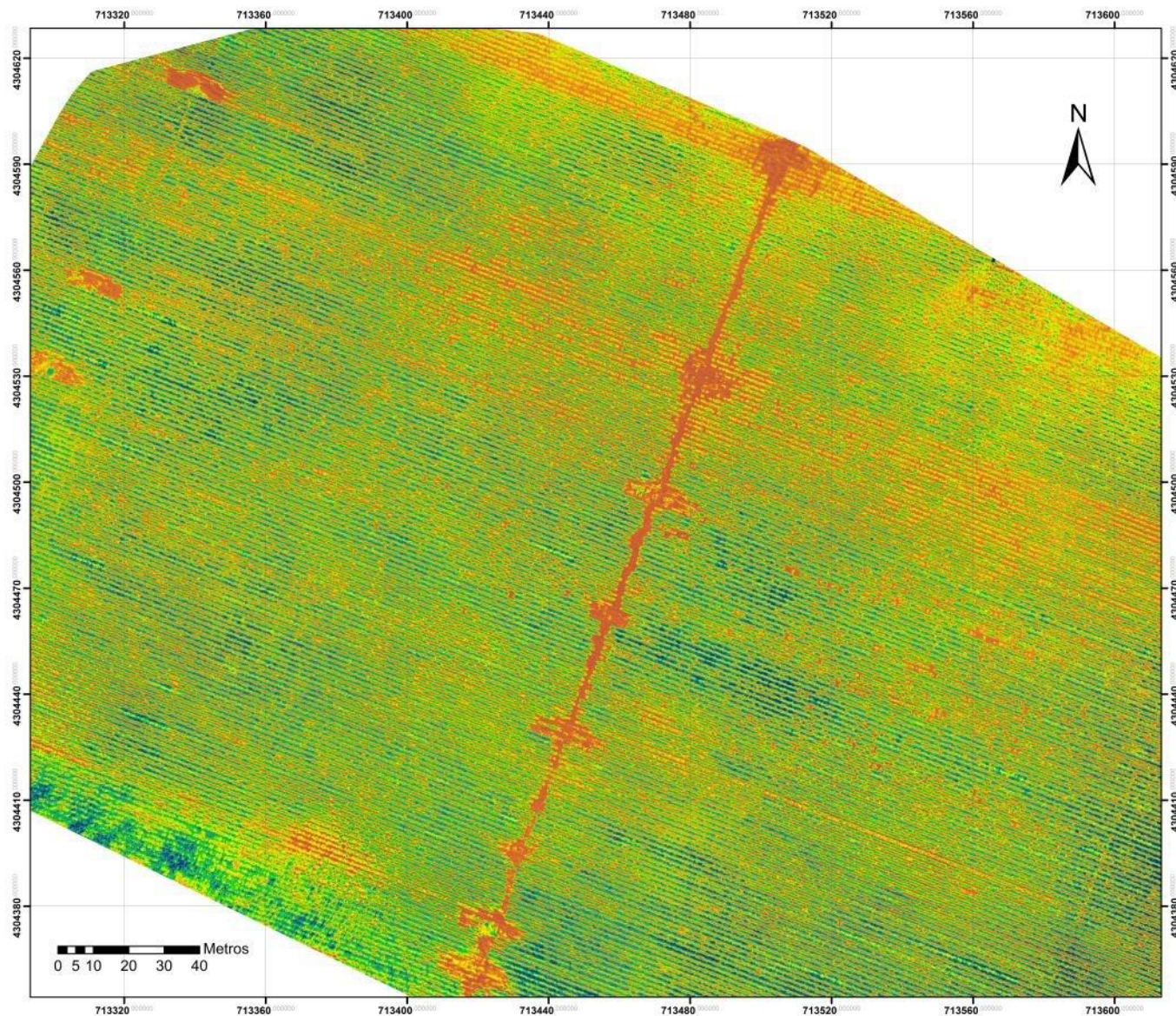
High : 0,94784

Low : -0,0147102

Escala: 1:1.000

Sistema de Referencia
de Coordenadas:

WGS84 - UTM Huso 29



Mapa BNDI

Parcela de Tomate

Legenda

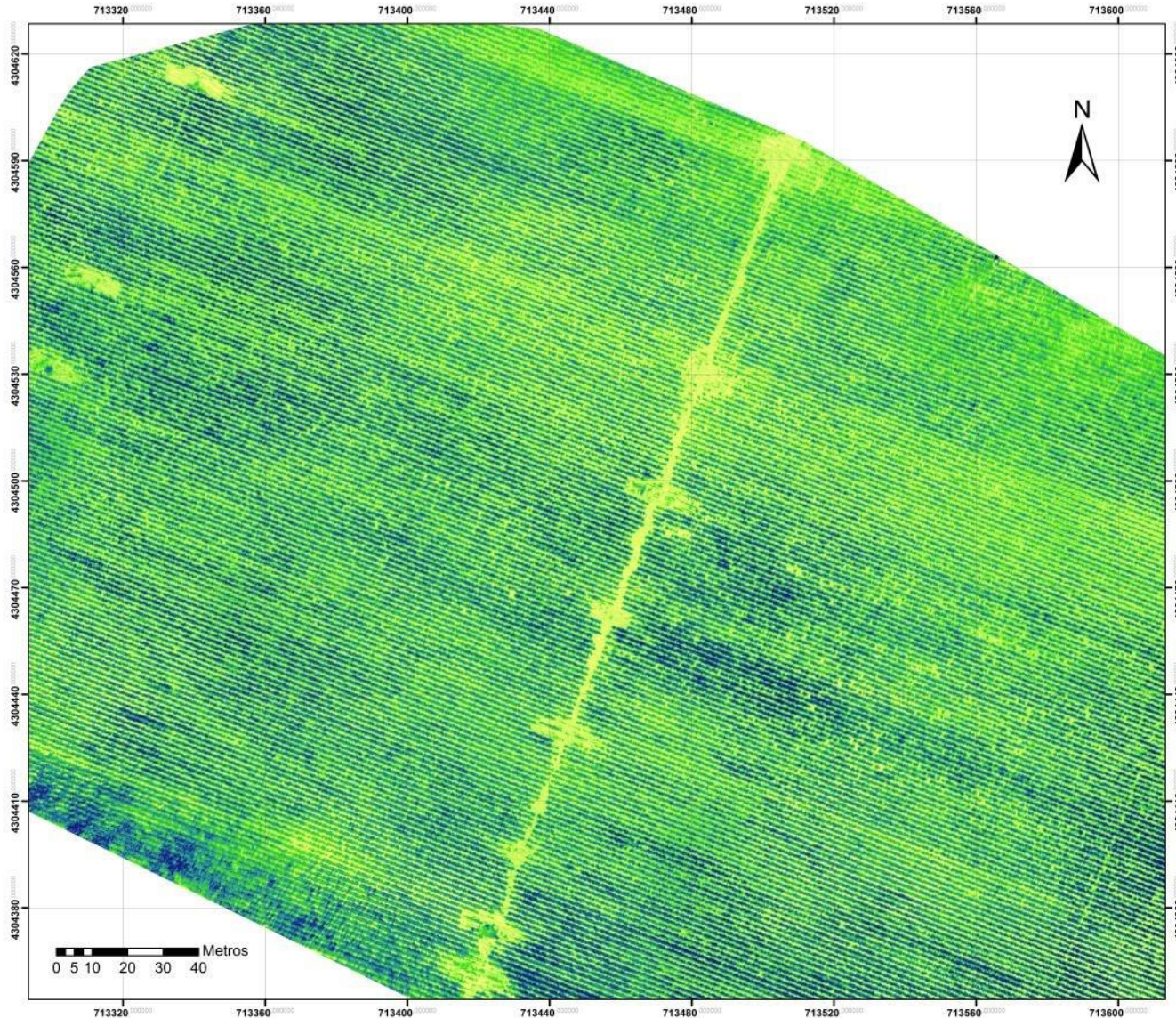
Valores índice



Escala: 1:1.000

Sistema de Referencia
de Coordenadas:

WGS84 - UTM Huso 29



Mapa Chl-a

Parcela de Tomate

Leyenda

Valores índice



Escala: 1:1.000

Sistema de Referencia
de Coordenadas:

WGS84 - UTM Huso 29



Mapa RGB

Parcela de Tomate

Leyenda

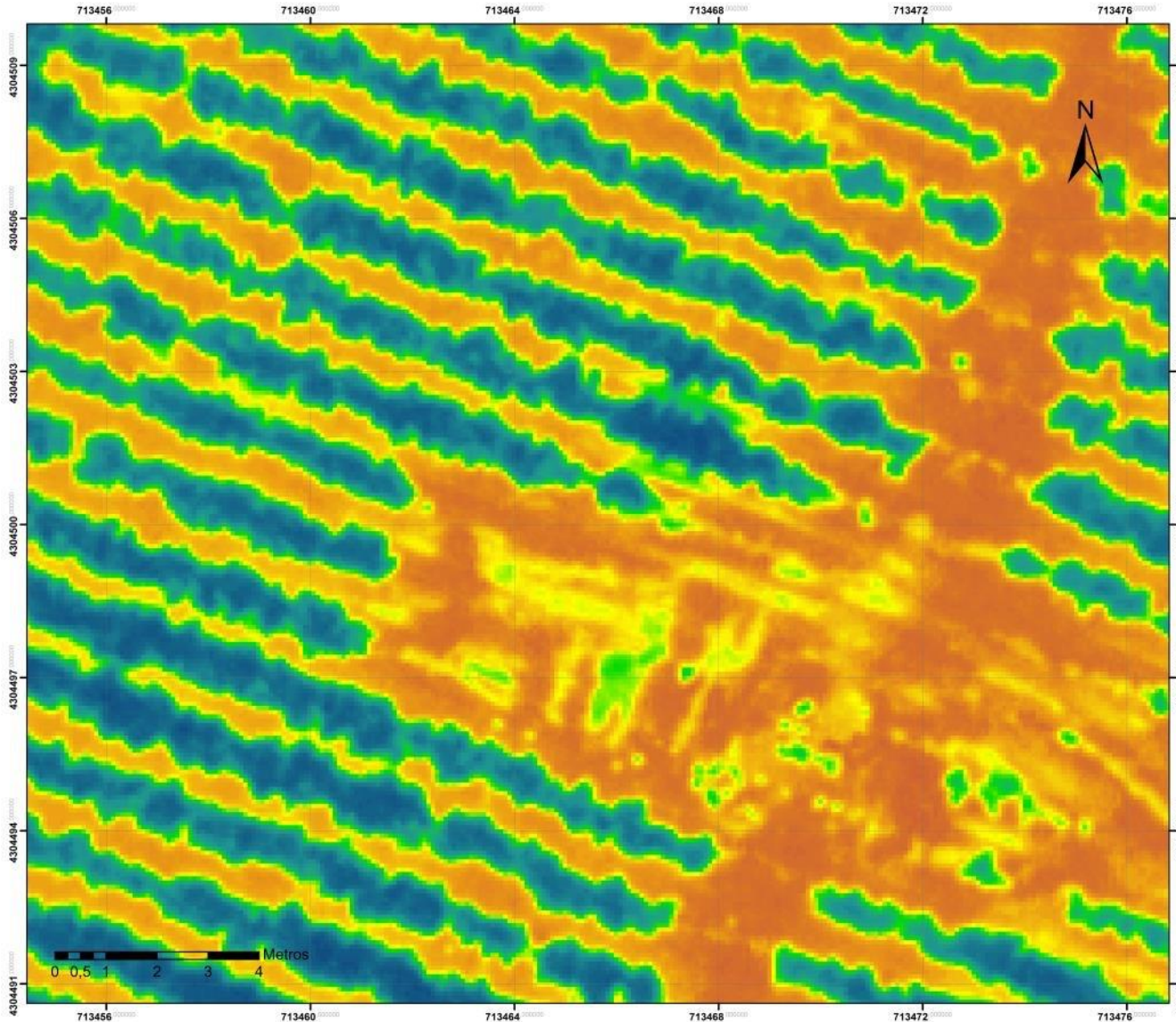
Composición RGB

-  Red: Rojo
-  Green: Verde
-  Blue: Azul

Escala: 1:70

Sistema de Referencia
de Coordenadas:

WGS84 - UTM Huso 29

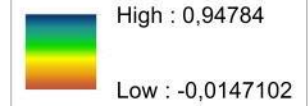


Mapa NDVI

Parcela de Tomate

Leyenda

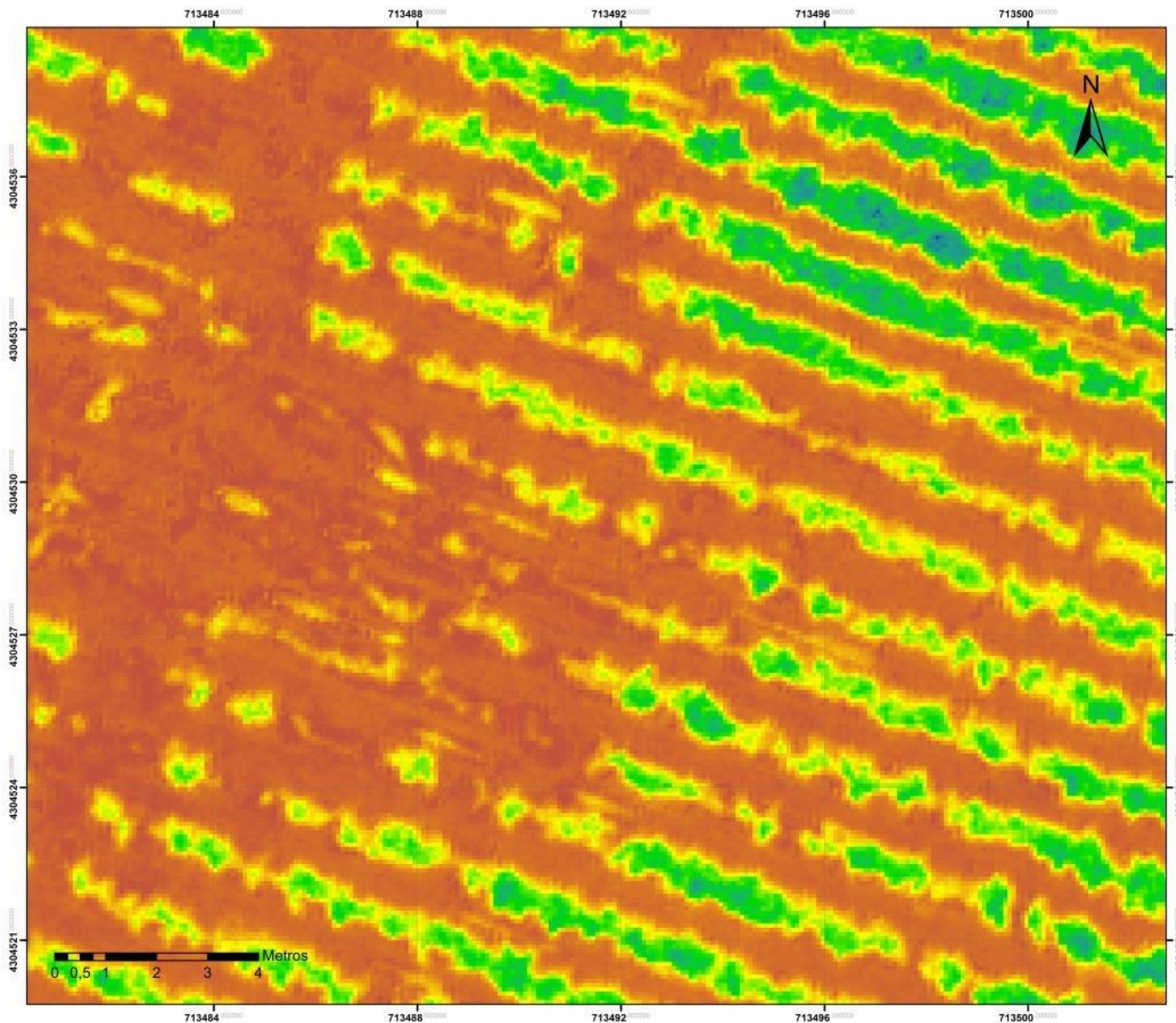
Valores índice



Escala: 1:70

Sistema de Referencia
de Coordenadas:

WGS84 - UTM Huso 29



Mapa BNDI

Parcela de Tomate

Leyenda

Valores índice

High : 1

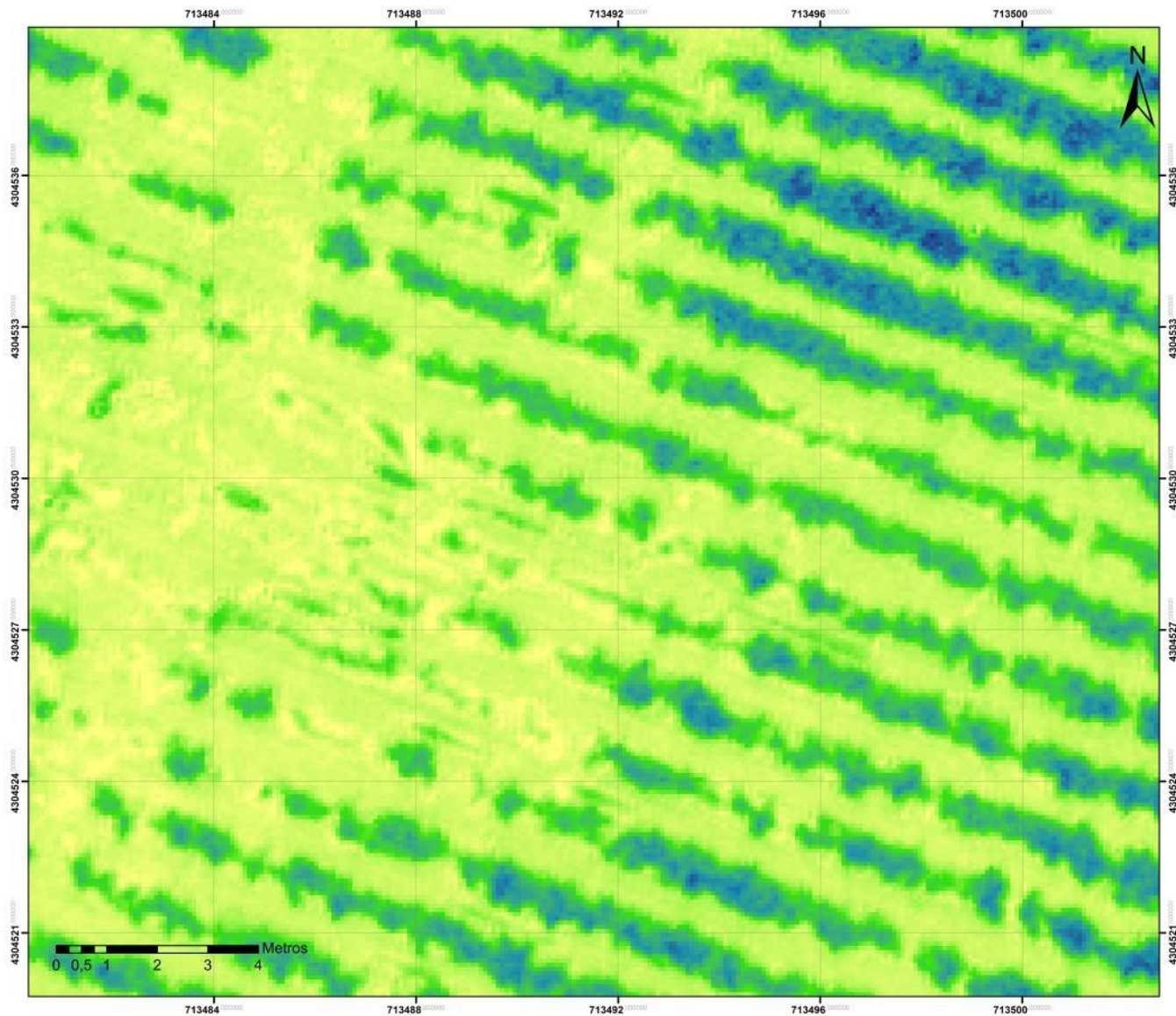


Low : -0,937138

Escala: 1:70

Sistema de Referencia
de Coordenadas:

WGS84 - UTM Huso 29

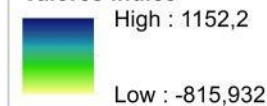


Mapa Chl-a

Parcela de Tomate

Legenda

Valores índice



Escala: 1:70

Sistema de Referencia
de Coordenadas:

WGS84 - UTM Huso 29

Mapa RGB

Parcela de Tomate

Leyenda

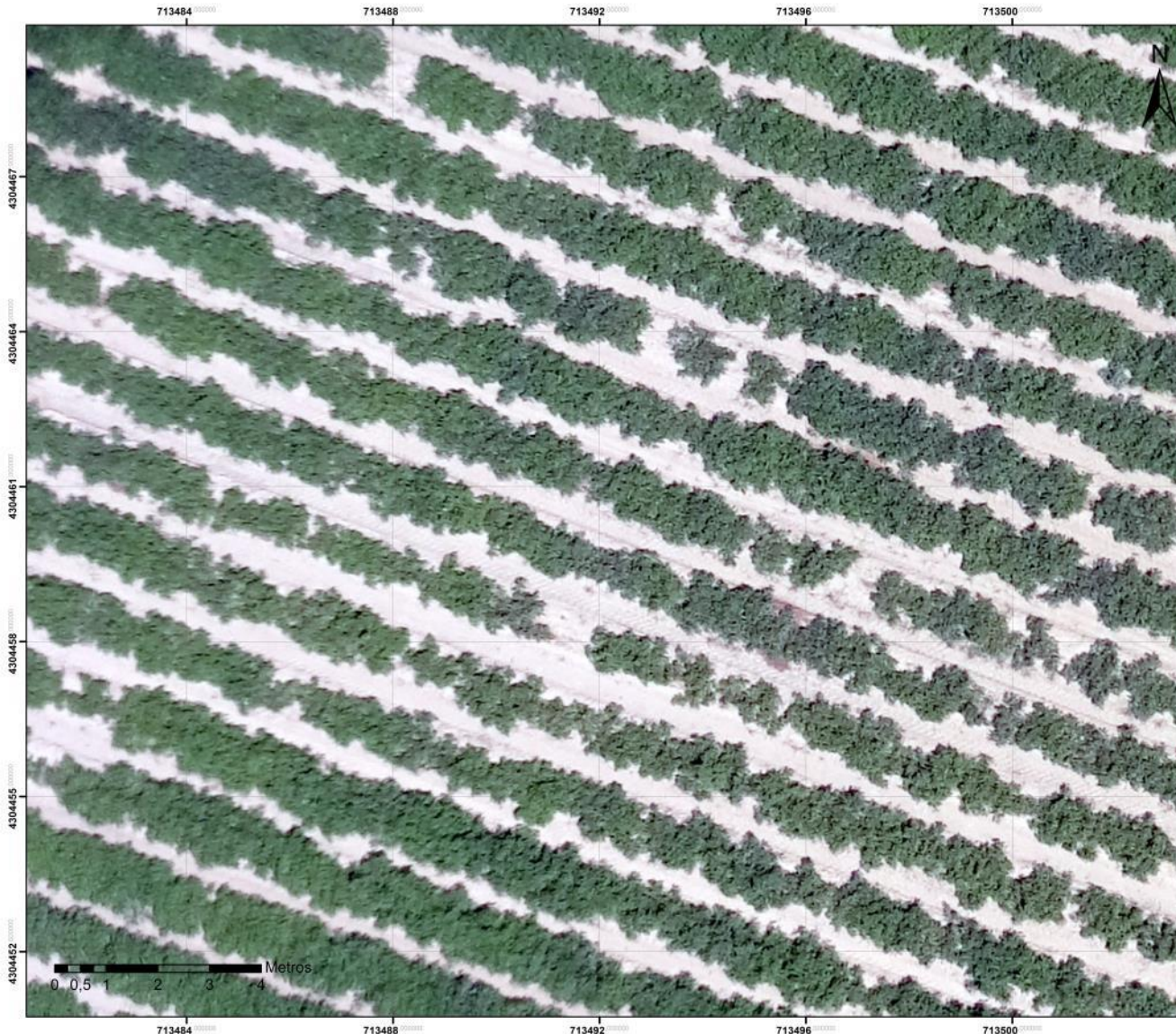
Composición RGB

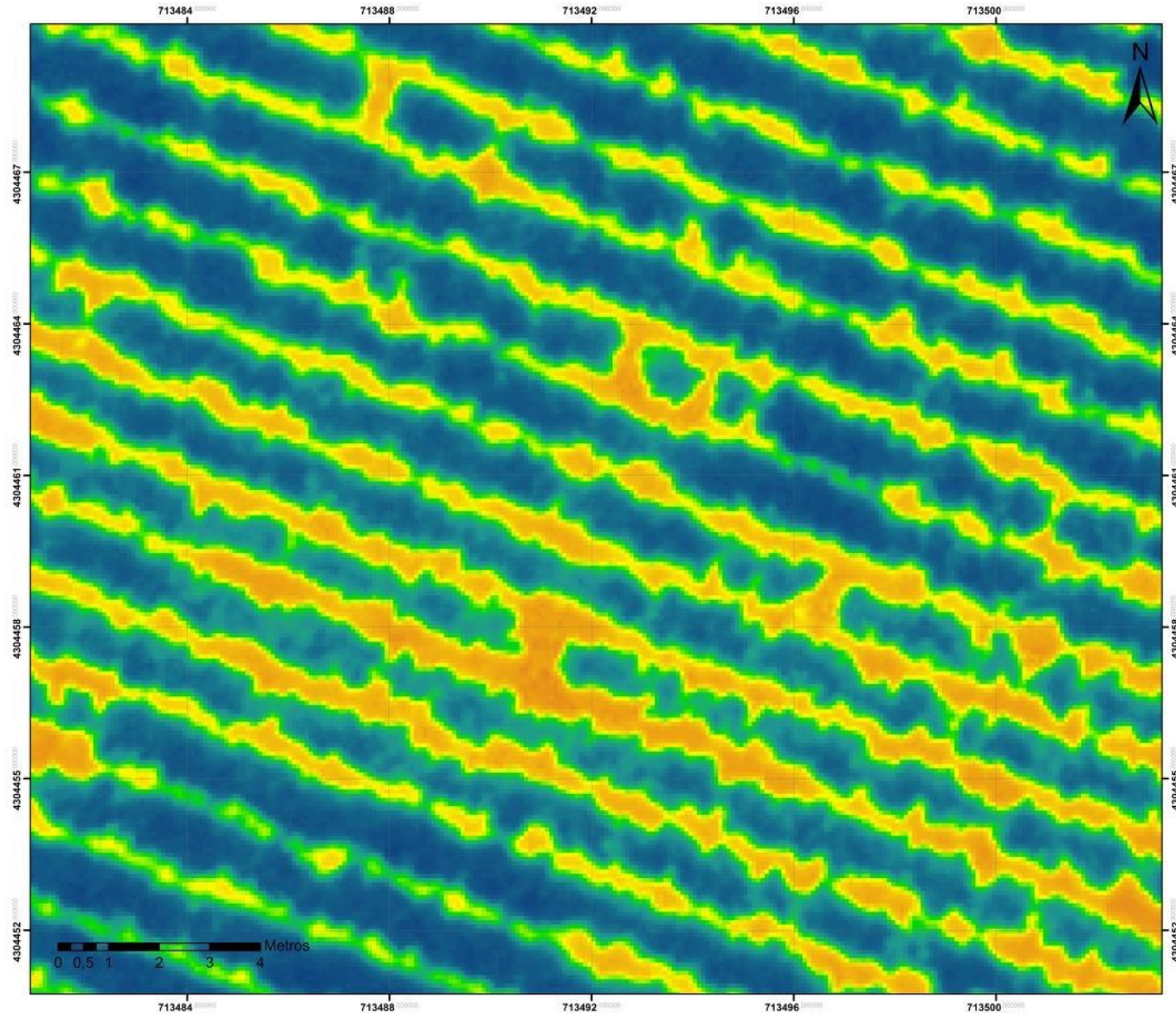
-  Red: Rojo
-  Green: Verde
-  Blue: Azul

Escala: 1:70

Sistema de Referencia
de Coordenadas:

WGS84 - UTM Huso 29





Mapa NDVI

Parcela de Tomate

Legenda

Valores índice



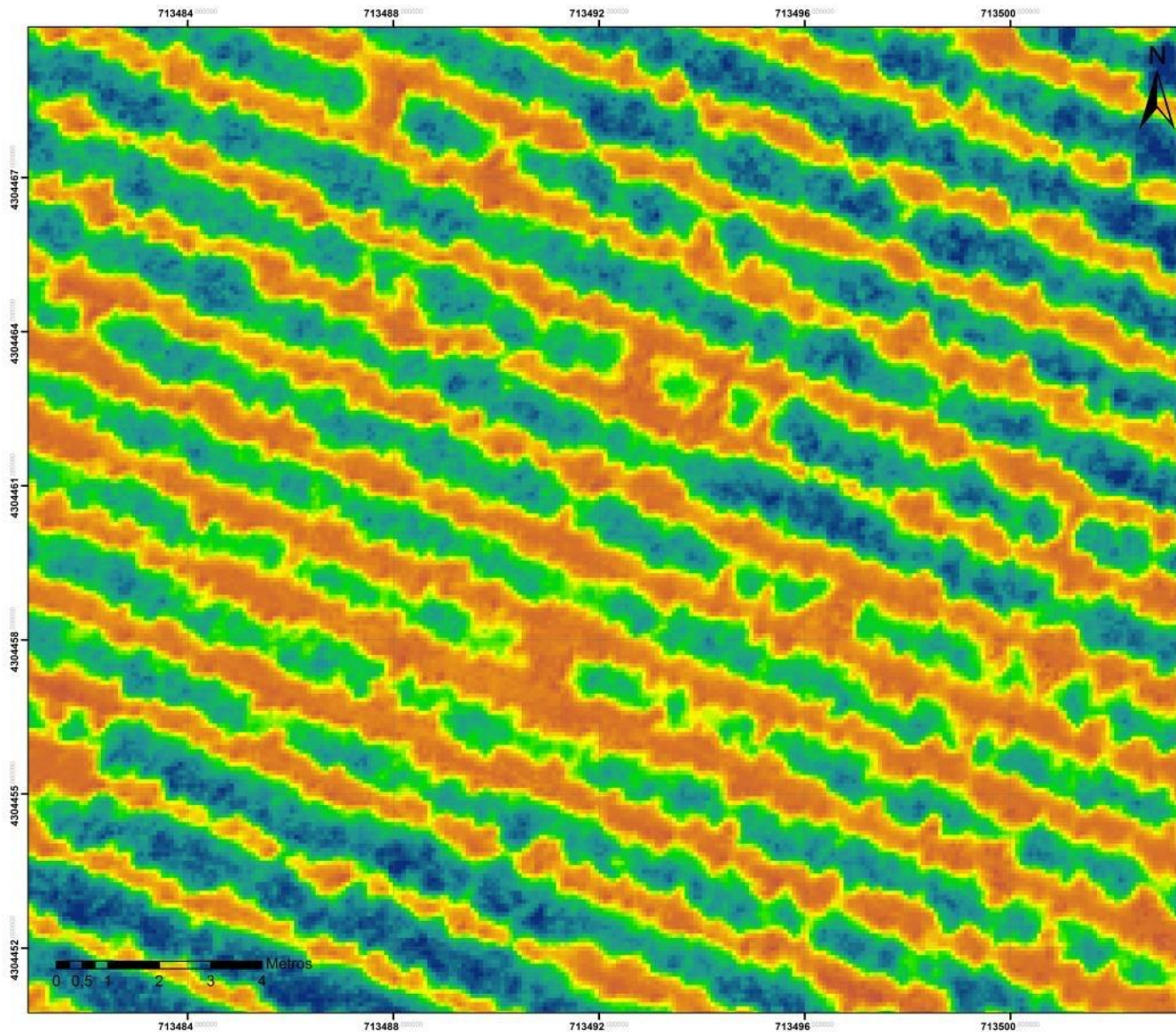
High : 0,94784

Low : -0,0147102

Escala: 1:70

Sistema de Referencia
de Coordenadas:

WGS84 - UTM Huso 29



Mapa BNDI

Parcela de Tomate

Leyenda

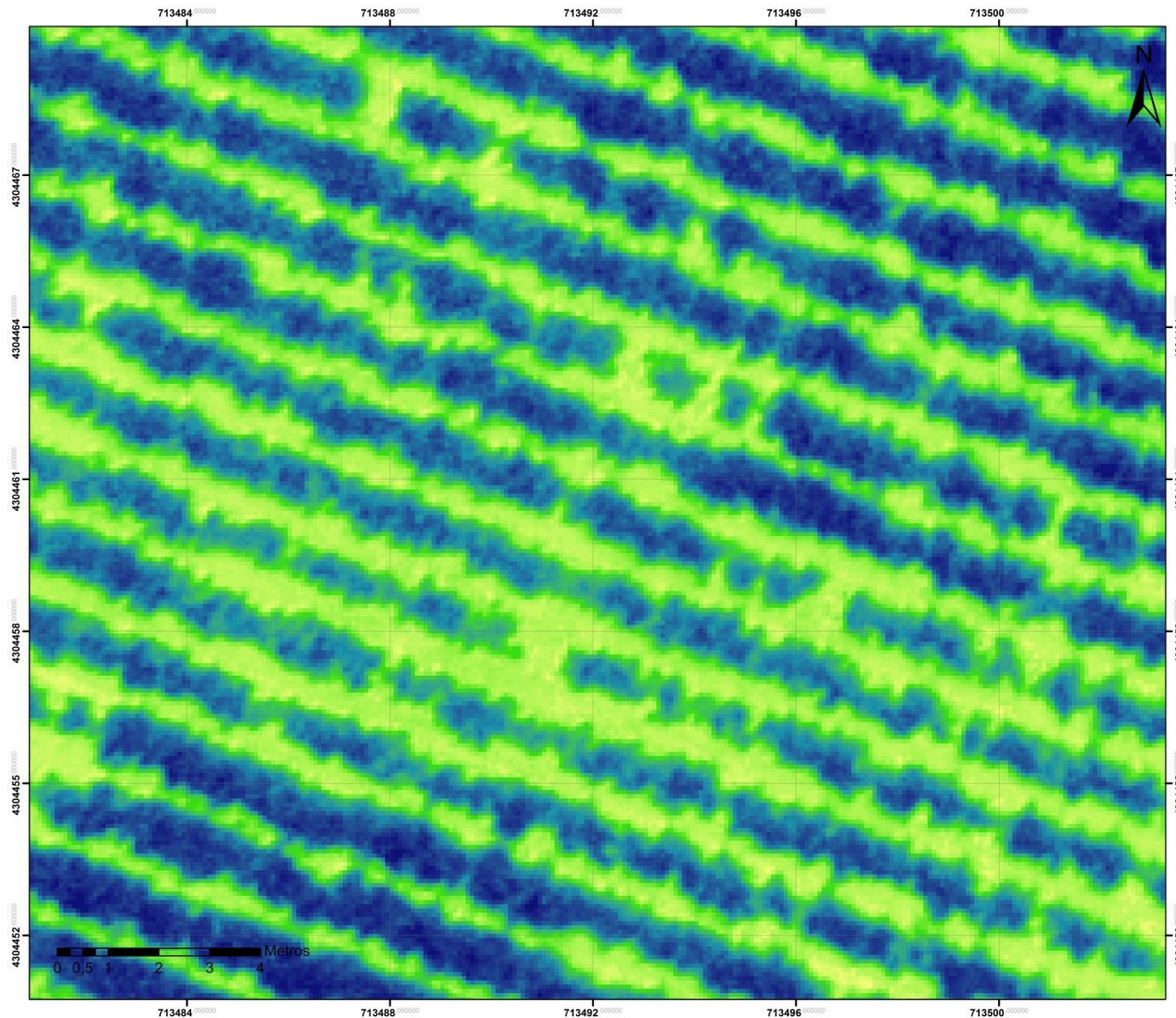
Valores índice



Escala: 1:70

Sistema de Referencia
de Coordenadas:

WGS84 - UTM Huso 29

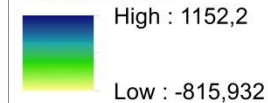


Mapa Chl-a

Parcela de Tomate

Leyenda

Valores índice



Escala: 1:70

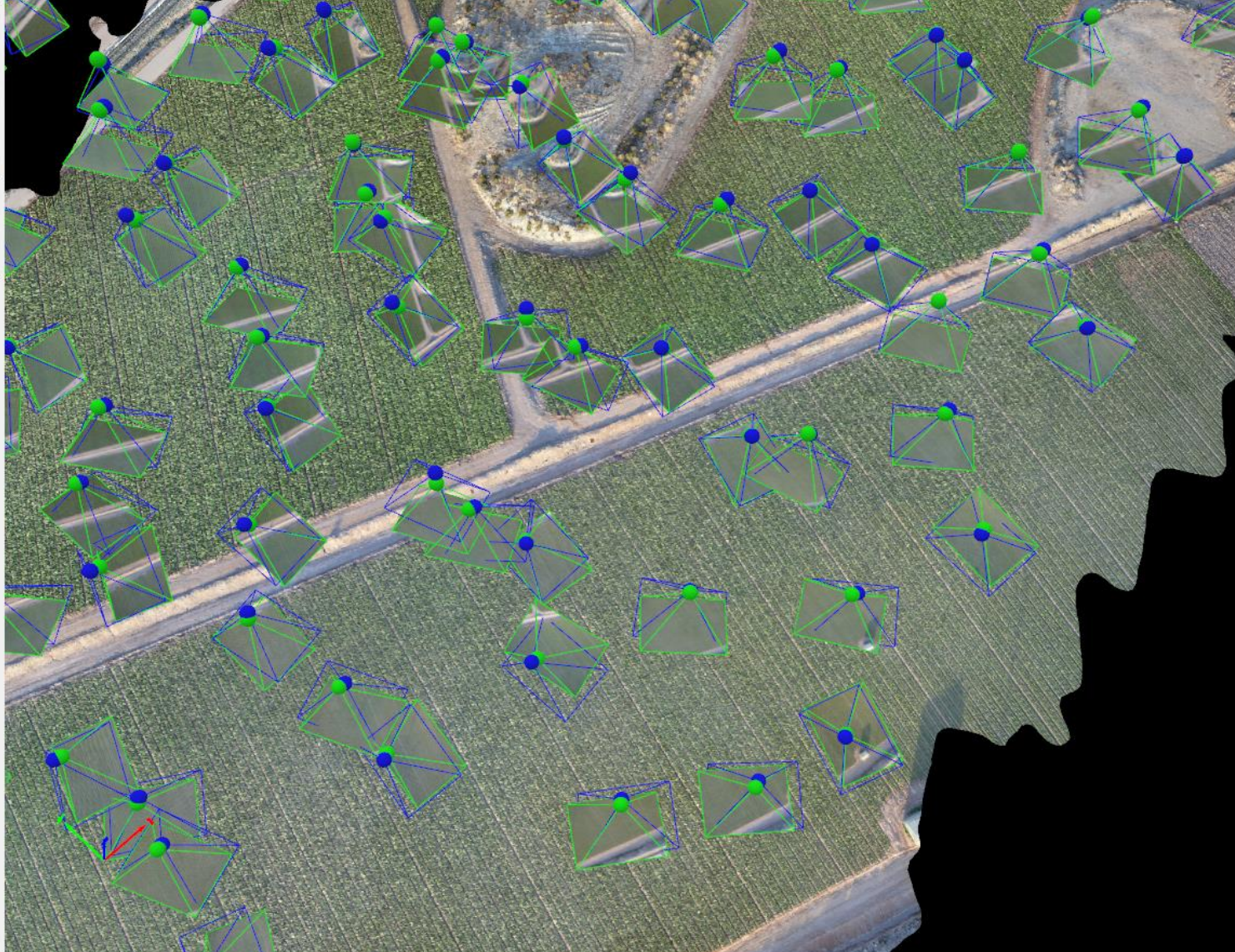
Sistema de Referencia
de Coordenadas:

WGS84 - UTM Huso 29

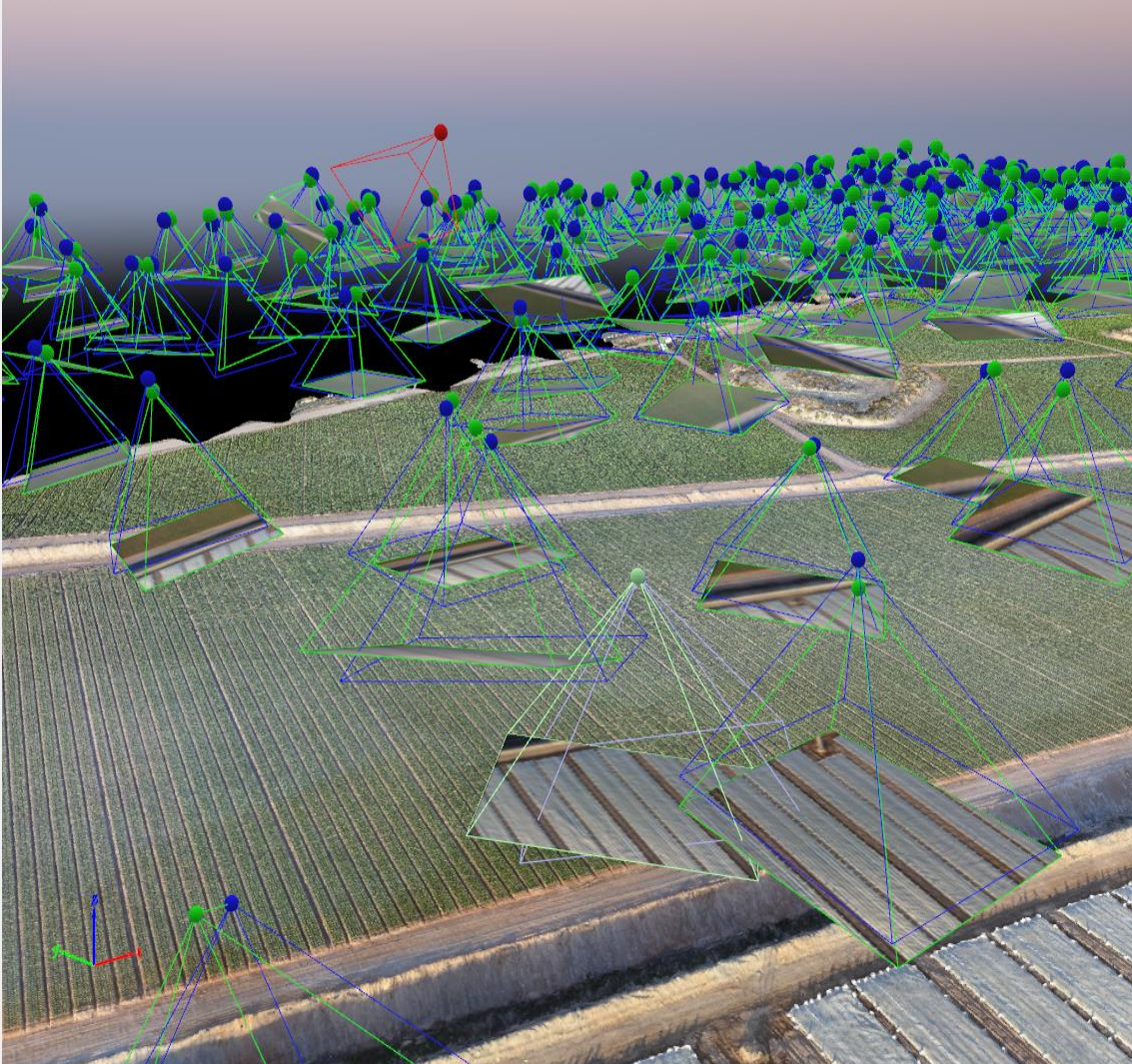


○
CALIBRE : 12 cm

- Cameras
- Rays
- Tie Points
 - Manual / GCPs
 - Automatic
 - Processing Areas
- Point Clouds
 - Densified Point Cloud
 - Display Properties
 - rg_lechugasgs_densified_point
- Point Groups
 - Unclassified
 - Deleted
- Triangle Meshes
 - Display Properties
 - Mesh rg_lechugasgs_simplified_3d
- Objects



- Home
 - Welcome
 - Map View
 - rayCloud
 - MosaicEditor
 - Index Calculator
- (148) DSC05408.JPG
 - (149) DSC05409.JPG
 - (150) DSC05410.JPG
 - (151) DSC05411.JPG
 - (152) DSC05412.JPG
 - (153) DSC05413.JPG
 - (154) DSC05414.JPG
 - (155) DSC05415.JPG
 - (156) DSC05416.JPG
 - (157) DSC05417.JPG
 - (158) DSC05418.JPG
 - (159) DSC05419.JPG
 - (160) DSC05420.JPG
 - (161) DSC05421.JPG
 - (162) DSC05422.JPG
 - (163) DSC05423.JPG
 - (164) DSC05424.JPG
 - (165) DSC05425.JPG
 - (166) DSC05426.JPG
 - (167) DSC05427.JPG
 - (169) DSC05429.JPG
 - (170) DSC05430.JPG
 - (171) DSC05431.JPG
 - (172) DSC05432.JPG
 - (173) DSC05433.JPG
 - (174) DSC05434.JPG
 - (175) DSC05435.JPG
 - (176) DSC05436.JPG
 - (177) DSC05437.JPG
 - (178) DSC05438.JPG
 - (179) DSC05439.JPG
 - (180) DSC05440.JPG
 - (181) DSC05441.JPG
 - (182) DSC05442.JPG
 - (183) DSC05443.JPG
 - (184) DSC05444.JPG
 - (185) DSC05445.JPG
 - (186) DSC05446.JPG
 - (187) DSC05447.JPG
 - (188) DSC05448.JPG
 - (189) DSC05449.JPG
 - (190) DSC05450.JPG
 - (191) DSC05451.JPG
 - (192) DSC05452.JPG
 - (193) DSC05453.JPG
 - (194) DSC05454.JPG
 - (195) DSC05455.JPG
 - (196) DSC05456.JPG
 - (197) DSC05457.JPG
 - (198) DSC05458.JPG
 - (199) DSC05459.JPG
 - (200) DSC05460.JPG
 - (201) DSC05461.JPG



Properties

Selection

DSC05460.JPG (Camera)

Camera Model: DSC-WX220_4.4_4896x3672 (RGB)

Number of Marked MTPs and GCPs: 0

Number of Automatic Tie Points: 16345

Computed Position [m]: 619966.61, 4141087.30, 124.17

Initial Position and Orientation

Initial Position [m]: 619967.95, 4141088.58, 123.50

Initial Orientation (Omega, Phi, Kappa) [degree]: -6.18, -4.94, 136.77

Initial Accuracy (Horizontal, Vertical) [m]: 4.83, 4.17

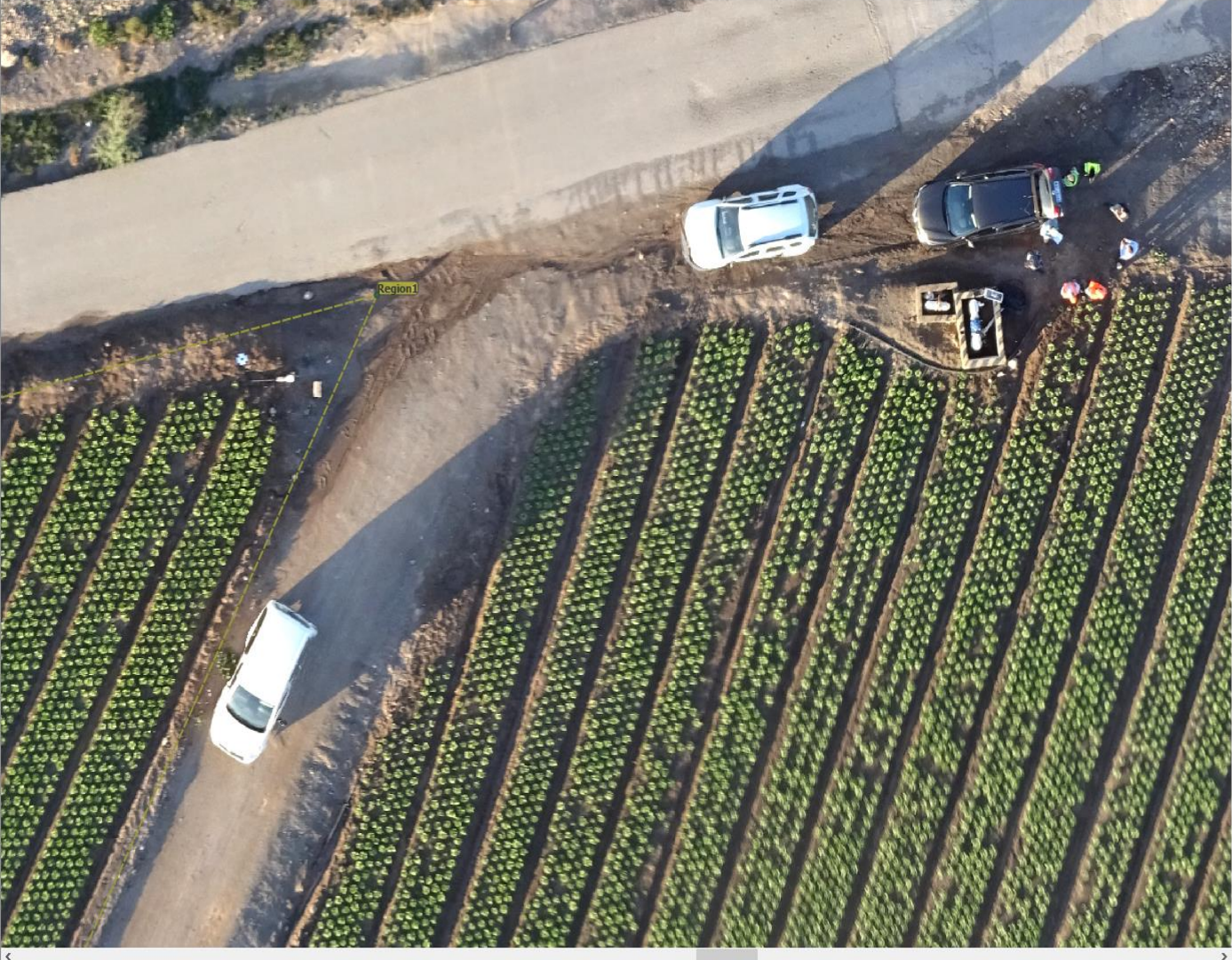


Disable Uncalibrate Help

Images

Image Size Zoom Level

Navigation icons: Home, Back, Forward, Refresh, Full Screen, Close



Mosaic Editing

Regions

Region1 [Draw] [Delete] [Delete All]

Images

Ortho Projection Planar Projection

DSC05355.JPG

DSC05354.JPG

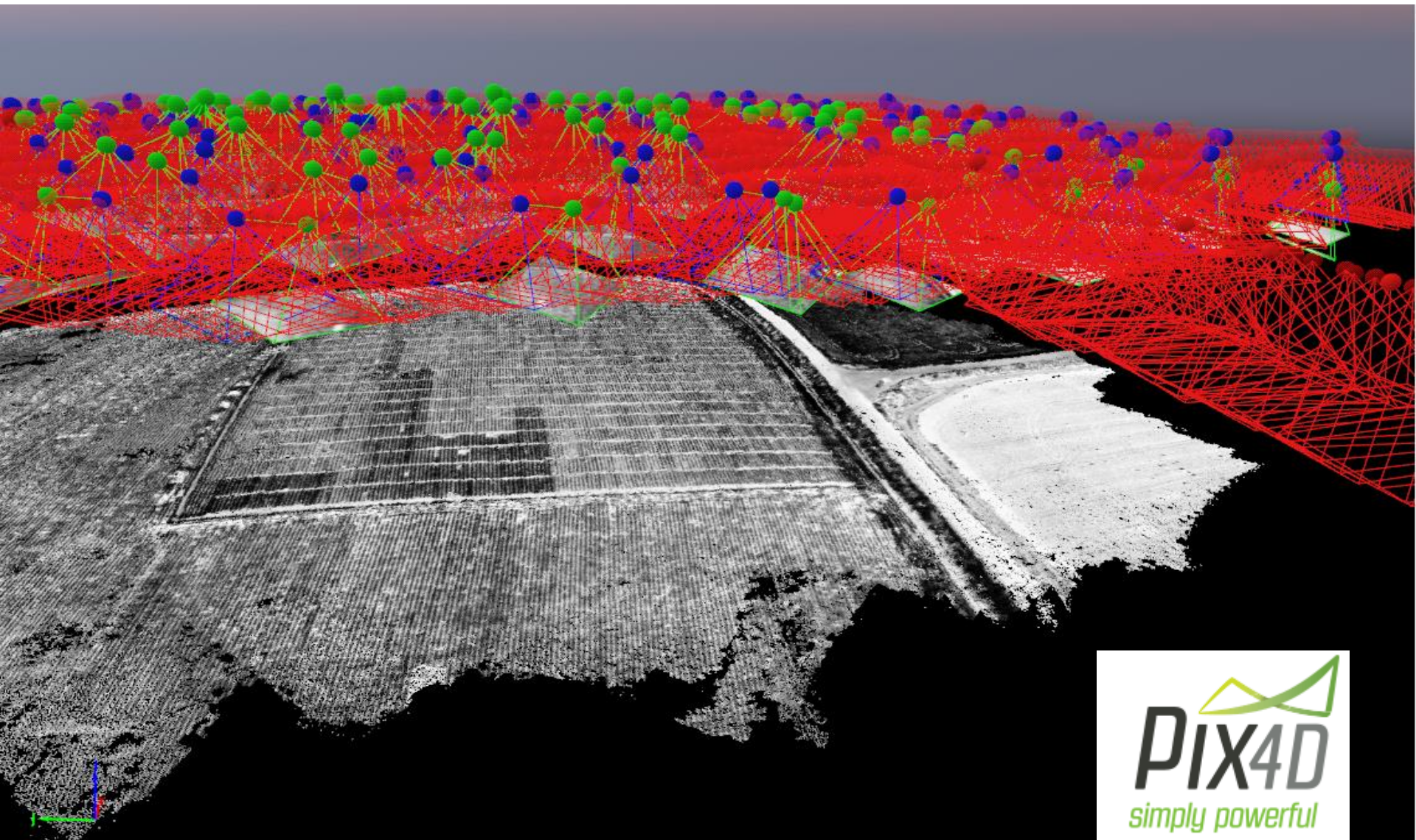
DSC05286.JPG

DSC05369.JPG

DSC05266.JPG

Export

[Save] [Reset] [Export] [Help]



Color	Min	Max	Area [ha]	Area [%]
	44.15	49.20	0.34	3.96
	39.09	44.15	1.50	17.31
	34.03	39.09	2.74	31.66
	28.98	34.03	3.49	40.23
	23.92	28.98	0.59	6.85





AGROSAT

MUCHAS GRACIAS

Sembrando tecnología

Recogiendo información