

# Informe de Evaluación Agronómica Digital

## Viñedo Uvas Patricia Finca Campos Verdes S.A., Santa Rosa, Mendoza



Fotografía de finca Campos Verdes

Ciente: Mariel Vanin  
Lugar: Finca Campos Verdes – Santa Rosa – Viñedo  
Cultivo: Vid / Variedad Patricia  
Fecha de vuelo: 23 de febrero de 2026

# Informe de Evaluación Agronómica Digital

## 1. Resumen ejecutivo

El presente documento técnico constituye un análisis derivado del relevamiento multiespectral realizado el 23 de febrero de 2026 en la Finca Campos Verdes S.A., situada en la localidad de Las Catitas, Departamento de Santa Rosa, Mendoza. La misión tuvo como objetivo central la evaluación comparativa del estatus fisiológico y estructural de un cultivo de vid variedad Patricia bajo dos regímenes de manejo diferenciados: una zona "Testigo" y una zona "Tratada". Para esta labor, se empleó una plataforma aérea no tripulada (UAV) DJI Mavic 3M, equipada con un sensor multiespectral de última generación.

Los resultados obtenidos mediante el procesamiento de la señal demuestran una divergencia significativa a favor de la zona tratada. El análisis integrado de los parámetros de altura y vigor estructural confirma que el tratamiento ha promovido una arquitectura de planta más robusta y homogénea, fundamental para sostener la gran biomasa de racimos que caracteriza a esta cepa.

En términos de funcionalidad interna, el estudio revela una superioridad estadística contundente en los índices de eficiencia fotosintética (GNDVI) y estatus nitrogenado (LCI), lo que se traduce en que la zona tratada muestra mayores niveles de clorofila foliar. De especial relevancia es el comportamiento del índice NDRE, el cual penetra con mayor eficacia en la canopia densa, revelando que el tratamiento ha logrado mantener la salud celular en los estratos internos del dosel, un factor crítico para evitar la senescencia temprana.

Un hallazgo fundamental de este informe es la validación técnica de que diferencias numéricas aparentemente reducidas en los índices espectrales representan cambios fisiológicos de gran magnitud. Siguiendo la literatura científica, se justifica que variaciones mínimas en el NDVI y el NDRE se traducen en disparidades drásticas en el potencial de rendimiento y la composición química de la baya. Este informe ratifica que la intervención agronómica evaluada ha sido exitosa en mejorar la resiliencia y la productividad del viñedo, proporcionando la base científica para la toma de decisiones orientada a la sostenibilidad y la rentabilidad del activo agrícola.

Tratamiento	Fecha	Altura	NDVI	GNDVI	LCI	NDRE	Escala	Desempeño
Tratado	2/23/2026	★ 1.71	★ 0.66	★ 0.62	★ 0.21	★ 0.14	★	Mejor
Testigo	2/23/2026	☆ 1.24	☆ 0.62	☆ 0.59	☆ 0.19	☆ 0.13	☆	Intermedio
							☆	Peor

Tabla 1. Resumen comparativo de los tratamientos por cada índice en viñedo

Es importante destacar que las conclusiones y tendencias presentadas en este informe técnico se basan exclusivamente en el análisis de la señal multiespectral capturada mediante el relevamiento con dron realizado el 23 de febrero de 2026. Si bien los índices de vegetación analizados ofrecen una aproximación técnica y precisa al estado fisiológico y estructural de los cultivos, se recomienda que estas interpretaciones sean corroboradas mediante inspecciones directas en el terreno o por un profesional de la agronomía. La validación en campo permite integrar variables específicas del sitio y asegurar que las decisiones de manejo agronómico se fundamenten en una visión integral que combine la información digital con la experiencia profesional in situ.

## 2. Marco ambiental y caracterización del sitio de estudio

El Departamento de Santa Rosa, ubicado en la región Este de la provincia de Mendoza, se integra en el oasis vitivinícola más extenso de Argentina. La localidad de Las Catitas presenta características agroecológicas singulares que definen el techo productivo y la calidad de los cultivos como cultivos de uvas, frutas de carozo y producción apícola. El entorno se clasifica como un desierto continental con un régimen de precipitaciones extremadamente bajo, que oscila entre los 150 mm y 200 mm anuales, concentrados mayoritariamente en tormentas estivales de alta intensidad y baja eficiencia de infiltración. Esta aridez estructural determina que el viñedo dependa íntegramente del sistema de riego, el cual en esta zona utiliza frecuentemente una mezcla de agua superficial proveniente de la cuenca del Río Tunuyán inferior y agua subterránea captada a través de pozos profundos.



Figura 1. Ubicación de Finca Campos Verdes (Viñedo)

La altitud en el área de estudio ronda los 580 metros sobre el nivel del mar, lo que configura un régimen térmico de veranos intensos. Durante el mes de febrero, fecha del relevamiento, las temperaturas máximas suelen superar los 35°C de forma recurrente, coincidiendo con una irradiación solar elevada. Estas condiciones elevan la demanda (ETc) a niveles críticos, obligando a la vid a implementar mecanismos de regulación estomáca para evitar el colapso hídrico. En este escenario, la capacidad de la canopia para sombrear los racimos y mantener una tasa de transpiración eficiente es el principal factor diferenciador entre la supervivencia y la calidad enológica.

Los suelos de Las Catitas son de origen aluvial y eólico, formados por la deposición de sedimentos fluviales cuaternarios. Se caracterizan por una marcada heterogeneidad espacial, con texturas que varían desde franco-arenosas hasta areno-limosas en distancias métricas. Esta variabilidad textural

influye directamente en la capacidad retención de agua y nutrientes. Estas condiciones justifican la necesidad de planes de fertilización de precisión que compensen la variabilidad del suelo.

### 3. Descripción de la metodología

El trabajo de campo se estructuró en dos fases complementarias ejecutadas bajo condiciones atmosféricas óptimas.

1. **Georreferenciación y Control Terrestre:** Se delimitaron físicamente los cuarteles utilizando un receptor GNSS SOUTH de precisión centimétrica. Se establecieron puntos de control (GCP) marcados con señalética de cal en forma de "L" para su identificación en el procesamiento fotogramétrico posterior. Adicionalmente, se capturaron las coordenadas de las plantas de una hilera específica escogida aleatoriamente.
2. **Adquisición Multiespectral:** La segunda etapa consistió en el relevamiento aéreo utilizando un dron DJI Mavic 3M, diseñado específicamente para misiones agrícolas. Este equipo integra un sistema de cámaras que captura información en cinco bandas independientes (Visible, Verde, Rojo, Borde Rojo e Infrarrojo Cercano), permitiendo una reconstrucción precisa de la firma espectral de la vegetación. Se programó una misión para el viñedo a una altura constante de 65m (GSD = 2 cm/píxel). Esta resolución es crítica para separar la señal de la canopia de las sombras y el suelo, minimizando los "falsos positivos" en el cálculo de índices. Un componente vital del sistema fue el sensor de luz solar cenital del Mavic 3M, que registró la irradiancia solar en tiempo real, permitiendo la normalización radiométrica de las imágenes para que los resultados sean consistentes independientemente de las variaciones de nubosidad.

El procesamiento de las imágenes se llevó a cabo en el software DJI Terra v5.01 y posteriormente el entorno de QGIS v3.44, empleando algoritmos de fotogrametría para generar el ortomosaico de reflectancia y el Modelo Digital de Superficie (DSM). A partir de las bandas calibradas, se derivaron los índices de vegetación objeto de estudio (NDVI, GNDVI, NDRE, LCI y OSAVI). Los estadísticos que se usaron para el análisis de cada índice se encuentran en el Anexo 1.

La segmentación del cuartel se realizó mediante la creación de polígonos de interés para cada zona e hilera de tratamiento. Los datos fueron analizados mediante pruebas de tendencia central y dispersión, representados gráficamente en Box Plots (Diagramas de Caja y Bigotes), los cuales permiten visualizar no solo el promedio, sino también la variabilidad, la simetría de la distribución y la presencia de valores atípicos (outliers) en cada tratamiento.

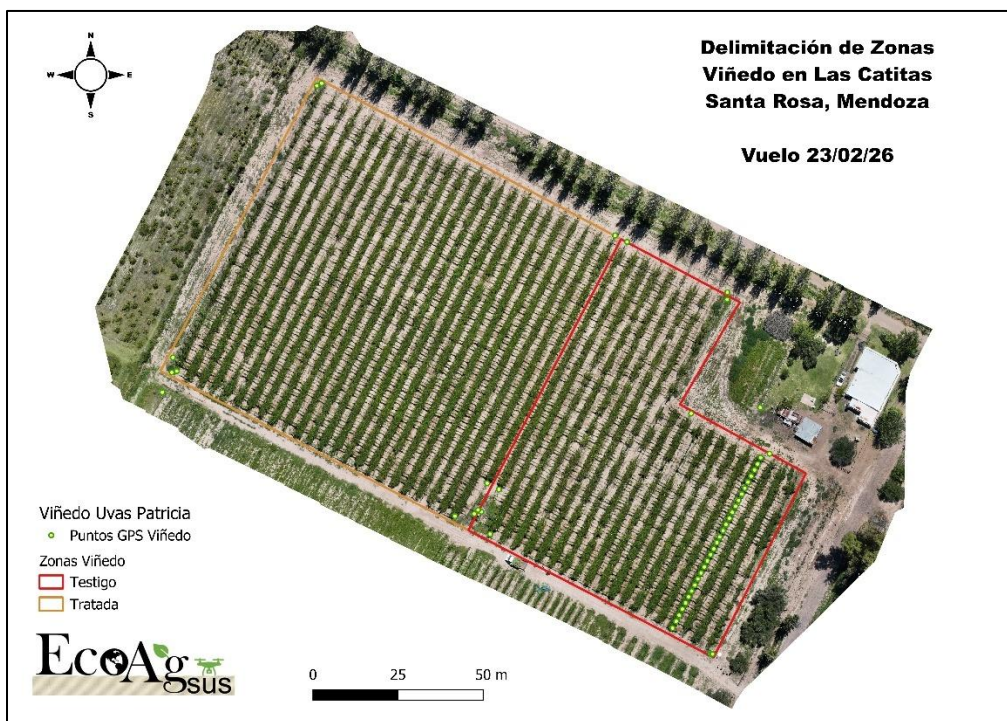


Figura 2. Delimitación de Zonas y Puntos medidos en Viñedo en Finca Campos Verdes

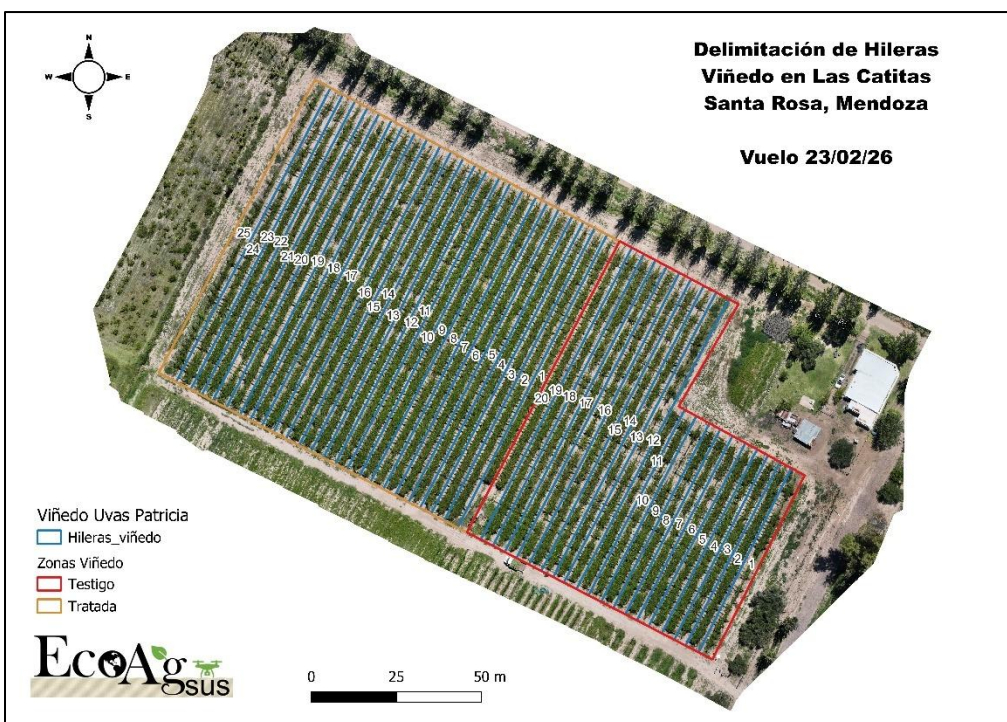


Figura 3. Delimitación y Numeración de Hileras en Zonas en Finca Campos Verdes

## 4. Fundamentos biofísicos de los índices de vegetación

Para una interpretación rigurosa de los resultados, es necesario detallar la base científica de los índices calculados, los cuales actúan como proxies de procesos biológicos complejos. Se detallan a continuación las bases científicas de los indicadores utilizados en este informe<sup>1</sup>.

- **Altura (m):** Derivada del Modelo Digital de Superficie (DSM) mediante la diferencia entre la cota máxima del dosel y la cota del suelo. Es el indicador directo del vigor estructural. Una mayor altura media indica una tasa de elongación de brotes superior, lo cual está ligado directamente a la capacidad de la planta para acumular reservas de carbono y proteger los racimos de la insolación directa.
- **NDVI (Normalized Difference Vegetation Index):** Proxy de la biomasa verde y el vigor general. Se satura en canopias densas.

$$NDVI = \frac{NIR - R}{NIR + R}$$

- **GNDVI (Green Normalized Difference Vegetation Index):** Sensible a la concentración de clorofila y la tasa fotosintética. Mejor indicador del nitrógeno foliar.

$$GNDVI = \frac{NIR - G}{NIR + G}$$

- **LCI (Leaf Chlorophyll Index):** Específicamente diseñado para evaluar el contenido de clorofila foliar.

$$LCI = \frac{NIR - RE}{NIR + R}$$

- **NDRE (Normalized Difference Red Edge):** Crucial en etapas avanzadas de crecimiento. Penetra más profundamente en el dosel que el NDVI.

$$NDRE = \frac{NIR - RE}{NIR + RE}$$

## 5. Análisis del Cuartel: Uvas Patricia

### 5.1. Dinámica de Vigor y Estructura

La arquitectura física del viñedo constituye la primera evidencia del impacto del tratamiento. El análisis del Mapa de Mediana de Altura por Hileras (Figura 4) muestra una distribución claramente heterogénea. Las hileras situadas en la zona tratada (delimitadas en naranja en la Figura 4) presentan tonalidades verdes más oscuras, correspondientes a medianas de altura que superan los 1.95 metros en gran parte del bloque. En contraste, la zona testigo muestra secciones con hileras de menor altura, especialmente en el sector central y sur del lote. El Box Plot de Altura (Figura 5) cuantifica

<sup>1</sup> NIR: Infrarrojo cercano, R: Rojo, G: Verde, RE: Borde rojo

esta diferencia estructural. La mediana de la zona tratada se sitúa significativamente por encima de la zona testigo. Es notable la reducción de la variabilidad en el tratamiento: mientras que el testigo presenta una caja más extendida (mayor rango intercuartílico) y numerosos valores atípicos inferiores (plantas de baja altura), la zona tratada muestra una población mucho más compacta y centrada en valores de vigor alto. Agronómicamente, esto indica que el tratamiento no solo ha aumentado el crecimiento, sino que ha logrado homogeneizar el desarrollo de las plantas, compensando las deficiencias locales del suelo aluvial. Una altura superior en la Patricia es esencial para sostener sus racimos de hasta medio metro, evitando que la carga frutal colapse la estructura de conducción y asegurando una correcta exposición lumínica de la hoja sin exponer la baya al golpe de calor.

El NDVI (Figura 5 & Figura 6) ratifica la superioridad del tratamiento en términos de densidad foliar. El Box Plot de NDVI muestra que la zona tratada posee una mediana de vigor superior, con una distribución de píxeles desplazada hacia el límite superior de la escala (0.75 - 0.80). Aunque el testigo mantiene niveles de NDVI aceptables, su distribución es más errática. Un NDVI elevado y estable es sinónimo de una canopia funcional capaz de mantener una alta tasa de interceptación de luz. La regularidad observada en las hileras tratadas sugiere que el manejo ha proporcionado los recursos hídricos y nutricionales necesarios para que la planta mantenga su biomasa verde en plenitud durante el tórrido mes de febrero.

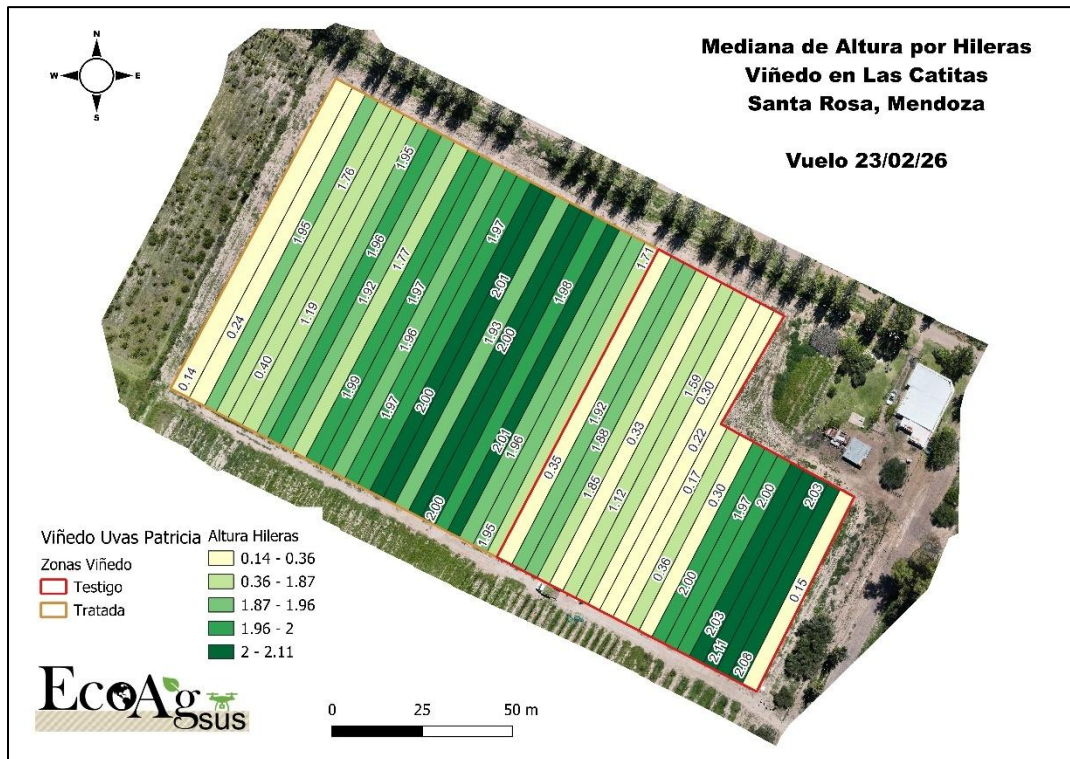


Figura 4. Mediana de Altura por hileras en viñedo

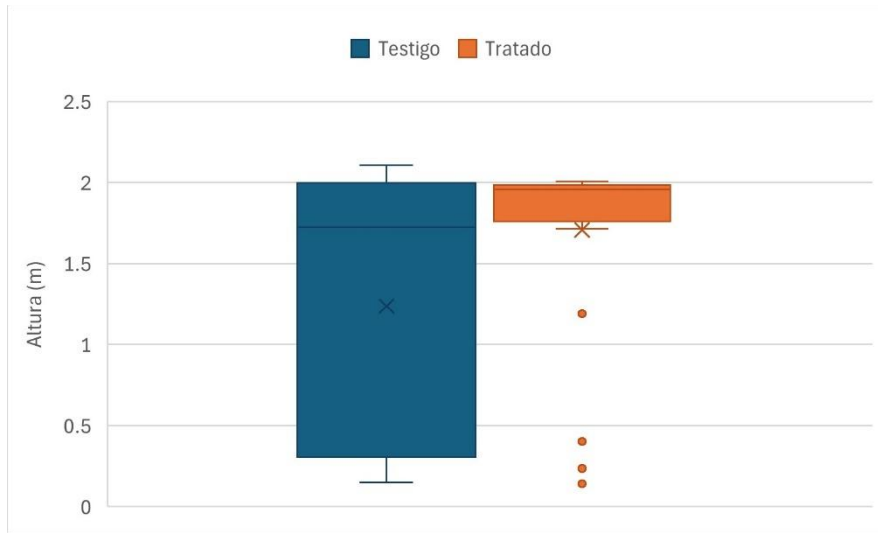


Figura 5. Box Plot de Mediana de Altura en viñedo

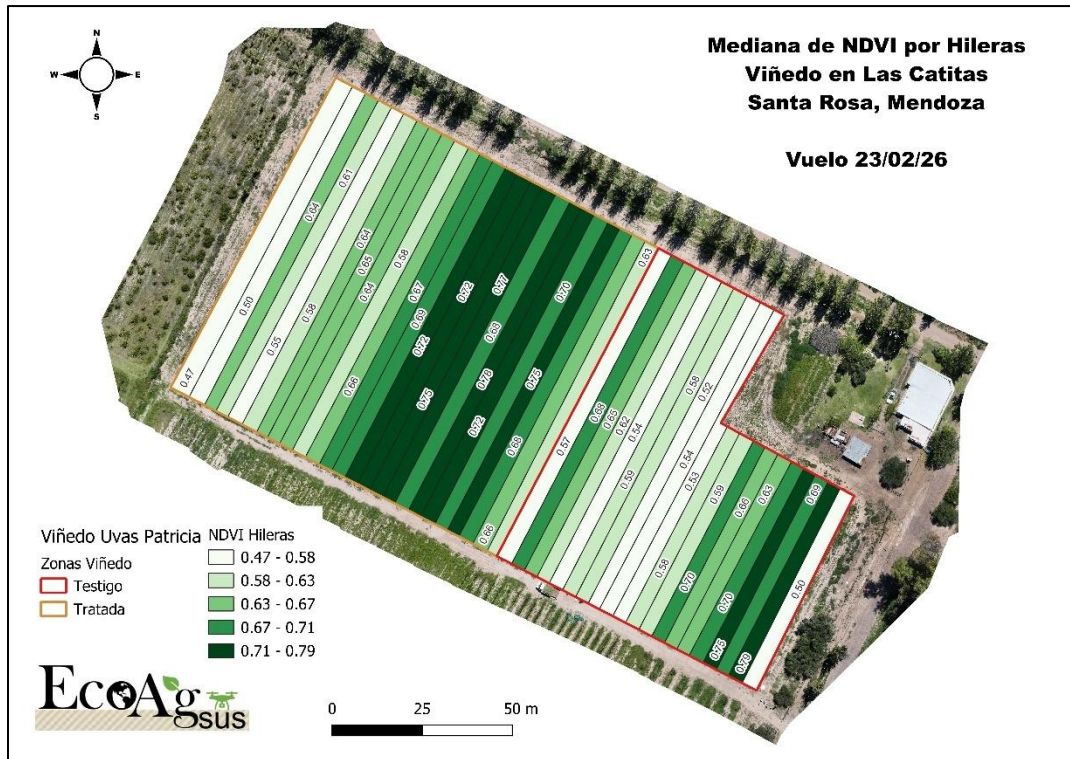


Figura 6. Mediana de NDVI por hileras en viñedo

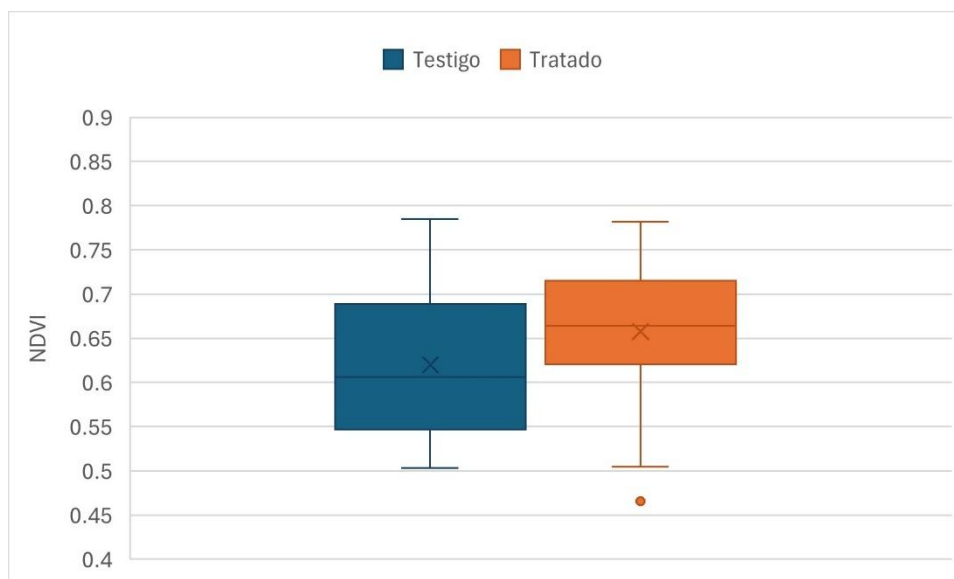


Figura 7. Box Plot de NDVI en viñedo

## 5.2. Eficiencia Fotosintética y Nitrógeno (GNDVI y LCI)

El índice GNDVI (Figura 12) al ser un indicador superior de la actividad fotosintética, más sensible a la concentración de clorofila que el NDVI y a la captación de nitrógeno en canopias densas, muestra que la zona tratada supera de manera sistemática al testigo.

El Box Plot de la mediana del GNDVI (Figura 13) muestra que la zona tratada posee vigor superior, lo que implica que las hojas del sector tratado no solo son más abundantes, sino que son fotosintéticamente más eficientes. El sector tratado presenta una distribución de píxeles desplazada hacia el límite superior de la escala (0.70). Aunque el testigo mantiene niveles de GNDVI aceptables y su máximo se asemeja mucho al del tratado, su distribución está más dirigida al límite inferior y su variabilidad es más amplia.

El Índice de Clorofila Foliar (LCI, Figura 10) proporciona la confirmación nutricional. La zona tratada exhibe valores de LCI consistentemente más altos que el testigo lo que está correlacionados con un estatus nitrogenado más saludable, lo que posiciona a estas plantas con mayor resiliencia ante el estrés térmico estival.

El Box Plot del LCI (Figura 11) muestra que la mediana de la zona tratada posee mayor cantidad de clorofila foliar. Si bien el límite superior del gráfico es similar, la mayoría de los valores del sector tratado se encuentra por encima de los datos de la zona testigo.

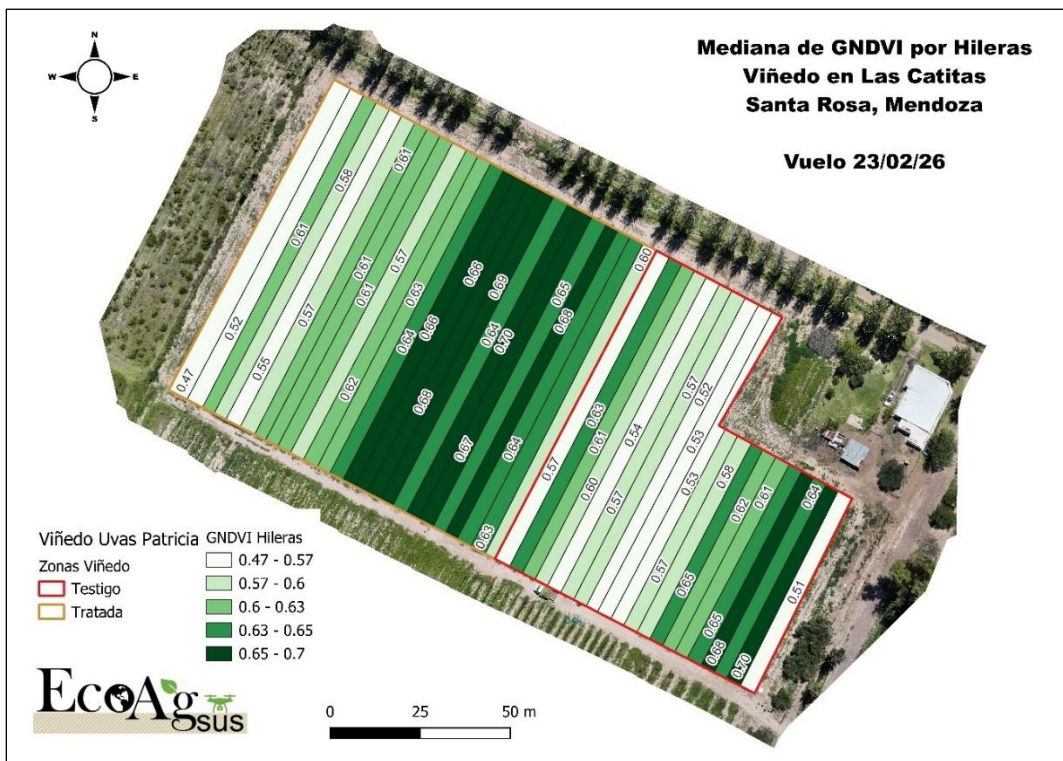


Figura 8. Mediana de GNDVI en viñedo

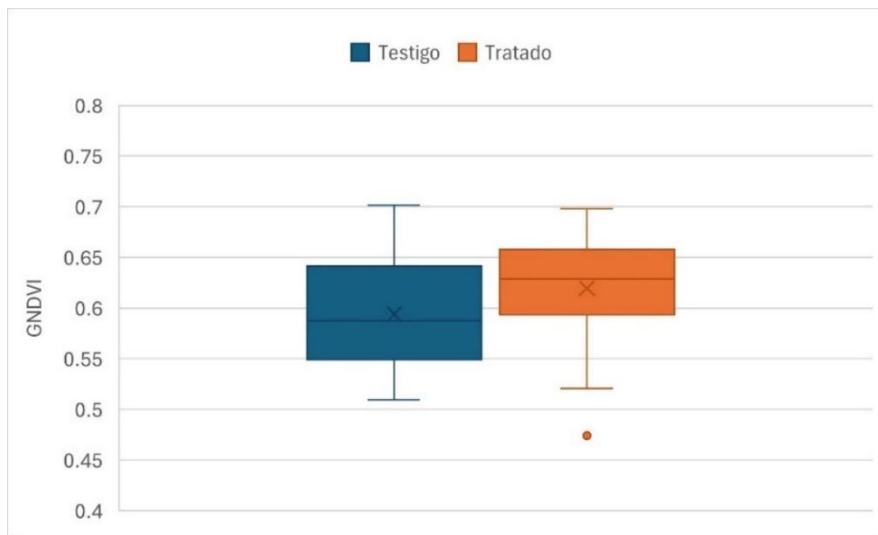


Figura 9. Box Plot de GNDVI en viñedo

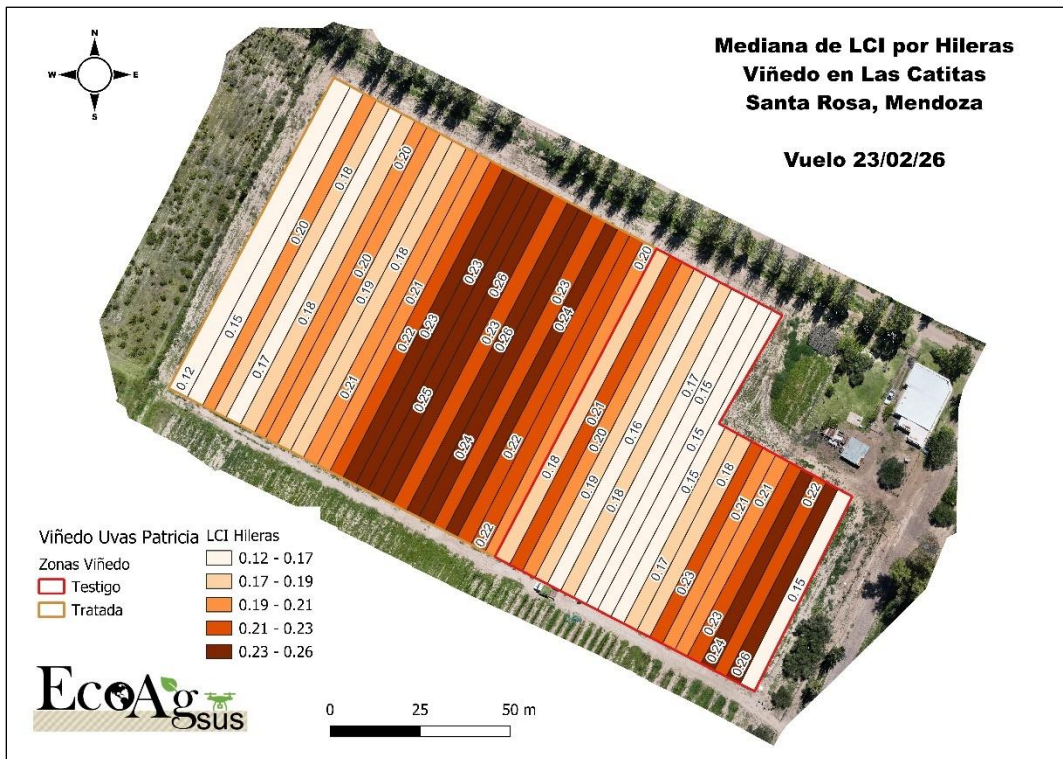


Figura 10: Mediana de LCI en viñedo

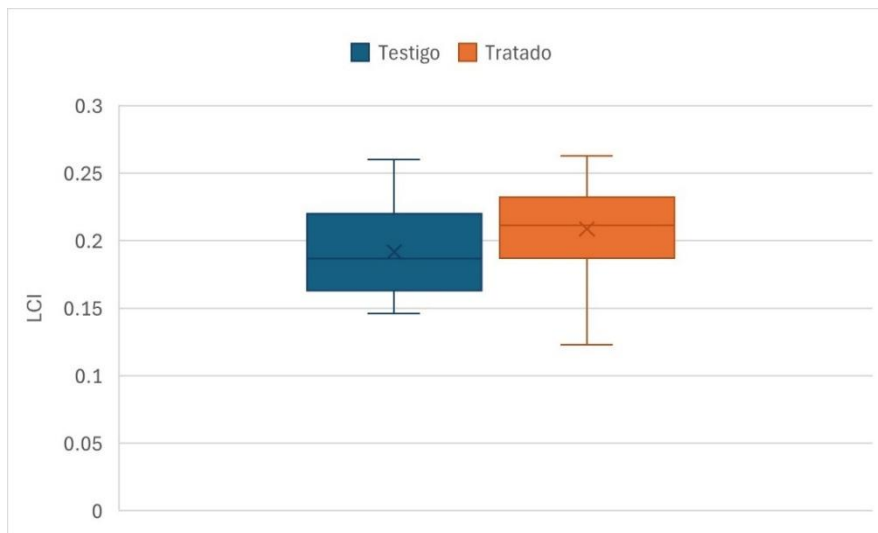


Figura 11. Box Plot de LCI en viñedo

### 5.3. Sensibilidad al Estrés y Madurez (NDRE)

El análisis del NDRE (Figura 12 & Figura 13) constituye una prueba más de la salud celular del viñedo. En cultivos de vid con canopias desarrolladas, el NDVI suele saturarse y ocultar el estrés en las capas

bajas del dosel. El Box Plot de NDRE muestra que la zona tratada tiene una mediana de salud celular superior a la del testigo. Más importante aún, la distribución del NDRE en el testigo muestra una caída marcada hacia valores bajos, lo que indica que una proporción significativa de las plantas está bajo un estrés fisiológico latente o deficiencia de nitrógeno que el NDVI no logra detectar plenamente. El mapa de Mediana de NDRE por Hileras (Figura 12) revela patrones espaciales de estrés que coinciden con la zonificación del viñedo. La zona tratada presenta una homogeneidad notable en tonalidades rojas oscuras (valores altos de NDRE), mientras que el testigo muestra una alternancia de hileras con señales débiles. Un NDRE elevado es un indicador de resiliencia hídrica. Sugiere que las plantas tratadas tienen una mejor regulación de su potencial hídrico de tallo y una estructura celular más íntegra.

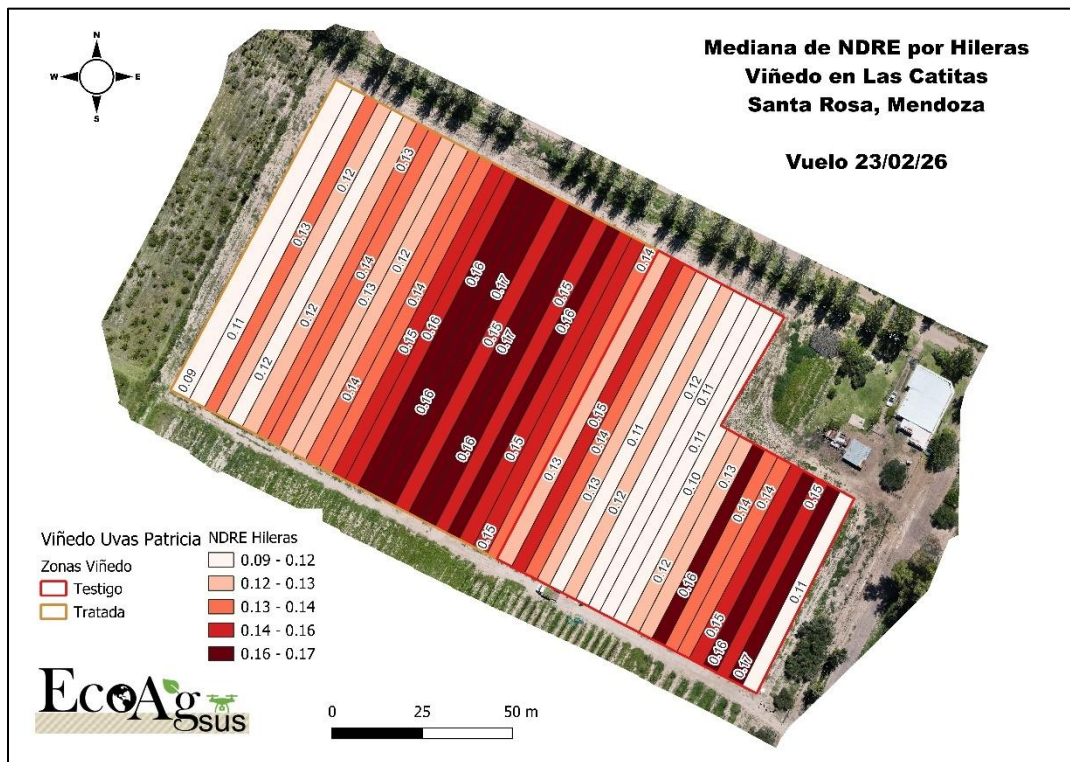


Figura 12. Mediana de NDRE por hileras en viñedo

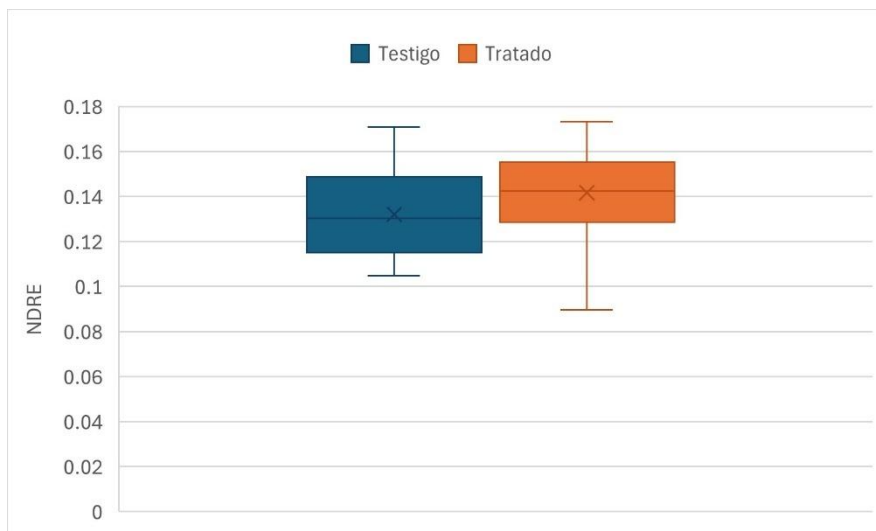


Figura 13. Box Plot de NDRE en viñedo

## 6. Referencias bibliográficas

1. **Vera-Esmeraldas, A. et al. (2025).** *UAV-Based Spectral and Thermal Indices in Precision Viticulture*. *Agronomy*, 15, 2569.
2. **Sams, B. et al. (2022).** *Remote Sensing, Yield, and Fruit Composition Variability in Cabernet Sauvignon Vineyards*. *Am J Enol Vitic*, 73:2.
3. **Mezzatesta et al. (2025).** *Phenolic and sensory profiles distinguish Malbec wines according to intra-vineyard soil effective depth across different vintages*. *OENO One*, 59(4).
4. **Carmona, F. et al. (2015).** *Vegetation Index to estimate chlorophyll content from multispectral data*. *European Journal of Remote Sensing*, 48:1.
5. **Saavedra Mora, D. et al. (2019).** *Manual de interpretación y aplicación de imágenes multiespectrales en cultivos VANT*. SENA, Huila.
6. **Xue, J. & Su, B. (2017).** *Significant Remote Sensing Vegetation Indices: A Review*. *Journal of Sensors*.

### Anexo 1 – Tablas

#### Altura de plantas

Tratamiento	Area	Hilera	Número de pixeles	Suma	Media	Mediana	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	Rango
1	0.027	1	197000	136744.18	0.6941329	0.149414063	0.92841825	0	2.6616821	2.66168213
1	0.025	2	178181	252677.87	1.4180966	2.078552246	0.99583311	0	2.6855469	2.68554688
1	0.024	3	172338	222360.54	1.29025831	2.030792236	1.00697446	0	2.6077271	2.60772705
1	0.024	4	171111	246111.53	1.43831506	2.106567383	1.01485073	0	2.6746826	2.67468262
1	0.025	5	182497	237601.3	1.30194631	2.030578613	1.02481947	0	2.7540283	2.75402832
1	0.025	6	180680	228358.25	1.26388226	1.996582031	1.01380265	0	2.6468506	2.64685059
1	0.024	7	175475	218213.83	1.24356079	1.970581055	1.00453664	0	2.6015625	2.6015625
1	0.023	8	168908	218628.41	1.29436388	1.99609375	1.00409503	0	2.7073364	2.70733643
1	0.026	9	186891	205288.06	1.09843739	0.297851563	0.99499439	0	2.6364136	2.63641357
1	0.025	10	179008	201864.16	1.12768234	0.359344482	1.01459181	0	2.7518311	2.75183105
1	0.032	11	229754	227082.41	0.98837194	0.174804688	1.03177652	0	2.7861328	2.78613281
1	0.041	12	294431	263000.02	0.8932484	0.218688965	0.97286231	0	2.7558594	2.75585938
1	0.037	13	267386	292505.07	1.09394309	0.297424316	1.02184394	0	2.791687	2.79168701
1	0.039	14	285672	333528.32	1.16752192	1.591796875	1.0153018	0	2.7516479	2.75164795
1	0.038	15	277040	316311.92	1.14175541	1.123504639	1.00630426	0	2.7160034	2.71600342
1	0.04	16	291592	314004.69	1.07686319	0.327789307	0.99796072	0	2.9124756	2.91247559
1	0.037	17	265714	313501.37	1.17984513	1.852203369	0.99557448	0	2.8248901	2.82489014
1	0.038	18	274296	323900.8	1.18084405	1.880859375	0.98238428	0	2.5752563	2.57525635
1	0.038	19	278221	341602.18	1.22780875	1.92388916	0.98482614	0	2.5343018	2.53430176
1	0.042	20	304162	311863.54	1.02532053	0.345031738	0.96771856	0	2.7144165	2.7144165
2	0.035	1	253084	293208.21	1.15854107	1.714141846	0.9980704	0	2.5467529	2.54675293
2	0.041	2	299342	370230.98	1.23681602	1.951171875	1.00561827	0	2.6171265	2.61712646
2	0.039	3	285389	364542.97	1.27735467	1.956665039	0.97706155	0	2.6292114	2.62921143
2	0.036	4	258305	350846.6	1.35826483	2.005249023	0.97678736	0	2.602417	2.60241699
2	0.04	5	289347	372137.69	1.28612943	1.980041504	1.00062802	0	2.5890503	2.58905029
2	0.04	6	293032	388215.86	1.3248241	1.996704102	0.98978377	0	2.6331787	2.63317871
2	0.037	7	264964	371112.72	1.40061565	2.001403809	0.9499476	0	2.7913818	2.79138184
2	0.042	8	307408	383472.76	1.2474391	1.933105469	0.9895836	0	2.612793	2.61279297
2	0.038	9	275581	385932.19	1.40043105	2.006103516	0.94913442	0	2.6751099	2.67510986
2	0.038	10	272578	370119.64	1.35784854	1.998168945	0.97372065	0	2.5796509	2.57965088
2	0.039	11	283019	372125.41	1.3148425	1.97479248	0.97103478	0	2.5986328	2.59863281
2	0.038	12	272723	360434.37	1.32161341	1.970825195	0.97294983	0	2.7329712	2.73297119
2	0.039	13	283629	367992.47	1.29744304	1.959655762	0.9811482	0	2.614563	2.61456299
2	0.039	14	280021	353885.1	1.26378059	1.965637207	0.99154494	0	2.642395	2.64239502
2	0.039	15	279935	359431.38	1.28398157	1.988952637	1.00450877	0	2.7328491	2.73284912
2	0.041	16	297472	344619.73	1.15849467	1.765625	0.99555359	0	2.5579224	2.55792236
2	0.039	17	280493	340544.13	1.21409136	1.918884277	0.98672839	0	2.5889893	2.58898926
2	0.038	18	276856	348747.23	1.2596701	1.961242676	0.99297856	0	2.6018066	2.60180664
2	0.035	19	252385	314183.73	1.24485898	1.953430176	0.98853505	0	2.6933594	2.69335938
2	0.043	20	308528	353311.84	1.14515325	1.190673828	0.99562894	0	2.6210938	2.62109375
2	0.04	21	291785	320041.64	1.09684064	0.401855469	0.99023307	0	2.5766602	2.57666016
2	0.038	22	277187	321575.6	1.16013953	1.755371094	0.99231094	0	2.520752	2.52075195
2	0.037	23	269816	328582.36	1.21780163	1.952758789	1.00769632	0	2.6276245	2.62762451
2	0.044	24	315875	327683.59	1.03738376	0.235351563	0.99783922	0	2.6147461	2.61474609
2	0.054	25	388483	185273.45	0.47691522	0.141418457	0.759715	0	2.8417358	2.84173584

NDVI

Tratamiento	Area	Hilera	Número de píxeles	Suma	Media	Mediana	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	Rango
1	0.027	1	271602	138928.9108	0.511516523	0.503292739	0.250296961	-0.10578837	0.92840147	1.034189843
1	0.025	2	245651	160322.0867	0.652641702	0.785067856	0.249837911	0.092092246	0.93217957	0.840087324
1	0.024	3	237600	142917.6957	0.601505453	0.692418516	0.25115428	-0.03114309	0.925164163	0.956307249
1	0.024	4	235909	148666.4096	0.630185409	0.748483539	0.251972964	0.090735972	0.928288281	0.837552309
1	0.025	5	251601	151907.3006	0.603762706	0.701596022	0.249890028	0.021803044	0.927769959	0.905966915
1	0.025	6	249102	141150.7692	0.566638442	0.633232564	0.268567038	0.085676633	0.930503249	0.844826616
1	0.024	7	241925	139022.2427	0.574650171	0.662450552	0.267661195	0.057378069	0.935215056	0.877836987
1	0.023	8	232869	139824.6209	0.600443257	0.703734636	0.263405044	0.07032831	0.926751852	0.856423542
1	0.026	9	257666	142479.2379	0.552960957	0.586667895	0.276553764	0.068430617	0.924817741	0.856387123
1	0.025	10	246792	131678.253	0.533559649	0.579061657	0.271127426	-0.02009463	0.923034549	0.943129182
1	0.032	11	316761	163018.3478	0.514641473	0.528615355	0.276141069	0.06702213	0.92209053	0.855068401
1	0.041	12	405926	206299.6604	0.508219873	0.536299825	0.25958998	0.067970835	0.923010767	0.855039932
1	0.037	13	368640	182536.8524	0.495162903	0.515518695	0.264333807	0.057389922	0.914482772	0.85709285
1	0.039	14	393849	205795.4218	0.522523662	0.578680158	0.267087514	-0.00970536	0.911870241	0.921575602
1	0.038	15	381720	203186.0967	0.532290938	0.590176821	0.261848453	-0.08802927	0.919803262	1.007832527
1	0.04	16	402209	205355.9373	0.510570219	0.537460625	0.257582866	0.079969116	0.912307203	0.832338087
1	0.037	17	366366	199442.4397	0.544380318	0.621507823	0.266881762	0.082157962	0.919495761	0.837337799
1	0.038	18	378161	212643.3229	0.562308971	0.647375822	0.257971299	0.100814581	0.915680289	0.814865708
1	0.038	19	383581	219157.5412	0.571346186	0.677216053	0.269163667	0.087048769	0.925008953	0.837960184
1	0.042	20	419346	221378.9821	0.527914853	0.573776901	0.264145075	-0.09771497	0.919679105	1.017394073
2	0.035	1	348922	193744.128	0.555264867	0.632851213	0.263700861	-0.09628487	0.925629616	1.021914482
2	0.041	2	412693	237074.4254	0.574457104	0.662952483	0.26853386	0.073594555	0.923091888	0.849497333
2	0.039	3	393463	225962.6169	0.574291908	0.678521752	0.267122353	0.057226926	0.921028018	0.863801092
2	0.036	4	356118	219940.6202	0.617606019	0.747519195	0.258959511	0.09005557	0.922841668	0.832786098
2	0.04	5	398925	235756.2836	0.590978965	0.699127316	0.266511628	0.065991797	0.928492665	0.862500869
2	0.04	6	403992	244965.9262	0.60636331	0.723338217	0.264966968	0.078040339	0.925883472	0.847843133
2	0.037	7	365299	230425.9425	0.630787225	0.781328142	0.264668352	0.082190938	0.926072359	0.843881421
2	0.042	8	423820	248016.8651	0.585193868	0.678666472	0.262684289	0.074520737	0.921384752	0.846864015
2	0.038	9	379936	239344.8574	0.629960987	0.766511649	0.260082418	0.061809238	0.926640868	0.86483163
2	0.038	10	375798	233764.1389	0.62204732	0.753737926	0.261498685	0.097210519	0.925788522	0.828578003
2	0.039	11	390192	234114.417	0.599997993	0.715157062	0.265492989	0.091186628	0.932911217	0.841724589
2	0.038	12	376003	225601.5766	0.599999406	0.715008616	0.263624404	0.046774905	0.927923262	0.881148357
2	0.039	13	391034	227324.6013	0.581342291	0.688788384	0.269710574	0.08995942	0.926146448	0.836187027
2	0.039	14	386058	222201.6911	0.575565566	0.674057007	0.266405336	0.066671655	0.924263	0.857591346
2	0.039	15	385938	221848.1168	0.574828384	0.663927495	0.268690056	0.070528477	0.923751652	0.853223175
2	0.041	16	410127	221033.9663	0.538940295	0.581127346	0.272698659	0.068696253	0.923442721	0.854746468
2	0.039	17	386706	215351.9349	0.55688801	0.636820436	0.269665281	0.088399924	0.925346673	0.836946748
2	0.038	18	381694	215525.6467	0.564655579	0.650649756	0.270788385	0.073209859	0.923739672	0.850529812
2	0.035	19	347965	194312.8631	0.55842646	0.643454432	0.273938268	0.086597458	0.9268502	0.840252742
2	0.043	20	425358	227062.8256	0.533815811	0.580342412	0.277917041	0.075085752	0.929151952	0.854066201
2	0.04	21	402270	213370.6308	0.530416463	0.551534384	0.271661672	0.066642694	0.927535117	0.860892422
2	0.038	22	382161	207797.2055	0.543742573	0.608624101	0.272658781	0.085641384	0.921686232	0.836044848
2	0.037	23	371994	208139.3375	0.559523373	0.639409631	0.27690028	0.017491953	0.92729938	0.909807427
2	0.044	24	435484	218564.629	0.501888999	0.504368067	0.27223456	0.001073361	0.929393172	0.928319812
2	0.054	25	535595	248893.0005	0.464703742	0.465780079	0.249810727	-0.0287944	0.910326242	0.939120639

**GNDVI**

Tratamiento	Area	Hilera	Número de píxeles	Suma	Media	Mediana	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	Rango
1	0.027	1	271602	139901.0065	0.515095642	0.509246528	0.171232185	-0.015319814	0.876433432	0.891753246
1	0.025	2	245651	153786.847	0.626037944	0.701477647	0.168517184	0.190267846	0.886013687	0.695745841
1	0.024	3	237600	139652.4853	0.587762985	0.644707322	0.170508477	0.038339458	0.864104807	0.825765349
1	0.024	4	235909	143384.1178	0.607794182	0.678244233	0.170540258	0.184074104	0.868681967	0.684607863
1	0.025	5	251601	148324.2452	0.589521684	0.649216413	0.170216155	0.034743447	0.881685793	0.846942347
1	0.025	6	249102	139945.544	0.561800162	0.608547181	0.185989679	0.112673528	0.87070179	0.758028261
1	0.024	7	241925	136930.5	0.566003927	0.622913182	0.186353587	0.10534706	0.878691792	0.773344733
1	0.023	8	232869	136426.5497	0.585851057	0.649976552	0.18270859	0.186928719	0.86661489	0.67973277
1	0.026	9	257666	141456.8288	0.548992994	0.578600943	0.193550247	0.093082793	0.873166025	0.780083232
1	0.025	10	246792	131106.2848	0.531242037	0.566571862	0.188105855	0.036380984	0.86243999	0.826059006
1	0.032	11	316761	162993.7005	0.514563663	0.527478516	0.195596606	0.16410391	0.869385481	0.705281571
1	0.041	12	405926	206384.2137	0.508428171	0.52720961	0.180420595	0.145598337	0.872946322	0.727347985
1	0.037	13	368640	185201.1454	0.50239026	0.522159487	0.18567542	0.109614454	0.844888568	0.735274114
1	0.039	14	393849	206552.4701	0.524445841	0.567183912	0.18676146	0.035936721	0.849694967	0.813758247
1	0.038	15	381720	202886.7572	0.531506751	0.57355231	0.182501815	-0.113613665	0.850346565	0.96396023
1	0.04	16	402209	208636.4304	0.518726409	0.543312907	0.176584161	0.174467966	0.854280829	0.679812863
1	0.037	17	366366	198331.7682	0.541348728	0.59610644	0.184947144	0.189628989	0.860255182	0.670626193
1	0.038	18	378161	210373.5104	0.566306733	0.612210572	0.176566525	0.201523423	0.85559535	0.654071927
1	0.038	19	383581	216922.4874	0.565519375	0.632674158	0.184192917	0.198908105	0.868741572	0.668933466
1	0.042	20	419346	223655.9689	0.533344706	0.56645146	0.180944098	-0.097292259	0.858049572	0.955341831
2	0.035	1	348922	193521.145	0.554625805	0.603853524	0.181282104	-0.090377361	0.866776109	0.957153469
2	0.041	2	412693	236300.832	0.572582603	0.630859017	0.183296588	0.137644738	0.860991001	0.723346263
2	0.039	3	393463	223323.6003	0.567584755	0.638298392	0.184084894	0.066293545	0.859391391	0.793097846
2	0.036	4	356118	212406.1443	0.596448773	0.676519275	0.178129791	0.161402419	0.866872489	0.70547007
2	0.04	5	398925	231199.8973	0.579557304	0.651064754	0.182264129	0.167733088	0.869083345	0.701350257
2	0.04	6	403992	239574.5848	0.593018141	0.665524006	0.180483559	0.186114132	0.86838156	0.682267427
2	0.037	7	365299	222058.0191	0.607880172	0.697808802	0.181809204	0.1752754	0.871896744	0.696621343
2	0.042	8	423820	244872.383	0.577774487	0.638874263	0.179105174	0.140518829	0.873454452	0.732935622
2	0.038	9	379936	231030.5222	0.608077471	0.691172838	0.179428862	0.155603468	0.865280807	0.709677339
2	0.038	10	375798	225970.3243	0.601307948	0.68187955	0.179520374	0.17374596	0.90050447	0.72675851
2	0.039	11	390192	228574.2594	0.585799451	0.65944019	0.182300621	0.119802706	0.882221103	0.762418397
2	0.038	12	376003	219536.9158	0.583870118	0.655923069	0.181214895	0.074986562	0.877592385	0.802605823
2	0.039	13	391034	223229.4981	0.570869792	0.642146528	0.186557911	0.187545732	0.875844538	0.688298807
2	0.039	14	386058	217743.274	0.564016998	0.62902385	0.18394015	0.064450085	0.872384846	0.807934761
2	0.039	15	385938	217804.3723	0.564350679	0.621800482	0.185383857	0.164513081	0.865639985	0.701126903
2	0.041	16	410127	220573.1745	0.53781676	0.573385239	0.187400923	0.16142036	0.859949708	0.698529348
2	0.039	17	386706	212743.205	0.550141981	0.605626106	0.185311333	0.182328865	0.865994394	0.683665529
2	0.038	18	381694	211971.9263	0.555345188	0.61338982	0.186548607	0.163117215	0.863547564	0.700430349
2	0.035	19	347965	191230.8313	0.549569156	0.607419908	0.189134127	0.176906496	0.867070675	0.690164179
2	0.043	20	425358	226628.7125	0.532795228	0.572085857	0.192083594	0.130863965	0.866054237	0.735190272
2	0.04	21	402270	212985.2949	0.52945856	0.551448882	0.187622554	0.148190245	0.880628765	0.73243852
2	0.038	22	382161	204999.6114	0.536422114	0.582666695	0.187836577	0.103799656	0.856497943	0.752698287
2	0.037	23	371994	204216.0388	0.548976701	0.606180578	0.192692628	0.054843169	0.857315302	0.802472133
2	0.044	24	435484	221368.2787	0.508327008	0.520287275	0.191740791	0.020728361	0.865127981	0.84439962
2	0.054	25	535595	251032.8467	0.468699011	0.473974854	0.170335266	0.027359214	0.845710099	0.818350885



LCI

Tratamiento	Area	Hilera	Número de pixeles	Suma	Media	Mediana	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	Rango
1	0.027	1	271602	44782.225	0.16488179	0.145791836	0.10526454	-0.110853	0.5270447	0.63789737
1	0.025	2	245651	57584.201	0.23441468	0.259768516	0.10888746	-0.013414	0.5360958	0.54950936
1	0.024	3	237600	49250.83	0.20728464	0.221423961	0.10674313	-0.081217	0.5514113	0.63262797
1	0.024	4	235909	52204.954	0.22129276	0.242039904	0.10881486	-0.035544	0.577356	0.61290004
1	0.025	5	251601	53017.664	0.2107212	0.227029949	0.10846582	-0.087495	0.5456606	0.63315532
1	0.025	6	249102	48365.195	0.1941582	0.2050419	0.11521477	-0.069677	0.5246427	0.59431954
1	0.024	7	241925	47056.977	0.1945106	0.206901044	0.11403136	-0.056837	0.5609289	0.61776627
1	0.023	8	232869	49129.958	0.21097681	0.23036544	0.11477069	-0.015919	0.554217	0.5701363
1	0.026	9	257666	48678.699	0.1889217	0.18369282	0.11933473	-0.031636	0.5378603	0.56949589
1	0.025	10	246792	42562.133	0.17246156	0.174800046	0.10937988	-0.079804	0.5226374	0.60244107
1	0.032	11	316761	51128.273	0.16140962	0.146654382	0.11674378	-0.040972	0.5360287	0.57700065
1	0.041	12	405926	62242.013	0.1533334	0.148182958	0.10619802	-0.051146	0.497964	0.5491104
1	0.037	13	368640	54575.439	0.14804535	0.147156507	0.10663512	-0.050678	0.5458146	0.59649308
1	0.039	14	393849	64276.089	0.16319983	0.171903789	0.1090174	-0.062987	0.5228872	0.58587431
1	0.038	15	381720	64596.564	0.16922499	0.176112577	0.10871838	-0.091234	0.5227089	0.61394283
1	0.04	16	402209	64721.01	0.16091388	0.160066396	0.10375848	-0.083112	0.5162394	0.59935109
1	0.037	17	366366	65232.832	0.17805373	0.189921781	0.11047782	-0.041879	0.5454662	0.58734478
1	0.038	18	378161	71016.086	0.18779326	0.200543687	0.1066681	-0.023735	0.5554091	0.57914393
1	0.038	19	383581	75387.911	0.19653714	0.214785635	0.113536	-0.028144	0.5529921	0.58113566
1	0.042	20	419346	73378.462	0.1749831	0.180153236	0.10828272	-0.093873	0.5187452	0.61261775
2	0.035	1	348922	64835.129	0.18581554	0.198421784	0.10922264	-0.088146	0.5192919	0.60743763
2	0.041	2	412693	82345.771	0.19953276	0.2176404	0.11408002	-0.031989	0.554961	0.5869503
2	0.039	3	393463	77161.778	0.19610936	0.218867555	0.111763	-0.076685	0.5416683	0.61835307
2	0.036	4	356118	76313.241	0.21429201	0.241491288	0.11020304	-0.029932	0.5534468	0.58337909
2	0.04	5	398925	82025.12	0.20561539	0.227839068	0.111984	-0.037724	0.546478	0.58420191
2	0.04	6	403992	87621.714	0.21688973	0.240640461	0.11285242	-0.019382	0.5657012	0.58508316
2	0.037	7	365299	83688.991	0.22909723	0.262831539	0.11235903	-0.018769	0.5503593	0.56912814
2	0.042	8	423820	87851.443	0.2072848	0.225498587	0.10960272	-0.035676	0.5715314	0.60720697
2	0.038	9	379936	86538.448	0.22777112	0.259497523	0.11128984	-0.047107	0.5383242	0.58543159
2	0.038	10	375798	82805.783	0.22034652	0.248827234	0.11259037	-0.105116	0.7460133	0.85112891
2	0.039	11	390192	81024.62	0.20765321	0.232972689	0.11211902	-0.038745	0.7183945	0.75713952
2	0.038	12	376003	77973.069	0.20737353	0.231594801	0.11124934	-0.059346	0.5350068	0.59435273
2	0.039	13	391034	77806.41	0.19897607	0.222009249	0.1132696	-0.026776	0.5321047	0.55888053
2	0.039	14	386058	74279.816	0.19240584	0.211164817	0.11038429	-0.055913	0.5229058	0.57881846
2	0.039	15	385938	74435.686	0.19286954	0.207198814	0.11249512	-0.032591	0.5430265	0.57561713
2	0.041	16	410127	71094.423	0.17334734	0.178874433	0.10993584	-0.035715	0.543575	0.57928977
2	0.039	17	386706	70011.455	0.18104569	0.194063708	0.10996516	-0.030442	0.5440025	0.57444463
2	0.038	18	381694	70488.647	0.18467319	0.200095683	0.11095338	-0.311069	0.5343569	0.84542584
2	0.035	19	347965	62744.529	0.18031851	0.195582911	0.11146897	-0.056542	0.538312	0.59485349
2	0.043	20	425358	74063.646	0.17412073	0.179356106	0.1137828	-0.029673	0.5301303	0.55980341
2	0.04	21	402270	68854.088	0.17116386	0.168526143	0.1113026	-0.025687	0.5409365	0.56662389
2	0.038	22	382161	65438.235	0.17123211	0.179670677	0.10991754	-0.041857	0.5478582	0.58971567
2	0.037	23	371994	67498.505	0.18145052	0.196707502	0.11507337	-0.085262	0.5165188	0.60178106
2	0.044	24	435484	69675.952	0.15999658	0.152712479	0.1122474	-0.066943	0.5319415	0.59888456
2	0.054	25	535595	70815.432	0.13221825	0.122695632	0.09741909	-0.081457	0.5378495	0.61930693

**NDRE**

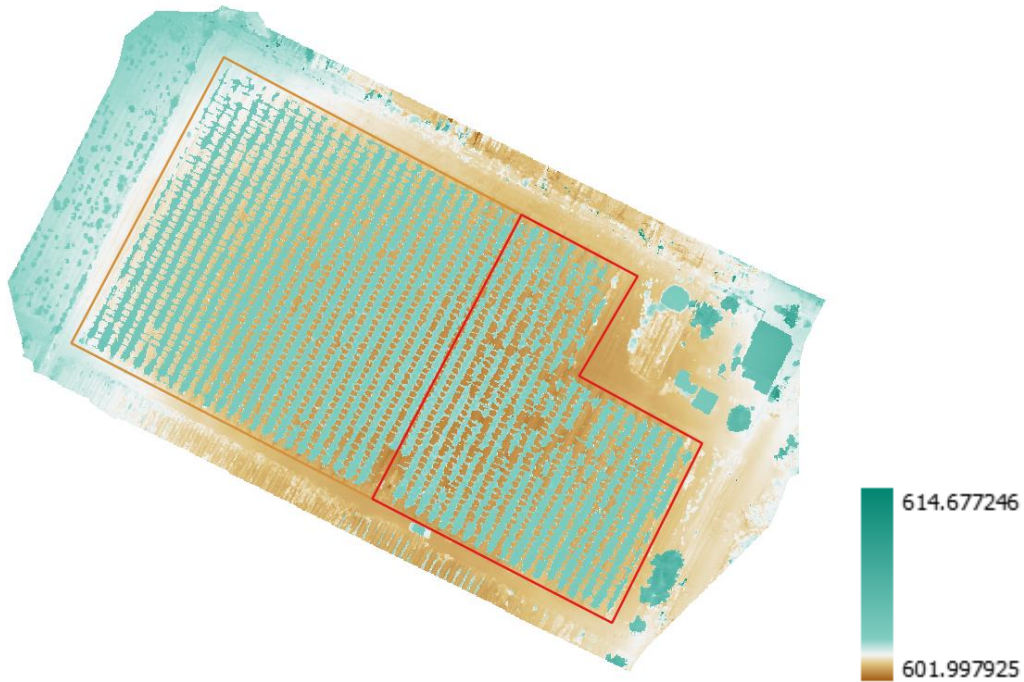
Tratamiento	Area	Hilera	Número de píxeles	Suma	Media	Mediana	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo	Rango
1	0.027	1	271602	31778.15182	0.117002643	0.106655739	0.068858778	-0.10747845	0.406257331	0.513735786
1	0.025	2	245651	39455.08537	0.160614389	0.170910254	0.069783869	-0.01151117	0.408017009	0.419528176
1	0.024	3	237600	34125.49136	0.143625805	0.149872035	0.068752689	-0.07636355	0.418637693	0.495001242
1	0.024	4	235909	35913.58981	0.152234929	0.16103895	0.069969766	-0.03065868	0.45758903	0.488247709
1	0.025	5	251601	36820.15623	0.146343442	0.153032124	0.070283029	-0.07908207	0.402995467	0.482077539
1	0.025	6	249102	33600.29161	0.134885676	0.141350277	0.074008401	-0.04361138	0.393776864	0.437388241
1	0.024	7	241925	32625.74603	0.134858927	0.140857428	0.074149117	-0.04911774	0.435154557	0.484272297
1	0.023	8	232869	33967.39616	0.145864826	0.155351505	0.073975715	-0.01446134	0.424104035	0.438565378
1	0.026	9	257666	33872.09587	0.131457375	0.130122617	0.076791233	-0.02871123	0.402133167	0.430844393
1	0.025	10	246792	29709.85443	0.120384188	0.122017536	0.071401472	-0.07378549	0.398521721	0.472307213
1	0.032	11	316761	35449.32246	0.111911891	0.104928143	0.076268813	-0.03656476	0.406317115	0.442881875
1	0.041	12	405926	43420.2806	0.106966	0.105455447	0.069740227	-0.04471444	0.382891923	0.427606363
1	0.037	13	368640	38089.34201	0.103323953	0.105146568	0.070534169	-0.03616406	0.405392677	0.441556733
1	0.039	14	393849	44663.2481	0.113401959	0.119748488	0.071303944	-0.05786157	0.403623849	0.461485423
1	0.038	15	381720	45015.97976	0.117929319	0.122233216	0.071206958	-0.09091707	0.393999189	0.484916255
1	0.04	16	402209	45668.22987	0.113543531	0.113346405	0.068524658	-0.05085995	0.403168917	0.454028867
1	0.037	17	366366	45414.31077	0.123958857	0.130204923	0.071972277	-0.02495885	0.419282764	0.444241613
1	0.038	18	378161	49508.77709	0.130919839	0.137036026	0.068949158	-0.01950006	0.433552682	0.453052741
1	0.038	19	383581	52361.00743	0.136505738	0.14574185	0.07317297	-0.02423884	0.415798843	0.440037686
1	0.042	20	419346	51555.92312	0.122943639	0.126581967	0.07053337	-0.0935792	0.394839376	0.488418579
2	0.035	1	348922	45160.42395	0.129428422	0.136453524	0.070662499	-0.08803669	0.401968241	0.490004934
2	0.041	2	412693	57228.07806	0.138669854	0.148224279	0.073142158	-0.02712777	0.427448332	0.454576105
2	0.039	3	393463	53460.48706	0.135871701	0.147812068	0.071776385	-0.05296039	0.402066916	0.455027308
2	0.036	4	356118	52375.40717	0.147073181	0.160230882	0.070592407	-0.02635529	0.416509002	0.44286429
2	0.04	5	398925	56793.15541	0.142365496	0.152697071	0.071694289	-0.03296332	0.419716656	0.452679977
2	0.04	6	403992	60655.67406	0.15014078	0.161522791	0.071853676	-0.01741387	0.431102753	0.44851662
2	0.037	7	365299	57550.96563	0.157544821	0.173333153	0.071611426	-0.0170257	0.420209348	0.43723505
2	0.042	8	423820	61283.58342	0.144598139	0.152827755	0.06994327	-0.03041399	0.442971528	0.473385515
2	0.038	9	379936	59527.8982	0.156678752	0.171924867	0.070770383	-0.04182332	0.413407505	0.455230825
2	0.038	10	375798	56942.10278	0.151523166	0.164547347	0.072342624	-0.05853036	0.653476119	0.712006483
2	0.039	11	390192	55862.47105	0.143166623	0.155388519	0.072062621	-0.03412027	0.616088033	0.650208298
2	0.038	12	376003	53701.15273	0.142821075	0.155177638	0.070932076	-0.05184349	0.402109295	0.453952786
2	0.039	13	391034	53746.6301	0.13744746	0.149577618	0.07276635	-0.0232241	0.405159473	0.428383572
2	0.039	14	386058	51324.55019	0.13294518	0.142356262	0.071182369	-0.04986214	0.397794127	0.44765627
2	0.039	15	385938	51394.55675	0.13316791	0.14069844	0.072117653	-0.02921103	0.423219383	0.452430418
2	0.041	16	410127	49309.08435	0.120228818	0.124128036	0.070494846	-0.031732	0.4111376685	0.443108685
2	0.039	17	386706	48392.08064	0.125139203	0.132252552	0.070628245	-0.02668199	0.415000647	0.441682635
2	0.038	18	381694	48617.99702	0.127374276	0.135966539	0.071238658	-0.16059779	0.403524548	0.564122334
2	0.035	19	347965	43206.95815	0.124170414	0.132879093	0.071564828	-0.04005514	0.415880173	0.455935311
2	0.043	20	425358	51427.19697	0.120903326	0.124767423	0.073276325	-0.02616522	0.407825887	0.433991106
2	0.04	21	402270	47942.27701	0.11917935	0.119527839	0.071573703	-0.02276174	0.403974026	0.426735768
2	0.038	22	382161	45133.28457	0.118100184	0.123843916	0.070850504	-0.03640058	0.408320338	0.44472092
2	0.037	23	371994	46340.40606	0.124572993	0.134427272	0.074126983	-0.06441637	0.388222516	0.452638887
2	0.044	24	435484	48835.75649	0.112141334	0.110981684	0.0734095	-0.06219243	0.408779591	0.47097202
2	0.054	25	535595	50122.89196	0.09358357	0.0897213	0.06501255	-0.07557997	0.409835458	0.485415429



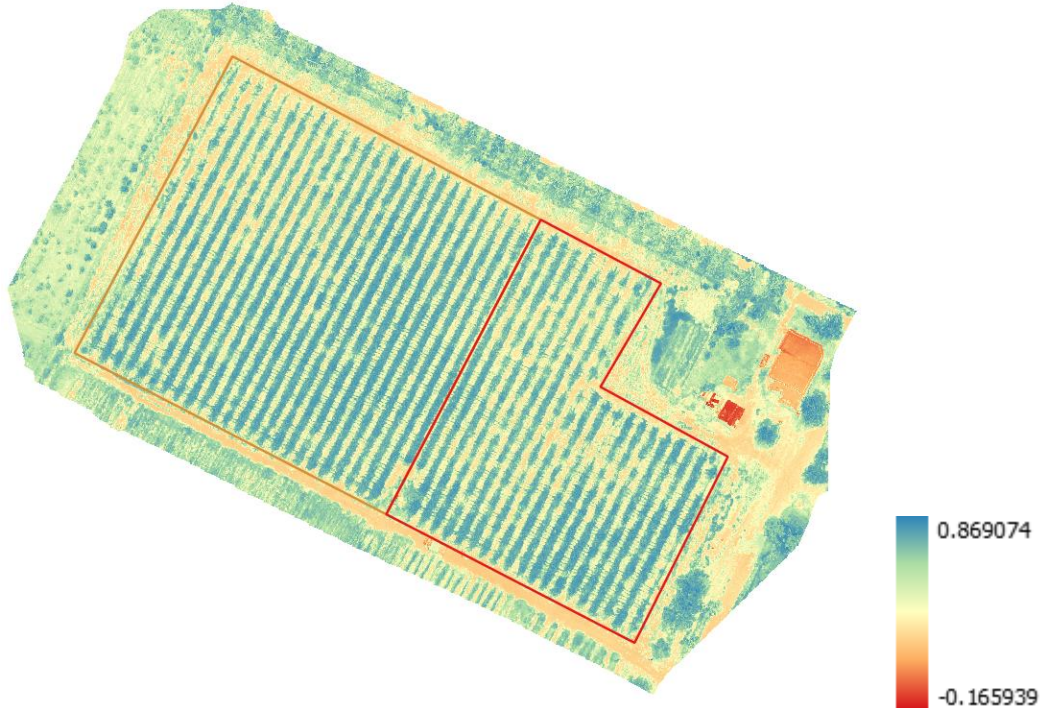
Anexo 2 - Imágenes



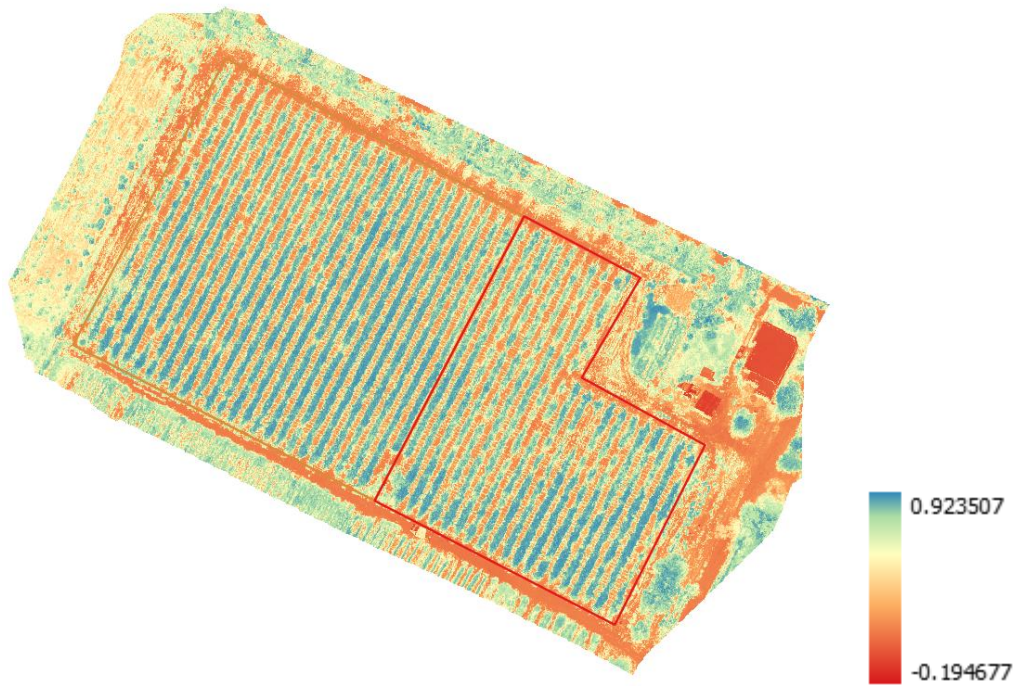
Ortofoto



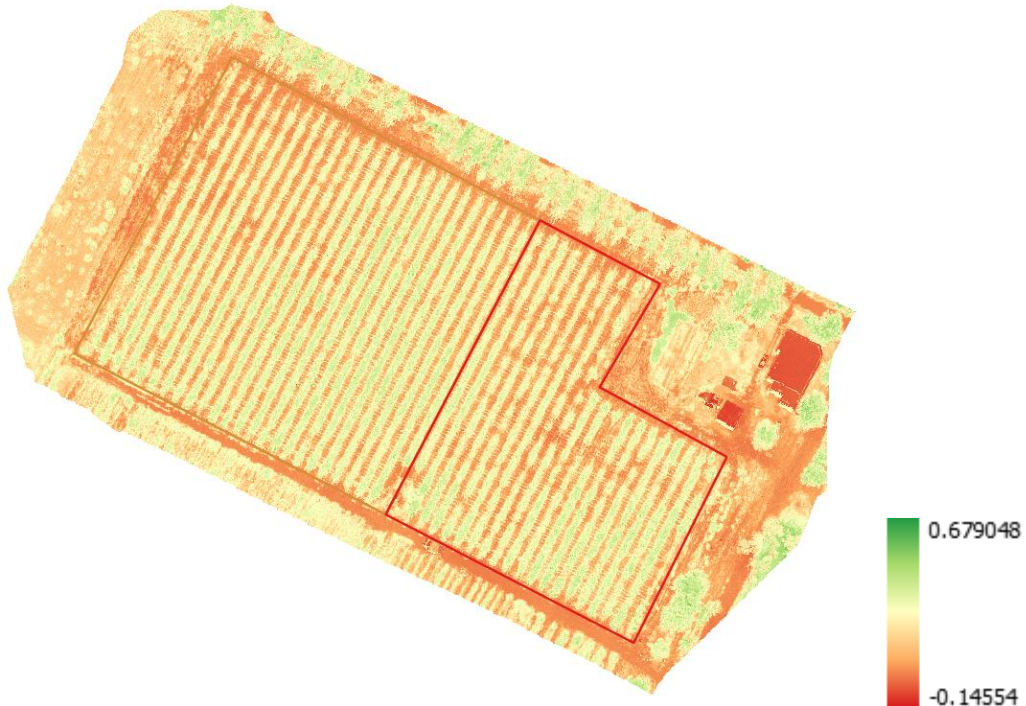
Modelo Digital de Superficie



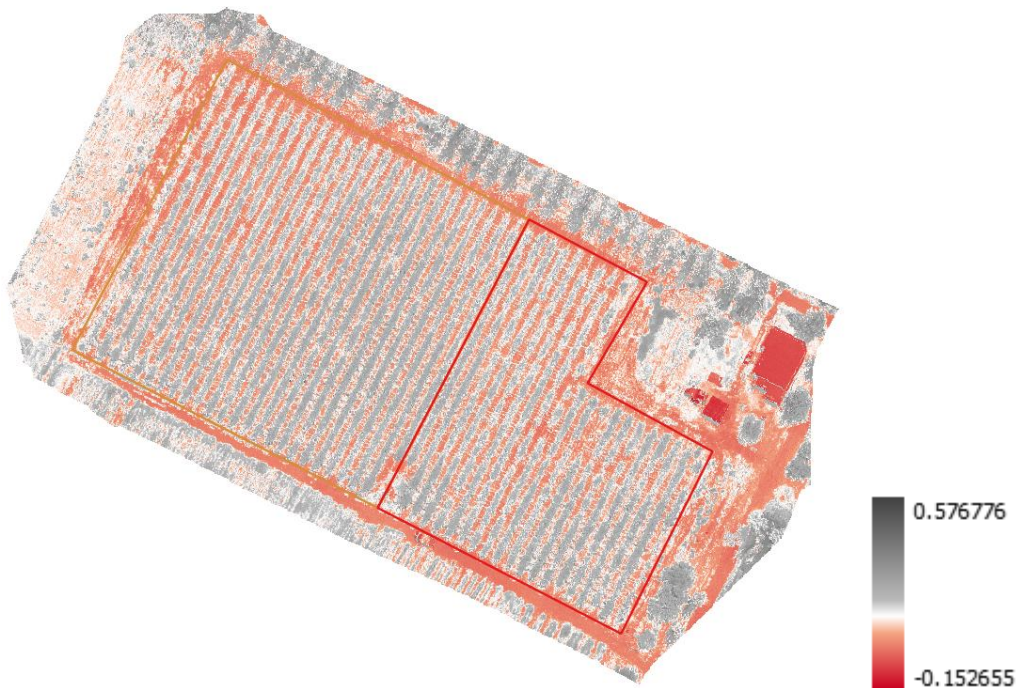
GNDVI



NDVI



LCI



NDRE