



Control sustentable del vector HLB en la Agricultura Familiar en Argentina, Uruguay, Paraguay y Bolivia

Producto 2. Informe de dinámica y abundancia poblacional de Diaphorina citri, sus enemigos naturales y de la enfermedad en cada LD

Editor Máximo Raúl Alcides Aguirre



2024



Códigos JEL: Q16

FONTAGRO (Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria) es un programa de cooperación administrado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), pero con su propia membresía, estructura de gobernabilidad y activos. Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, FONTAGRO, de sus directorios ejecutivos ni de los países que representan.

El presente documento ha sido preparado por M. R. Alcides Aguirre, Carmen Peralta, Gonzalo Segade, Beatriz Carrizo, Soledad Carbajo, Pedro Acuña, Sonia Aybar, Alberto Gochez, Silvia Tapia, Luis Acuña, Alejandra Baradacco; José Buenahora, Vanesa Hochmaier, Edgardo Lombardo, Sebastian Perini, Pilar Ortega; Laura Giménez y Silvana Giancola.

Copyright © 2024 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional. Note que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Esta publicación puede solicitarse a:

FONTAGRO

Correo electrónico: fontagro@fontagro.org

www.fontagro.org



Índice de Contenido

ABSTRACT	19
RESUMEN	20
INTRODUCCIÓN	21
METODOLOGÍA.....	23
RESULTADOS	32
CONCLUSIONES GENERALES.....	37
INFORME DE MONITOREO DEL SITIO EL COLORADO, FORMOSA, ARGENTINA	40
INFORME DE MONITOREO DE SITIO SAN PEDRO, BUENOS AIRES, ARGENTINA	58
INFORME DE MONITOREO DEL SITIO CAMPO DE HERRERA, TUCUMÁN, ARGENTINA	80
INFORME DE MONITOREO DEL SITIO FRAM, ITAPÚA PARAGUAY	90
INFORME DE MONITOREO DEL SITIO SAN PEDRO DEL PARANÁ, ITAPÚA, PARAGUAY	95
INFORME DE MONITOREO DEL SITIO ALIJILÁN, SANTA ROSA, CATAMARCA, ARGENTINA.....	103
INFORME DE MONITOREO DEL SITIO COL. TRES DE ABRIL, BELLA VISTA, CORRIENTES, ARGENTINA .	113
INFORME DE MONITOREO DEL SITIO PALMA SOLA, JUJUY, ARGENTINA.....	152
INFORME DE MONITOREO DEL SITIO DOS DE MAYO, MISIONES, ARGENTINA	173
INFORME DE MONITOREO DEL SITIO COLONIA OSIMANI, SALTO, URUGUAY	194
INFORME DE MONITOREO DEL SITIO CONCORDIA, ENTRE RÍOS, ARGENTINA.....	215
INFORME DE MONITOREO DEL SITIO COL. SAN FRANCISCO, M. CASEROS, CORRIENTES, ARGENTINA	224
INFORME DE MONITOREO DEL SITIO PARAJE DAYMAN, PAYSANDÚ, URUGUAY	238
INFORME DE MONITOREO DEL SITIO CHAJARÍ, ENTRE RIOS, ARGENTINA.....	258
INFORME DE MONITOREO DEL SITIO LAGUNA NAINECK, FORMOSA, ARGENTINA	273
INFORME DE MONITOREO DEL SITIO COL. MOTA, MOCORETÁ, CORRIENTES, ARGENTINA.....	278
INFORME DE MONITOREO DEL SITIO COL. EL PROGRESO, BELLA VISTA, CORRIENTES, ARGENTINA ..	286
ANEXO I: PROTOCOLO DE MONITOREO DE LOTES	308
INSTITUCIONES PARTICIPANTES.....	337

Índice de imágenes

Imagen 1. Reunión participativa de elección Lote demostrador en Dos de Mayo, Montecarlo, Misiones. 15 de enero de 2020.	39
Imagen 2. Reunión participativa de elección Lote demostrador en Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes. 27 de noviembre 2019.	39
Imagen 3. Imagen satelital de ubicación de los lotes Demostrador y Convencional, El Colorado, Formosa, Argentina.	41
Imagen 4. Lote Convencional y Plano de ubicación de tarjetas amarilla en lote demostrador, El Colorado Formosa Argentina.	43
Imagen 5. Lote Demostrador (LD) y colocación de trampas amarillas, El Colorado Formosa, Argentina.	44
Imagen 6. Cultivos monitoreados, El Colorado Formosa, Argentina.	55
Imagen 7. Especies observadas en trampas Amarillas Lote Control, El Colorado Formosa, Argentina.	56
Imagen 8. Cultivos monitoreados, El Colorado Formosa, Argentina.	57
Imagen 9. Imagen satelital de ubicación de los lotes Demostrador (recuadro amarillo) y Convencional (recuadro rojo), San Pedro, Buenos Aires, Argentina.	58
Imagen 10. Imagen satelital de ubicación de los lotes Demostrador (LD) y Convencional (LT), Campo de Herrera, Tucumán, Argentina.	81
Imagen 11. Imagen satelital de ubicación de la parcela Fram, Itapúa, Paraguay.	90
Imagen 12. Imagen satelital de ubicación de la parcela San Pedro del Paraná, Itapúa, Paraguay.	96
Imagen 13. Imágenes de los síntomas del HLB en las plantas de Naranja. San Pedro del Paraná, Itapúa, Paraguay.	102
Imagen 14. Imagen satelital de ubicación de los lotes Demostrador (recuadro rojo) y Convencional (recuadro amarillo), Alijilán del departamento Santa Rosa, Catamarca, Argentina.	103
Imagen 15. Imagen satelital de ubicación de los lotes Demostrador (recuadro amarillo) y Convencional (recuadro rojo). Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	113
Imagen 16. Adulto y pupas de <i>Ageniaspis citricola</i> . Parásito específico de Minador de la hoja. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	126
Imagen 17. Estadios de cochinilla roja a monitorear: A. caminadoras. B. gorras blancas. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	127
Imagen 18. Estadios móviles de arañuelas en hojas de limón. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	128
Imagen 19. Insectos fitófagos encontrados: Pulgones, Trips y ácaro de la lepra <i>Brevipalpus sp</i> . Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	128
Imagen 20. Insectos fitófagos encontrados: Cochinilla canalada australiana, cochinilla harinosa y mosca blanca. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	129
Imagen 21. Adulto de <i>Tamarixia radiata</i> principal controlador natural de <i>Diaphorina citri</i> , LC. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	129

Imagen 22. Adulto (A) y ninfas (B) de <i>Diaphorina citri</i> detectados en LD. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.....	132
Imagen 23. Lugar de primera detección de adultos y ninfas de <i>Diaphorina citri</i> en LD. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.....	132
Imagen 24. Detección de chicharritas, mosca de los frutos y moscas blancas con tarjetas adhesivas amarillas en LD. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.....	137
Imagen 25. A. Estadios ninfales y adultos de Mosca Negra. B. hembra adulta colocando sus huevos en limón, en LD. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.....	138
Imagen 26. A. A. Daño en botón floral de limón. B. Larva C. Adulto de <i>Contarinia maculipennis</i> en LD. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.....	138
Imagen 27. Principales grupos de Enemigos naturales: Vaquitas (<i>Coccinellidae</i>) ácaros fitoseidos, Arácnidos y Crisopidos en LD. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.....	139
Imagen 28. Aspecto de calidad de frutas libres de síntomas de cancrrosis en LD. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.....	142
Imagen 29. Lote Convencional. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.....	148
Imagen 30. Trampas amarillas LD. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.....	148
Imagen 31. Monitoreadora registrando Fenología. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.....	149
Imagen 32. Monitoreador registrando plagas y enemigos naturales. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.....	149
Imagen 33. Adulto de <i>D. citri</i> en trampa amarilla (círculo rojo). Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.....	150
Imagen 34. Adulto de <i>D. citri</i> en hoja (círculo rojo). Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.....	150
Imagen 35. Ninfas y Huevos de <i>D. citri</i> en brotes y primordios de flor en Limón Eureka 22. Lote Convencional. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.....	151
Imagen 36. 1. Monitoreador. 2. LD Palma Sola, Jujuy. Argentina. 3. Ninfas de <i>D. citri</i> . 4. Adultos de <i>D. citri</i> en trampas amarillas. 5. Trampa Mac Phail para mosca de los frutos. 6. Lectura de moscas capturadas en trampas. 7. Mantodeo sobre follaje en LD. Palma Sola, Jujuy. Argentina.....	172
Imagen 37. Imagen satelital de los lotes Demostrador y Convencional, ubicación de tarjetas amarillas, trampas para mosca y plantas de fenología. La Criolla, Departamento Concordia, provincia de Entre Ríos, Argentina.....	216
Imagen 38. Imagen satelital de lotes demostrador y lote convencional. Ubicación de tarjetas adhesivas amarillas. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.....	225
Imagen 39. Imagen satelital de ubicación de lotes demostrador y convencional. Plano de ubicación de trampas adhesivas amarillas. Chajarí, Entre Ríos, Argentina.....	259
Imagen 40. Imagen satelital de ubicación de los lotes Demostrador y Convencional. Laguna Nainneck, Formosa, Argentina.....	275
Imagen 41. Imagen satelital de lotes demostrador y lote convencional. Ubicación de tarjetas adhesivas amarillas. Colonia Mota, Mocoretá, Corrientes, Argentina.....	279
Imagen 42. Imagen satelital de ubicación de los lotes Demostrador y Convencional. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.....	288

Imagen 43. Lugar de primera detección de adulto de <i>Diaphorina citri</i> en LC y LD. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	290
Imagen 44. Adulto y pupas de <i>Ageniaspis citrícola</i> . Parásito específico de Minador de la hoja. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.....	292
Imagen 45. Estadios de cochinilla roja a monitorear: A. caminadoras. B. gorras blancas. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.....	293
Imagen 46. Estadios móviles de arañuelas en hojas de limón. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	294
Imagen 47. Lugar de primera detección de adultos de <i>Diaphorina citri</i> en LD. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.....	296
Imagen 48. Principales grupos de Enemigos naturales: Vaquitas (Coccinellidae) ácaros fitoseidos, Arácnidos y Crisopidos en LD. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.....	299
Imagen 49. Aspecto de calidad de frutas libres de síntomas de cancrrosis en LD registradas en el período de cosecha realizado en mayo de 2023. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	302
Imagen 50. Lote Demostrador Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	307



Índice de figuras

Figura 1. Planilla de monitoreo de plagas y enfermedades en lotes cítricos.....	27
Figura 2. Estados fenológicos de brotación en cítricos.....	28
Figura 3. Estados fenológicos de floración en cítricos.	29
Figura 4. Detecciones de Diaphorina citri mediante los tres métodos de monitoreos en 9 sitios de la plataforma en LD y LC.....	34
Figura 5. Abundancia poblacional e predadores en 13 sitios de la plataforma, en lotes demostradores y convencionales.....	36
Figura 6. Plano de lote demostrador, ubicación de plantas donde se realizan monitoreos de fenología y trampas amarillas. San Pedro, Buenos Aires, Argentina.....	61
Figura 7. Evolución de la población de plagas en el LD y LC durante las campañas cítricas 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022 y 2022-2023. San Pedro, Buenos Aires, Argentina.....	72
Figura 8. Presencia de predadores y parasitoides totales en LD y LC para las campañas 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022 y 2022-2023. San Pedro, Buenos Aires, Argentina.....	74
Figura 9. Presencia de ácaros depredadores en LD y LC para las campañas 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022 y 2022-2023. San Pedro, Buenos Aires, Argentina.....	75
Figura 10. Número de insectos fitófagos y predadores (enemigos naturales) de D. citri, Campo de Herrera, Tucumán, Argentina, 2019-2023.....	83
Figura 11. Fluctuación poblacional de P. citrella en limoneros, Campo de Herrera, Tucumán, Argentina, 2020.....	84
Figura 12. Fluctuación poblacional del ácaro de la yema en limoneros, Campo de Herrera, Tucumán, Argentina, 2020.....	85
Figura 13. Fluctuación poblacional de A. aurantii en frutos de limón, Campo de Herrera, Tucumán, Argentina, 2020.....	86
Figura 14. Incidencia (%) de las principales enfermedades: melanosis, sarna, botritis, cancrrosis, daño por ramaleo y mancha negra, síntoma de mancha típica (MN Típica). Lote de Manejo integrado (MIP) desde octubre de 2019 a marzo 2020. Campo de Herrera, Tucumán, Argentina.....	87
Figura 15. Incidencia (%) de las principales enfermedades: melanosis, sarna, botritis, cancrrosis, daño por ramaleo y mancha negra, síntoma de mancha típica (MN Típica). Lote Convencional desde octubre de 2019 a marzo 2020. Campo de Herrera, Tucumán, Argentina.....	88
Figura 16. Plagas observadas en los monitoreos en la parcela de pomelo Paraná. Fram, Paraguay. ...	92
Figura 17. Plagas observadas en los monitoreos en la parcela de pomelo Paraná en lote demostrador LD y Lote convencional LC. Fram, Paraguay.....	92
Figura 18. Insectos benéficos registrado en los monitoreo en la parcela de Lote Demostrado(LD) y Lote Convencional (LC) de pomelo Paraná. Fram, Paraguay.....	93
Figura 19. Plagas observadas en los monitoreos en la parcela de naranja. San Pedro del Paraná, Itapúa, Paraguay.....	97

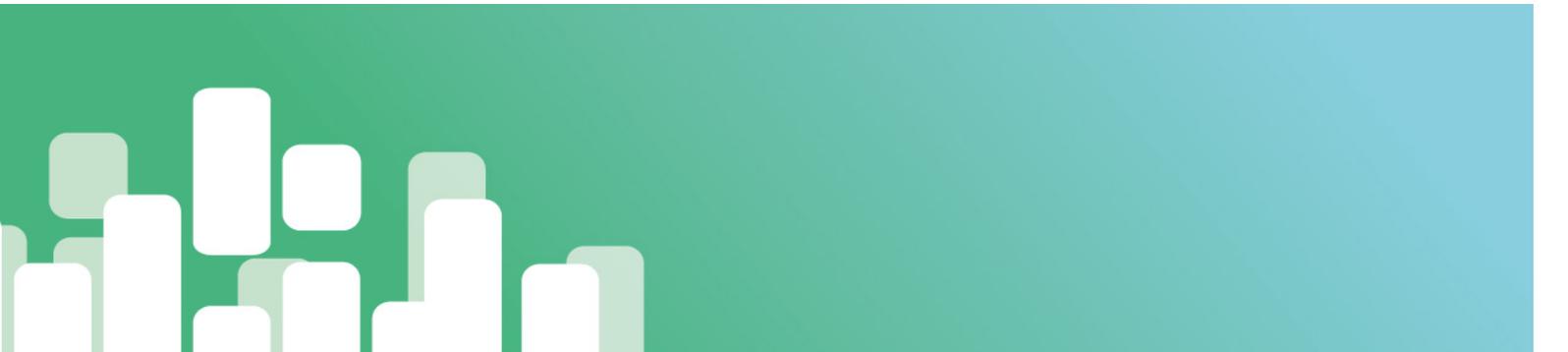
Figura 20. Plagas observadas en los monitoreo en la parcela de Lote Demostrado (LD) y Lote Convencional (LC) en el lote de naranja de Naranja “Valencia” y “ Salustiana” San Pedro del Paraná, Itapúa, Paraguay.	98
Figura 21. Cochinillas Diaspididae, valor promedio % en Ramas y Frutos en LD y LT. Alijilán, Catamarca, Argentina.	105
Figura 22. Minador de las hojas de los cítricos <i>Phyllocnistis citrella</i> Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae) valor % Promedio en LD y LT. Alijilán, Catamarca, Argentina.....	106
Figura 23. Moscas blancas <i>Aleurothrixus floccosus</i> (Mask.), % Promedio LD y LT. Alijilán, Catamarca, Argentina.	106
Figura 24. Insectos Benéficos, valor % promedio en LD y LT. Alijilán, Catamarca, Argentina.	107
Figura 25. Método Tap, N° individuos observados. Alijilán, Catamarca, Argentina.	108
Figura 26. Moscas blancas <i>Aleurothrixus floccosus</i> (Mask.), valor promedio port rampa Adhesiva en LD y LT. Alijilán, Catamarca, Argentina.	109
Figura 27. <i>Frankliniella rodeos</i> Moulton, valor promedio port rampa Adhesiva en LD y LT. Alijilán, Catamarca, Argentina.	109
Figura 28. Moscas de las Frutas, N° individuos capturados de <i>Ceratitis capitata</i> y <i>Anastrepha fraterculus</i> . Alijilán, Catamarca, Argentina.	110
Figura 29. Plano de lote demostrador, ubicación de plantas donde se realizan monitoreos de fenología, enfermedades y trampas amarillas para detección de <i>Diaphorina citri</i> . Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.....	115
Figura 30. Plano de lote convencional, ubicación de plantas donde se realizan monitoreos de fenología, enfermedades y tarjetas amarilla para detección de <i>Diaphorina citri</i> . Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	116
Figura 31. Lugar de primera detección y sentido de la diseminación de adultos y ninfas de <i>Diaphorina citri</i> detectados en LC. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	117
Figura 32. Abundancia poblacional de <i>Diaphorina citri</i> según método de monitoreo: Golpeteo, observación visual y tarjetas adhesivas amarillas monitoreo visual y Tap en lote convencional. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	118
Figura 33. Porcentaje de brotes con presencia de ninfas de <i>Diaphorina citri</i> según método de monitoreo: Observación visual en lote convencional. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	119
Figura 34. Número total de adultos de <i>D. citri</i> capturados en trampa amarilla en lote convencional. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	120
Figura 35. Porcentaje de brotes monitoreados con presencia de minador de la hoja de los cítricos en lote convencional. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.....	125
Figura 36. Porcentaje de hojas y frutos monitoreados con presencia de cochinilla roja australiana en lote convencional. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.....	126
Figura 37. Porcentaje de hojas con presencia de estadios móviles de arañuelas en lote convencional. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	127
Figura 38. Abundancia poblacional de <i>Tamarixia radiata</i> en lote convencional. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	130

Figura 39. Abundancia poblacional de predadores (arañas, ácaros, crisopas y Vaquitas) en Lote Convencional. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	131
Figura 40. Abundancia poblacional de adultos de <i>Diaphorina citri</i> detectados mediante los métodos visual y golpeo o Tap en Lote demostrador. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	133
Figura 41. Abundancia poblacional de ninfas de <i>Diaphorina citri</i> expresado en Porcentaje de brotes con presencia detectados mediante el método visual en Lote demostrador. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	134
Figura 42. Abundancia poblacional de minador de la hoja expresado en porcentaje de brotes con presencia de larvas detectados mediante el método visual en Lote demostrador. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.....	135
Figura 43. Abundancia poblacional de cochinilla roja australiana expresado en porcentaje de órganos con presencia detectados mediante el método visual en Lote demostrador. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	136
Figura 44. Abundancia poblacional de arañuelas, expresado en porcentaje de hojas con presencia en Lote demostrador. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	136
Figura 45. Abundancia poblacional de predadores (arañas, ácaros, crisopas y Vaquitas) en Lote Demostrador. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.....	139
Figura 46. Datos de porcentaje (%) de Severidad de cancrrosis de los citrus (causado por <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>citri</i>) en frutos y hojas de limón Eureka 22 (<i>Citrus limon</i> L.) cuantificados visualmente en los lotes Demostrativo (área azul) y convencional (área roja). Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.....	141
Figura 47. Datos de porcentaje (%) de Incidencia de cancrrosis de los citrus (causado por <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>citri</i>) en frutos y hojas de limón Eureka 22 (<i>Citrus limon</i> L.) cuantificados visualmente en los lotes Demostrativo (área azul) y convencional (área roja). Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	141
Figura 48. Datos de porcentaje (%) de Incidencia de Sarna de los citrus (causado por <i>Elsinoe</i> sp.) en frutos y hojas de limón Eureka 22 (<i>Citrus limon</i> L.) cuantificados visualmente en los lotes Demostrativo (área azul) y convencional (área roja). Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	142
Figura 49. Datos de porcentaje (%) de Incidencia de Black Spot (mancha negra) de los citrus (causado por <i>Guignardia citricarpa</i>) cuantificados visualmente en los lotes Demostrativo (área azul) y convencional (área roja). Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	143
Figura 50. Datos de porcentaje (%) severidad de cancrrosis de los citrus (causado por <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>citri</i>) en frutos de limón Eureka 22 (<i>Citrus limon</i> L.) en los lotes Demostrativo y Convencional. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	143
Figura 51. Datos de porcentaje (%) severidad de sarna de los citrus (causado por <i>Elsinoe</i> sp.) en frutos de limón Eureka 22 (<i>Citrus limon</i> L.) en los lotes Demostrativo y Convencional. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.....	144
Figura 52. Datos de porcentaje (%) severidad de Black Spot (mancha negra) de los citrus (causado por <i>Guignardia citricarpa</i>) en frutos de limón Eureka 22 (<i>Citrus limon</i> L.) en los lotes Demostrativo y Convencional. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	144

Figura 53. A) Plano de lote Demostrador B) Plano lote convencional, ubicación de Trampas amarillas, Trampas de feromonas (cochinilla roja), Colonia Osimani, Salto, Uruguay.....	198
Figura 54. Evolución de los valores de individuos de mosca de la fruta (<i>Ceratitis capitata</i>) por trampa por día (MTD), en ambos lotes. Concordia, Entre Rios, Argentina.	218
Figura 55. Monitoreo de minador de la hoja de los cítricos (<i>Phyllocnistis citrella</i>). Concordia, Entre Rios, Argentina.....	219
Figura 56. Monitoreo de pulgones. Concordia, Entre Rios, Argentina.	220
Figura 57. Evolución fenológica de la brotación y la floración en el lote demostrador (LD). Concordia, Entre Rios, Argentina.	221
Figura 58. Cantidad de benéficos y <i>Diaphorina citri</i> 2020. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.....	230
Figura 58. Cantidad de benéficos y <i>Diaphorina citri</i> 2021. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.....	230
Figura 60. Cantidad de benéficos y <i>Diaphorina citri</i> 2022. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.....	231
Figura 61. Cantidad de benéficos y <i>Diaphorina citri</i> 2023. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.....	231
Figura 62. Cantidad de moscas expresado en Mosca Trampa Dia (MTD) de <i>Ceratitis capitata</i> y <i>Anastrepha fraterculus</i> en el LD y LC del año 2020. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.	232
Figura 63. Cantidad de moscas expresado en Mosca Trampa Dia (MTD) de <i>Ceratitis capitata</i> y <i>Anastrepha fraterculus</i> en el LD y LC del año 2021. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.	232
Figura 64. Cantidad de moscas expresado en Mosca Trampa Dia (MTD) de <i>Ceratitis capitata</i> y <i>Anastrepha fraterculus</i> en el LD y LC del año 2022. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.	233
Figura 65. Cantidad de moscas expresado en Mosca Trampa Dia (MTD) de <i>Ceratitis capitata</i> y <i>Anastrepha fraterculus</i> en el LD y LC del año 2023. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.	233
Figura 58. Cantidad de moscas según años en LD y LC expresado en MTD total. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.	234
Figura 67. A) Plano de lote Demostrador B) Plano lote convencional, ubicación de Trampas amarillas, Trampas de feromonas (cochinilla roja), Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.	240
Figura 68. Fenología del cultivo, julio 2020 a junio 2021. Chajarí, Entre Rios, Argentina.....	264
Figura 69. Fenología del cultivo, julio 2021 a junio 2022. Chajarí, Entre Rios, Argentina.....	264
Figura 70. Fenología del cultivo, julio 2022 a junio 2023. Chajarí, Entre Rios, Argentina.....	265
Figura 71. Curva de fenología del cultivo y presencia del vector de HLB. Chajarí, Entre Rios, Argentina.	266
Figura 72. Cantidad de mosca de los frutos, LC. Chajarí, Entre Rios, Argentina.	267
Figura 73. Cantidad de mosca de los frutos, LD. Chajarí, Entre Rios, Argentina.....	267
Figura 74. Número de predadores en trampas amarillas, LC. Chajarí, Entre Rios, Argentina.	268
Figura 75. Número de predadores en trampas amarillas, LD. Chajarí, Entre Rios, Argentina.	268

Figura 76. Número de ácaros predadores en LC y LD. Chajarí, Entre Rios, Argentina.	269
Figura 77. Número de crisopas en LC y LD. Chajarí, Entre Rios, Argentina.	269
Figura 78. Cantidad de benéficos y <i>Diaphorina citri</i> 2022. Colonia Mota, Mocoretá, Corrientes, Argentina.	281
Figura 79. Cantidad de benéficos y <i>Diaphorina citri</i> 2023. Colonia Mota, Mocoretá, Corrientes, Argentina.	282
Figura 80. Cantidad de moscas expresado en Mosca Trampa Día (MTD) de <i>Ceratitis capitata</i> y <i>Anastrepha fraterculus</i> en el LD y LC del año 2022. Colonia Mota, Mocoretá, Corrientes, Argentina.	282
Figura 81. Cantidad de moscas expresado en Mosca Trampa Día (MTD) de <i>Ceratitis capitata</i> y <i>Anastrepha fraterculus</i> en el LD y LC del año 2023. Colonia Mota, Mocoretá, Corrientes, Argentina.	283
Figura 82. Cantidad de moscas según años en LD y LC expresado en MTD total. Colonia Mota, Mocoretá, Corrientes, Argentina.	283
Figura 83. Plano de ubicación de trampas amarillas (Tpa) y plantas seleccionadas para evaluación fenológica (F) Lote demostrador en Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	288
Figura 84. Plano de ubicación de trampa amarilla (Tpa) y plantas seleccionadas para evaluación fenológica (F) Lote convencional en Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	289
Figura 85. Abundancia poblacional de <i>Diaphorina citri</i> según método de monitoreo: Golpeteo, observación visual en lote convencional. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	291
Figura 86. Porcentaje promedio de brotes monitoreados con presencia de minador de la hoja de los cítricos en lote convencional. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	292
Figura 87. Abundancia poblacional de cochinilla roja australiana expresado en porcentaje de órganos con presencia detectados mediante el método visual en Lote convencional. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	293
Figura 88. Porcentaje promedio de hojas con presencia de estadios móviles de arañuelas en lote convencional. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	294
Figura 89. Abundancia poblacional de predadores (arañas, ácaros, crisopas y Vaquitas) en Lote Convencional. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	295
Figura 90. Abundancia poblacional de adultos de <i>Diaphorina citri</i> detectados mediante los métodos visual y golpeo o Tap en Lote demostrador. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	296
Figura 91. Abundancia poblacional de minador de la hoja expresado en porcentaje de brotes con presencia de larvas detectados mediante el método visual en Lote demostrador. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	298
Figura 92. Porcentaje de hojas y frutos monitoreados con presencia de cochinilla roja australiana en lote demostrador. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	298
Figura 93. Abundancia poblacional de arañuelas, expresado en porcentaje de hojas con presencia en Lote demostrador. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	299
Figura 94. Abundancia poblacional de predadores (arañas, ácaros, crisopas y Vaquitas) en Lote Demostrador. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	300
Figura 95. Datos de porcentaje (%) de Severidad de cancrrosis de los citrus (causado por <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>citri</i>) en frutos y hojas de limón Eureka 22 (<i>Citrus limon</i> L.) cuantificados visualmente	

en los lotes Demostrativo (línea roja) y convencional (línea azul), en 11 monitoreos realizados desde mayo 2022 hasta setiembre 2023. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	301
Figura 96. Datos de porcentaje (%) de Incidencia de cancrrosis de los citrus (causado por <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>citri</i>) en frutos y hojas de limón Eureka 22 (<i>Citrus limon</i> L.) cuantificados visualmente en los lotes Demostrativo (línea roja) y convencional (línea azul), en 11 monitoreos realizados desde mayo 2022 hasta setiembre 2023. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.....	302
Figura 97. Datos de porcentaje (%) de Incidencia de Sarna de los citrus (causado por <i>Elsinoe</i> sp.) en frutos y hojas de limón Eureka 22 (<i>Citrus limon</i> L.) cuantificados visualmente en los lotes Demostrativo (línea roja) y convencional (línea azul), en 11 monitoreos realizados desde mayo 2022 hasta setiembre 2023. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	303
Figura 98. Datos de porcentaje (%) de Incidencia de Black Spot (mancha negra) de los citrus (causado por <i>Guignardia citricarpa</i>) en frutos y hojas de limón Eureka 22 (<i>Citrus limon</i> L.) cuantificados visualmente en los lotes Demostrativo (línea roja) y convencional (línea azul), en 11 monitoreos realizados desde mayo 2022 hasta setiembre 2023. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	303



Indice de tablas

Tabla 1. Lotes demostradores instalados en la plataforma. Especie, variedad, fecha de instalación y numero de monitoreo realizados.	31
Tabla 2. Totales de <i>Diaphorina citri</i> , detectados lotes Convencional y Demostrador en el período evaluado 2019-2023.	32
Tabla 3. Totales de <i>Diaphorina citri</i> , detectados mediante los tres métodos de monitoreos en lotes Convencional y Demostrador en el período evaluado 2019-2023.	33
Tabla 4. Abundancia poblacional de predadores (arácnidos, crisopas, coccinélidos, ácaros fitoseidos) en lotes Convencional y Demostrador en 13 sitios de la plataforma, para el período evaluado 2019-2023.	35
Tabla 5. Sitios de la plataforma donde se tomaron muestras de material vegetal y de insectos para realizar análisis de PCR para detección temprana de <i>Candidatus liberibacter</i>	36
Tabla 6. Informes de monitoreos por campaña y por sitios de la plataforma.....	38
Tabla 7. Fechas de monitoreos. El Colorado, Formosa, Argentina	41
Tabla 8. Resumen <i>Diaphorina citri</i> y sus enemigos naturales. El Colorado, Formosa, Argentina.....	45
Tabla 9. Resumen de otras plagas. El Colorado, Formosa, Argentina.	46
Tabla 10. Fechas de monitoreo Informadas. San Pedro, Buenos Aires, Argentina.....	59
Tabla 11. Resumen <i>Diaphorina citri</i> y sus enemigos naturales. San Pedro, Buenos Aires, Argentina. .	62
Tabla 12. Resumen de otras plagas y sus enemigos naturales. San Pedro, Buenos Aires, Argentina. .	66
Tabla 13. Capturas de moscas de la fruta expresadas como moscas por trampa por día (MTD) en el LD y LC durante las campañas cítricas 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022 y 2022-2023. San Pedro, Buenos Aires, Argentina.	73
Tabla 14. Incidencia (% brotes con síntomas) y severidad de cancrrosis (escala subjetiva de 0 a 3) en brotes desde inicio de brotación hasta final de ciclo. San Pedro, Buenos Aires, Argentina.	76
Tabla 15. Incidencia (% brotes con síntomas) y severidad de fumagina (escala subjetiva de 0 a 3) en brotes desde inicio de brotación hasta final de ciclo. San Pedro, Buenos Aires, Argentina.	76
Tabla 16. Fechas de monitoreo. Campo de Herrera, Tucumán, Argentina.....	82
Tabla 17. Insectos benéfico registrado en los monitoreo en la parcela de Lote Demostrado(LD) y Lote Convencional (LC) en el lote de Naranja “Valencia” y “Salustiana” San Pedro del Paraná, Itapúa, Paraguay.	98
Tabla 18. Plantas con síntomas de enfermedades registrado en los monitoreo en la parcela de Lote Demostrador (LD) y Lote Convencional (LC) en el lote de Naranja “Valencia” y “Salustiana” San Pedro del Paraná, Itapúa, Paraguay.	99
Tabla 19. Fechas de monitoreo Alijilán, Santa Rosa, Catamarca, Argentina.	104
Tabla 20. Muestreo visula de plagas y enemigos naturales. Alijilán, Santa Rosa, Catamarca, Argentina.	104

Tabla 21. Método Tap o Golpeteo: 10 estaciones de observación, 4 ramas en c/u. Alijilán, Catamarca, Argentina.	107
Tabla 22. Método de Tarjetas adhesivas amarillas: valores promedios/trampa. Alijilán, Catamarca, Argentina.	108
Tabla 23. Trampas Mc Phail: se instalaron 1 trampa en cada Lote para Moscas de la Fruta. Alijilán, Catamarca, Argentina.	110
Tabla 24. Resumen de enfermedades. Alijilán, Catamarca, Argentina.	111
Tabla 25. Número y Fechas de monitoreo. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	114
Tabla 26. Número de plantas con presencia de adultos o ninfas de <i>Diaphorina citri</i> detectados en el lote demostrador. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	118
Tabla 27. Datos de fenología de limón Eureka 22 (<i>Citrus limon</i> L.) en los lotes Demostrativo (LD) y Convencional (LT). Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	145
Tabla 28. Insectos y ácaros perjudiciales registrados/fecha de muestreo en el LD. Datos expresados en % de plantas monitoreadas con presencia de estos. Palma Sola, Jujuy, Argentina. Campaña 2019/2020 y 2020/2021.	155
Tabla 29. Insectos y ácaros perjudiciales registrados/fecha de muestreo en el LD. Datos expresados en % de plantas monitoreadas con presencia de estos. Palma Sola, Jujuy, Argentina. Campaña 2022/2023.	157
Tabla 30. Insectos y ácaros perjudiciales registrados/fecha de muestreo en el LC. Datos expresados en % de plantas monitoreadas con presencia de estos. Palma Sola, Jujuy, Argentina. Campaña 2019/2020 y 2020/2021.	158
Tabla 31. Insectos y ácaros perjudiciales registrados/fecha de muestreo en el LC. Datos expresados en % de plantas monitoreadas con presencia de estos. Palma Sola, Jujuy, Argentina. Campaña 2022/2023.	160
Tabla 32. Enemigos naturales observados en el Lote Demostrador. Palma Sola, Jujuy. Campañas 2019/2021.	161
Tabla 33. Enemigos naturales observados en el Lote Demostrador. Palma Sola, Jujuy. Campañas 2022/2023.	162
Tabla 34. Enemigos naturales observados en el Lote Convencional. Palma Sola, Jujuy. Campañas 2019/2021.	163
Tabla 35. Enemigos naturales observados en el Lote Convencional. Palma Sola, Jujuy. Campañas 2022/2023.	164
Tabla 36. N° de adultos de <i>D. citri</i> /trampas ubicadas en los LD y LC de Palma Sola, Jujuy, Argentina. Campaña 2019/2020 y 2020/2021.	165
Tabla 37. N° de adultos de <i>D. citri</i> /trampas ubicadas en los LD y LC de Palma Sola, Jujuy, Argentina. Campaña 2022/2023.	166
Tabla 38. Tabla de Fechas de monitoreo. Dos de Mayo, Misiones, Argentina.	175
Tabla 39. Tabla resumen monitoreo por golpeteo, <i>Diaphorina citri</i> y sus EN. Dos de Mayo, Misiones, Argentina.	176
Tabla 40. Tabla resumen monitoreo por observación de ramas directas, <i>Diaphorina citri</i> y sus EN. Dos de Mayo, Misiones, Argentina.	179

Tabla 41. Tabla resumen monitoreo por tarjeta amarilla, <i>Diaphorina citri</i> y sus EN. Dos de Mayo, Misiones, Argentina.	182
Tabla 42. Tabla resumen de otras plagas y benéficos por observación directa. Dos de Mayo, Misiones, Argentina.	185
Tabla 43. Tabla resumen de enfermedades presentes. Dos de Mayo, Misiones, Argentina.	190
Tabla 44. Fechas de monitoreo. Colonia Osimani, Salto, Uruguay.	195
Tabla 45. Monitoreo de <i>Diaphorina citri</i> y sus EN. Monitoreo por golpeteo o Tap. Colonia Osimani, Salto, Uruguay. 2020.	198
Tabla 46. Monitoreo de <i>Diaphorina citri</i> y sus EN. Monitoreo por observación directa de ramas. Colonia Osimani, Salto, Uruguay. 2020.	199
Tabla 47. Monitoreo de <i>Diaphorina citri</i> y sus EN. Monitoreo por Tarjeta amarilla. Colonia Osimani, Salto, Uruguay. 2020.	200
Tabla 48. Resumen de otras plagas por observación directa. Colonia Osimani, Salto, Uruguay. 2020.	201
Tabla 49. Monitoreo de enfermedades. Colonia Osimani, Salto, Uruguay. 2020.	202
Tabla 50. Monitoreo de <i>Diaphorina citri</i> y sus EN. Monitoreo por golpeteo o Tap. Colonia Osimani, Salto, Uruguay. 2021.	203
Tabla 51. Monitoreo de <i>Diaphorina citri</i> y sus EN. Monitoreo por observación directa de ramas. Colonia Osimani, Salto, Uruguay. 2021.	204
Tabla 52. Monitoreo de <i>Diaphorina citri</i> y sus EN. Monitoreo por Tarjeta amarilla. Colonia Osimani, Salto, Uruguay. 2021.	205
Tabla 53. Resumen de otras plagas por observación directa. Colonia Osimani, Salto, Uruguay. 2021.	206
Tabla 54. Monitoreo de enfermedades. Colonia Osimani, Salto, Uruguay. 2021.	207
Tabla 55. Monitoreo de <i>Diaphorina citri</i> y sus EN. Monitoreo por golpeteo o Tap. Colonia Osimani, Salto, Uruguay. 2022.	208
Tabla 56. Monitoreo de <i>Diaphorina citri</i> y sus EN. Monitoreo por observación directa de ramas. Colonia Osimani, Salto, Uruguay. 2022.	209
Tabla 57. Monitoreo de <i>Diaphorina citri</i> y sus EN. Monitoreo por Tarjeta amarilla. Colonia Osimani, Salto, Uruguay. 2022.	210
Tabla 58. Resumen de otras plagas por observación directa. Colonia Osimani, Salto, Uruguay. 2022.	211
Tabla 59. Presencia de <i>Diaphorina citri</i> en los tres métodos de monitoreo. Concordia, Entre Rios, Argentina.	217
Tabla 60. Presencia de enemigos naturales en ambos lotes. Concordia, Entre Rios, Argentina.	217
Tabla 61. Tabla de Fechas de monitoreo. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina. 2020.	225
Tabla 62. Tabla de Fechas de monitoreo. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina. 2021.	226
Tabla 63. Tabla de Fechas de monitoreo. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina. 2022.	227

Tabla 64. Tabla de Fechas de monitoreo. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina. 2023.	228
Tabla 65. Cantidad de monitoreos. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina. 2023.	228
Tabla 66. Cantidad total de benéficos y Vector del HLB por año y Lote. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.	229
Tabla 67. Enfermedades presentes en el LD y su evolución. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.....	235
Tabla 68. Fechas de monitoreo. Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.....	239
Tabla 69. Resumen de Diaphorina citri y sus EN, LD y LC. Monitoreo por golpeo o Tap. 2020. Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.	241
Tabla 70. Resumen de Diaphorina citri y sus EN, LD y LC. Monitoreo por observación directa de ramas. 2020. Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.	242
Tabla 71. Resumen de Diaphorina citri y sus EN, LD y LC. Monitoreo con Tarjeta amarilla. 2020. Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.	243
Tabla 72. Resumen de otras plagas por observación directa. 2020. Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.	244
Tabla 73. Monitoreo de enfermedades. 2020. Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.	245
Tabla 74. Resumen de Diaphorina citri y sus EN, LD y LC. Monitoreo por golpeo o Tap. 2021. Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.	246
Tabla 75. Resumen de Diaphorina citri y sus EN, LD y LC. Monitoreo por observación directa de ramas. 2021. Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.	247
Tabla 76. Resumen de Diaphorina citri y sus EN, LD y LC. Monitoreo con Tarjeta amarilla. 2021. Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.	248
Tabla 77. Resumen de otras plagas por observación directa. 2021. Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.	249
Tabla 78. Monitoreo de enfermedades. 2021. Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.	250
Tabla 79. Resumen de Diaphorina citri y sus EN, LD y LC. Monitoreo por golpeo o Tap. 2022. Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.	251
Tabla 80. Resumen de Diaphorina citri y sus EN, LD y LC. Monitoreo por observación directa de ramas. 2022. Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.	252
Tabla 81. Resumen de Diaphorina citri y sus EN, LD y LC. Monitoreo con Tarjeta amarilla. 2022. Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.	253
Tabla 82. Resumen de otras plagas por observación directa. 2022. Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.	254
Tabla 83. Fechas de monitoreo. Chajarí, Entre Rios, Argentina.....	259
Tabla 84. Resumen <i>Diaphorina citri</i> y sus EN. Monitoreo Lote Demostrador y Lote Convencional (Campaña 2020). Chajarí, Entre Rios, Argentina.....	260
Tabla 85. Resumen de otras plagas (Campaña 2020). Chajarí, Entre Rios, Argentina.	261
Tabla 86. Fechas de monitoreo. Laguna Nainck, Formosa, Argentina.	275
Tabla 87. Tabla resumen <i>Diaphorina citri</i> y sus EN. Laguna Nainck, Formosa, Argentina.	276
Tabla 88. Tabla resumen de otras plagas. Laguna Nainck, Formosa, Argentina.	276

Tabla 89. Fechas de monitoreo. Año 2022. Colonia Mota, Mocoretá, Corrientes, Argentina.....	279
Tabla 90. Fechas de monitoreo. Año 2023. Colonia Mota, Mocoretá, Corrientes, Argentina.....	280
Tabla 91. Cantidad de monitoreos. Colonia Mota, Mocoretá, Corrientes, Argentina.	280
Tabla 92. Resumen total de benéficos y vector del HLB por año y Lote. Colonia Mota, Mocoretá, Corrientes, Argentina.....	281
Tabla 93. Enfermedades presentes en el LD y su evolución. Colonia Mota, Mocoretá, Corrientes, Argentina.	284
Tabla 94. Número de monitoreos realizados, fechas y estaciones correspondientes. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.	289
Tabla 95. Evaluación ex ante de enfermedades y plagas asociadas en frutos de limón Eureka 22 (<i>Citrus limon</i> L.) cosechadas durante el mes de mayo de 2023 en el lote Demostrativo. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.....	304



Índice de mapas

Mapa 1. Mapa georreferenciado de la ubicación de los lotes demostradores de la plataforma (fuente: https://www.fontagro.org/new/proyectos/control-sustentable-del-hlb/es)	30
Mapa 2. Izquierda: Ubicación de los 17 lotes demostradores instalados en la plataforma, según condición fitosanitaria de HLB y su vector en la zona citrícola de ubicación del lote. Derecha: detalle macizo citricola donde están instalados LD y su condición fitosanitaria.	30

Abstract

The Project Sustainable control of the HLB vector in family agriculture (FA) in Argentina, Uruguay, Paraguay and Bolivia, aims to scale up different integrated pest management (IPM) strategies for the management of the HLB vector and its natural enemies, in particular, and other relevant pests and diseases in each region, in general. The results of the monitoring in the 17 sites of the platform are presented, each site presents reports (monitoring campaigns), in total 51 reports are presented, reaching the target of 47 committed. A monitoring protocol was agreed in all sites for pests in general and a specific protocol for *Diaphorina citri* monitoring that integrates 3 methods: Branch beating, Visual observation of shoots and Yellow sticky traps. The HLB vector was detected in 9 sites of the platform. In the demonstrator plots, a 62% decrease in population was observed compared to conventional lots. The abundance of natural enemies was 38% higher in the demonstrated lot versus what was detected in the conventional lot. At certain sites, emphasis was placed on regionally important pests such as fruit flies and leafminers, while other sites on the platform also monitored emerging pests such as blackfly, bud mite and leprosy mite. Monitoring as a decision-making tool was fundamental in the implementation of intervention strategies in the platform's demonstration lots.

Key words: Monitoring, pests, integrated pest management IPM, citrics, *Diaphorina citri*, diseases, Huanglongbin HLB.

Resumen

El Proyecto Control sustentable del vector de HLB en la Agricultura familiar (AF) en Argentina, Uruguay, Paraguay y Bolivia, tiene como objetivo escalar distintas estrategias del manejo integrado de plagas (MIP) para el manejo del vector del HLB y sus enemigos naturales, en particular, y otras plagas y enfermedades relevantes en cada región, en general. Se presentan los resultados de los monitoreos en los 17 sitios de la plataforma, cada sitio presenta informes (campañas de monitoreo); en total 51 superando la meta de 47 comprometidos. Se acordó un protocolo de monitoreo para plagas en general y un protocolo específico para monitoreo de *Diaphorina citri* con 3 métodos: Golpeteo de ramas, Observación visual de brotes y Trampas adhesivas amarillas. En 9 sitios de la plataforma se detectó el vector de HLB. En los lotes demostradores se observó una disminución del 62% de población respecto a los lotes convencionales. La abundancia de enemigos naturales fue 38% mayor en los lotes demostradores versus los convencionales. En determinados sitios se hizo hincapié en plagas de importancia regional como mosca de la fruta y minador, en otros se monitorearon plagas emergentes como mosca negra, ácaro de la yema y ácaro de la lepra. El monitoreo como herramienta para la toma de decisiones fue fundamental en la implementación de estrategias de intervención en los lotes demostradores de la plataforma.

Palabras Clave: Monitoreo, plagas, manejo integrado de plagas MIP, cítricos, *Diaphorina citri*, enfermedades, Huanglongbin HLB.

Introducción

El Proyecto Fontagro ATN/RF - 17232 - RG Control sustentable del vector HLB en la Agricultura Familiar en Argentina, Uruguay, Paraguay y Bolivia, propone adaptar y difundir la tecnología de manejo integrado de plagas (MIP) en el control del vector del Huanglongbing (HLB) en la agricultura familiar (AF). Se organiza en cuatro componentes: 1. Control del vector del HLB en un contexto de adaptación local de manejo integrado, mediante instalación de 17 lotes demostradores (LD) de MIP en establecimientos de productores familiares; 2. Capacitación a familias productoras y profesionales, formación de monitores con certificación, comunicación y concientización social; 3. Monitoreo de sustentabilidad, calidad y análisis económico en los LD; y 4. Gestión colectiva de la innovación.

El HLB (Huanglongbing) es la enfermedad más destructiva de los citrus en el mundo, causada por una bacteria (*Candidatus Liberibacter spp.*). Hasta el momento no tiene cura. La dinámica de dispersión de la enfermedad responde al traslado de material vegetal enfermo proveniente de zonas infectadas y a la presencia del insecto vector (*Diaphorina citri*) como agente de diseminación. Cabe mencionar que una planta adulta puede manifestar los síntomas tres años después de haber sido infectada por el vector. Los síntomas se presentan en hojas y frutos. En hojas son diferentes dependiendo de la especie cítrica; en general se observan moteados irregulares, nervadura central engrosada, punteados amarillos difusos. Un síntoma característico en una planta enferma es la manifestación una rama en la que se observan los brotes y hojas amarillos. En frutos se producen deformaciones. Al cortar longitudinalmente la vena central se ve amarronada, mientras que en el corte transversal la vena central se observa desviada hacia uno de los lados del fruto. Los frutos adquieren un sabor amargo, las semillas pueden ser abortadas, pocas o presentar menor tamaño y/o arrugas. A diferencia de una madurez normal, el fruto presenta una madurez invertida característica que comienza desde el pedúnculo.

La prevención del HLB se basa en uso de material sano, el monitoreo constante del cultivo y del vector, su control y la identificación y eliminación temprana de plantas infectadas.

La situación de esta enfermedad y su vector en los cuatro países que integran la plataforma del proyecto muestra un panorama complejo, dado que en todos está presente el vector, mientras que la enfermedad se registra en Argentina a partir de 2012, en Paraguay desde el año 2013 y en Uruguay en 2022.

La propuesta tecnológica del proyecto es el MIP, definido tanto en sentido amplio como en sentido estricto, dependiendo del concepto de plaga que se adopte. En el sentido amplio se

considera plaga a todo organismo que es nocivo a un cultivo comercial, incluyendo no sólo insectos, sino también ácaros, malezas, nematodos, microorganismos causantes de enfermedades y vertebrados (como pájaros, ratas y otros). El MIP refiere a la utilización de varias técnicas de manera ecológicamente compatible con el objetivo de mantener poblaciones de plagas en niveles por debajo de aquellos que causan daño económico, al mismo tiempo que aseguran protección contra daños al hombre y al medio ambiente. En el caso de sitios con presencia de *Diaphorina citri* se aplica el criterio de control de esta plaga vector en un contexto de MIP.

En el marco de la ejecución del Componente 1 del proyecto se cuenta con 17 pares de lotes ubicados en establecimientos citrícolas familiares en Argentina, Uruguay y Paraguay. Cada par se denomina sitio y consta de un lote demostrador (LD) con MIP y un lote convencional (LC) con manejo habitual del productor. Ambos lotes tienen la misma superficie (de 1 ha aproximada cada uno), especie y variedad. El manejo sanitario habitual de los citricultores familiares consiste en aplicaciones fitosanitarias según calendario fijo, sin un monitoreo previo y con productos de alta toxicidad.

La mayor parte de los lotes demostradores fueron elegidos mediante acuerdos participativos con los actores aliados en cada región (asociaciones, cooperativas, municipios y otras), según la propuesta metodológica prevista en el Componente 4 del proyecto. Están georreferenciados y se encuentran instalados en regiones citrícolas con distintas situaciones fitosanitarias de HLB y vector; a saber: i. con vector y enfermedad; ii. con vector sin enfermedad; iii. sin vector, pero se requiere monitoreo. Cada lote se lo consideró instalado al momento de realizar del primer monitoreo de plagas y enfermedades.

El presente documento corresponde al Producto 2. Informe de dinámica y abundancia poblacional de *Diaphorina citri*, sus enemigos naturales y de la enfermedad en cada LD. Se presentan informes de los 17 sitios de la plataforma, en cada uno con resultados de los monitoreos de los lotes demostradores (LD) y lotes convencionales (LC) en las campañas monitoreadas en cada caso. En algunos la pandemia Covid-19 afectó la realización de los monitoreos por restricciones locales y/o provinciales.

La meta comprometida de 47 informes de monitoreo corresponde a campañas evaluadas/sitio. Se presentan en este trabajo 51 informes de monitoreo (campañas/sitio), superando la meta propuesta comprometida en las matrices de resultados, de productos, y en el Marco Lógico del proyecto. El documento continúa con una descripción de la metodología, resultados y conclusiones generales. Luego se presenta la Tabla 6 donde se detallan las campañas/sitio informadas, continuando con los informes individuales de monitoreo de cada sitio del proyecto.

Metodología

Protocolo de monitoreo

Para la elaboración del protocolo de Monitoreo de plagas y fenología utilizado en los lotes del Proyecto Fontagro ATN/RF - 17232 - RG "Control sustentable del vector HLB en la Agricultura Familiar en Argentina, Uruguay, Paraguay y Bolivia", se acordó el uso del protocolo de Fruticultura de Precisión (FruTIC) del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y para el monitoreo de *Diaphorina citri*, el uso de instructivo de Monitoreo y Control, elaborado por Servicio Nacional de Sanidad Calidad Agroalimentaria (SENASA), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC) (ver Protocolo completo en el Anexo I).

Protocolo de monitoreo de Lotes Demostradores Fontagro

Para un adecuado manejo integrado de plagas es fundamental realizar un seguimiento o monitoreo cuantitativo y/o cualitativo de los niveles de plagas y enemigos naturales en los lotes cítricos.

Para realizar el monitoreo es primordial que sea sistemático y de fácil implementación por parte del monitreador. El monitoreo de plagas debe realizarse con la frecuencia adecuada según las estaciones del año y los ciclos biológicos de cada plaga en particular. *Diaphorina citri* al ser vector de la enfermedad HLB de los cítricos representa una de las plagas principales a ser monitoreadas en lotes demostradores del proyecto. En la reunión de arranque del proyecto (Chajarí, Entre Ríos, Argentina, octubre 2019) se acordó de manera participativa con los referentes de lotes demostradores (LD) de la plataforma la siguiente frecuencia de monitoreo:

Monitoreos sistemáticos quincenales en los meses: septiembre, octubre, noviembre, diciembre, enero, febrero, marzo, abril y mayo.

Monitoreos mensuales en los meses: junio, julio y agosto.

Protocolo de Monitoreo FRUTIC

Se presenta el protocolo de monitoreo para las principales plagas que pueden estar presentes en los lotes de cítricos de la plataforma, según el sistema inteligente FRUTIC basado en monitoreos sistemáticos, el "triángulo de la enfermedad y las plagas" y la determinación de momentos óptimos para el manejo sanitario de lotes cítricos.

En la planilla de monitoreo (Figura 1) se deben llenar los datos generales, nombre de la quinta; si está inscrita como unidad productora de cítricos para exportación se debe colocar el N° de CoReNea (Ej: CO-0432), el número de lote, la variedad y pie, la cantidad de plantas del lote y en base a esto en el margen derecho superior se indica la cantidad de plantas a muestrear. Se debe registrar la cantidad de plantas muestreadas en el lote.

Empezar a monitorear entrando al azar (en zigzag o en cruz) al lote tratando de tomar las plantas distribuidas de la mejor manera para la totalidad de la superficie.

Observar la planta y colocar el estado fenológico más representativo del momento. Se debe colocar el número en la columna de brotación (Figura 2) y el de floración (Figura 3), de acuerdo a la tarjeta con las imágenes de los estados fenológicos. Ej B3.4 F4. (Ver adjunto Estados Fenológicos Frutic.)

Se debe elegir ramas y observar los 40 centímetros buscando las plagas y enfermedades.

Se debe elegir cinco ramas, una en cada uno de los cuatro puntos cardinales y la quinta de adentro de la planta en lo posible. Las ramas elegidas deben siempre tener fruta (madura o verde), siempre y cuando no fueron cosechadas.

Con lupa de 10x: A continuación, se debe tomar la rama elegida y observar los 20 centímetros.

Ácaro del tostado: se debe buscar en una o dos hojas por rama. En el as y envés, luego ver en una fruta de la rama. Si se observan ácaros, se debe colocar en el casillero correspondiente a la planta y rama, la cantidad de ácaros observados, si no se ve, no se coloca nada. Luego pasar a la otra rama y así hasta completar las 5 ramas.

Ácaro de la lepra: se debe buscar en las ramitas verdes triangulares del año, también en la fruta madura o verde, pero viendo solo una, si se observa anotar la cantidad que se ve, si no se ve no se anota nada y se pasa a otra rama, hasta completar las 5. Luego pasar a la siguiente planta.

Cochinilla roja australiana: solo se observa el estado inmaduro conocido como caminadoras (son pequeñas, redondeadas y amarillas, que se mueven) en ramitas y fruto se debe anotar la cantidad que se ven. Se busca una sola ramita y en una sola fruta. En esta observación se puede ver cochinillas adultas parasitadas y no parasitadas. Se debe anotar las parasitadas, que se reconocen por que presenta un orificio en el escudo. Las cantidades observadas se debe colocar en el casillero correspondiente así hasta completar las cinco ramas.

Sin lupa se debe observar las siguientes plagas:

Psílido asiático (*Diaphorina Citri*) Método Observación Visual: se Observan 5 brotes por planta registrando presencia/ausencia Ninfas (N) y Adultos (A).

Método Tap o Golpeteo: en cada punto de monitoreo, se toman 4 caras de los arboles contiguos y se realiza el golpeteo en dos ramas por árbol (8 ramas/punto de monitoreo), el método consiste en golpear las ramas con un caño de PVC de ¾ pulgadas sobre la planilla de monitoreo o bandeja blanca y se contabilizan los adultos que caen en ella.

Método de Tarjetas adhesivas amarillas: las tarjetas amarillas serán reemplazadas cada 15 días según el grado de efectividad o eficiencia en la captura de insectos, serán acondicionadas y llevadas al laboratorio para su posterior lectura y registro en la planilla.

Minador de la Hoja de los cítricos: se monitorea en brotes tiernos en su estado larval. Para buscar el parásito se debe buscar una hoja con el borde cerrado y se debe abrir con cuidado para ver el parásito y se debe anotar la cantidad en los casilleros NP (no Parasitado) y P (Parasitada).

Pulgón, Mosca blanca: se observa a simple vista viendo los 5 brotes y con sólo uno positivo se anota con en la planta positiva, para la incidencia se anota 1 (un brote positivo) 2 (dos brotes positivos) 3 (tres brotes positivos), 4 (cuatro brotes positivos) y 5 (cinco brotes positivos).

Para los predadores observar en los mismos 5 brotes y viendo en sólo uno se anota positivo. En el caso de ácaros predadores, sólo se los puede ver con lupa y se debe tener atención, cuando se observa las plagas en hojas ramitas y frutas si se ve uno solo colocar como positivo en la planta. Para la incidencia colocar 1,2, 3, 4 y 5 (según los brotes positivas).

Cuando se termina el monitoreo de las plantas se debe registrar en las enfermedades observadas el grado: 1 leve (1 a 15 hojas con síntomas), 2 medio (16 a 30 hojas con síntomas) y 3 severo (más de 30 o 1 fruta con síntomas).

En el cuadro de otras plagas observadas, se coloca un número (1, 2 o 3) según el grado observado en los casilleros de las plagas. Este cuadro se debe llenar al final del muestreo del lote.

En el cuadro de observaciones se debe colocar las observaciones que crea necesarias. Ej. Pasto sin cortar, aplicaciones sanitarias, monitoreo no realizado por aplicaciones sanitarias, fruto en planta, cosecha, poda, etc.

Los resultados se calculan de la siguiente manera: Si se tomaron 10 plantas, la cantidad de hojas, frutos o ramas muestreadas es de 50 cada una. Se debe contar las positivas por ejemplo 10 y se coloca el porcentaje de ramas positivas es decir 50 es el 100%, 10 es X= $(10 \times 100) / 50 = 20\%$

Para los otros resultados como Pulgón, Mosca Blanca, Psílido Asiático y predadores se considera 10 plantas como el 100% y se suma la cantidad de plantas positivas, por Ej. 2 es decir $X = (2 \times 100) / 10 = 20\%$.

Registro: los monitoreos fueron registrados según la planilla adjunta (Figura 1) que fuera acordada participativamente por los referentes de la plataforma a modo de que todos los LD tengan la misma forma de registro. Cada referente modificó la planilla según las principales plagas presentes en cada sitio, siendo primordial la forma de registro de *Diaphorina citri* en los métodos de monitoreo de esta plaga.



Figura 2. Estados fenológicos de brotación en cítricos.

TABLA PARA RECONOCIMIENTO DE ESTADIOS FENOLÓGICOS EN CÍTRICOS - FLORACIÓN



Figura 3. Estados fenológicos de floración en cítricos.

Tabla 1. Lotes demostradores instalados en la plataforma. Especie, variedad, fecha de instalación y numero de monitoreo realizados.

Nro. de orden	Lote demostrador instalado, provincia o departamento, país	Especie o variedad cítrica	Fecha de instalación	Número de monitoreo al cerrar el lote	Detección de Vector /HLB en el lote
1	El Colorado (Formosa, Argentina)	Pomelo Blanco (Duncan)	29-08-2019	67	no
2	San Pedro (Bunos Aires, Argentina)	Naranja ombligo-Navel Seedling	30-10-2019	66	no
3	Campo Herrera (Tucumán, Argentina)	Limón Lisboa	20-11-2019	21	no
4	Fram (Itapúa, Paraguay)	Pomelo Paraná	20-11-2019	40	no
5	San Pedro del Paraná (Itapúa, Paraguay)	Naranja	21-11-2019	59	vector-HLB
6	Alijillan (Catamarca, Argentina)	Naranja -Valencia late	17-12-2019	9	no
7	Colonia Tres de Abril (Corrientes, Argentina)	Limón Eureka 22	20-12-2019	74	vector
8	Palma Sola (Jujuy, Argentina)	Naranja – Robertson Navel	21-12-2019	72	vector
9	Dos de Mayo (Misiones, Argentina)	Mandarina Okitsu	15-01-2020	51	no
10	Col. Osimani (Salto, Uruguay)	Naranja – Washington Navel	16-01-2020	58	vector
11	Concordia (Entre Ríos, Argentina)	Naranja – Salustiana	28-01-2020	78	vector
12	Monte Caseros (Corrientes, Argentina)	Naranja -Valencia late	19-02-2020	169	vector
13	Paraje Dayman (Paysandú, Uruguay)	Naranja – Washington Navel	20-02-2020	57	vector
14	Villa del Rosario (Entre Ríos, Argentina)	Naranja. Valencia Late	16-04-2020	86	Vector- HLB
15	Laguna Nainck (Formosa, Argentina)	Pomelo Blanco (Duncan)	10-09-2020	3	no
16	Colonia Mota (Corrientes, Argentina)	Naranja Valencia late	15-03-2022	56	no
17	Col. El Progreso (Corrientes, Argentina)	Limón Eureka 22	31-03-2022	29	vector

Total de monitoreos en la plataforma: 995

Resultados

Luego de cuatro campañas cítricas (2020, 2021, 2022 y 2023) en 8 sitios (Dos de Mayo Misiones, El Colorado Formosa, Paraguay Fram, San Pedro Bs As, Alijilan Catamarca, Campo Herrera Tucumán, Colonia Mota Mocreata, Laguna Nainck Formosa) no se observó *Diaphorina citri*. En 7 de los 9 sitios donde se detectó *Diaphorina citri*, el porcentaje de adultos observados no alcanzó el 1% (Villa El Rosario, Concordia, Dayman, Colonia El Progreso, Monte Caseros, San Pedro Paraguay), en 1 sitio (Bella Vista) se observó el 63%. En los sitios Palma Sola y Colonia Osimani se concentraron el 33,8% de los adultos detectados. En total se detectó menor abundancia poblacional (total 614 individuos) que en el lote convencional (total 1632 individuos). Esto arroja una disminución del 62% (Tabla 2) en los LD respecto de los LC.

Tabla 2. Totales de *Diaphorina citri*, detectados lotes Convencional y Demostrador en el período evaluado 2019-2023.

SITIO	Lote Demostrador	Lote Convencional	Total	%
COLONIA 3 DE ABRIL	10	1411	1421	63.3%
COLONIA EL PROGRESO	1	1	2	0.1%
CONCORDIA	5	5	10	0.4%
DAYMAN	6	1	7	0.3%
MONTE CASEROS	1	16	17	0.8%
OSIMANI	406	107	513	22.8%
PALMA SOLA	160	88	248	11%
SAN PEDRO DEL PARANA	1	3	4	0.2%
VILLA DEL ROSARIO	19	0	19	0.8%
TOTAL	614	1632	2246	100%

En la Tabla 3 observamos que al analizar los datos de los tres métodos de monitoreo, el golpeo de ramas arrojó el mayor porcentaje (>50%) de las detecciones de *Diaphorina citri* en ambos tipos de manejo (MIP y Convencional), seguido por el método visual (30%) y las tarjetas adhesivas amarilla (20%).

Tabla 3. Totales de *Diaphorina citri*, detectados mediante los tres métodos de monitoreos en lotes Convencional y Demostrador en el período evaluado 2019-2023.

SITIO	Lote Demostrador				Lote Convencional			
	Visual	Golpeo	Tarjeta Amarilla	Total	Visual	Golpeo	Tarjeta Amarilla	Total
COLONIA 3 DE ABRIL	10			10	452	837	122	1411
COLONIA EL PROGRESO		1		1		1		1
CONCORDIA	3	2		5	5			5
DAYMAN			6	6			1	1
MONTE CASEROS	1			1	16			16
OSIMANI	93	298	15	406	21	85	1	107
PALMA SOLA	39	2	119	160	50	3	35	88
SAN PEDRO DEL PARANA	1			1	3			3
VILLA DEL ROSARIO	1			19				
TOTAL	148	308	158	614	547	926	159	1632
PORCENTAJE	24.1%	50.2%	25.7%	100%	33.5%	56.7%	9.7%	100%

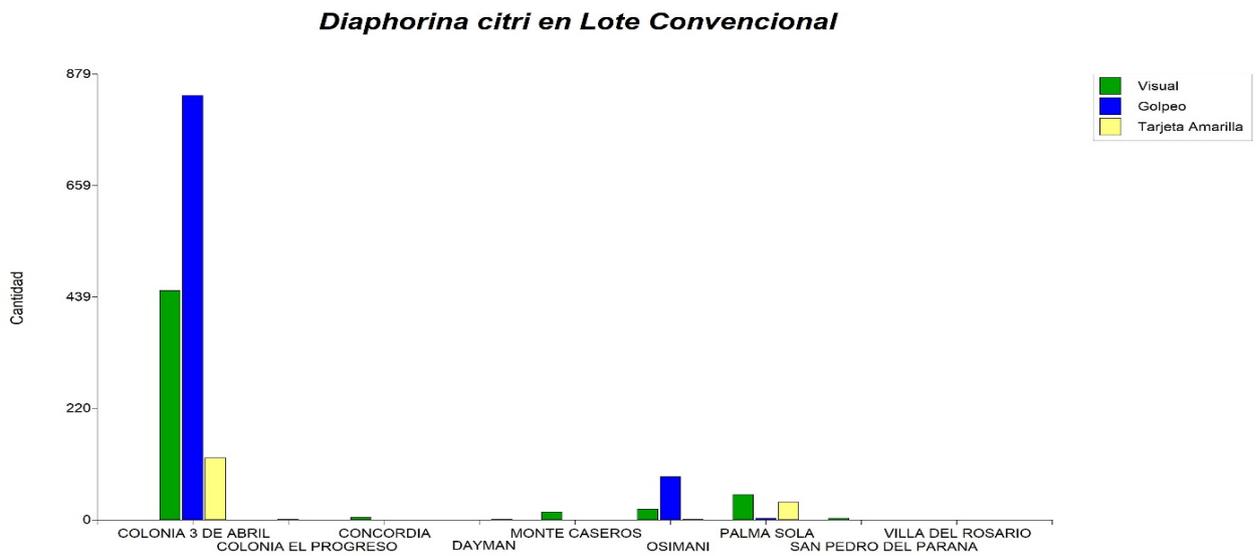
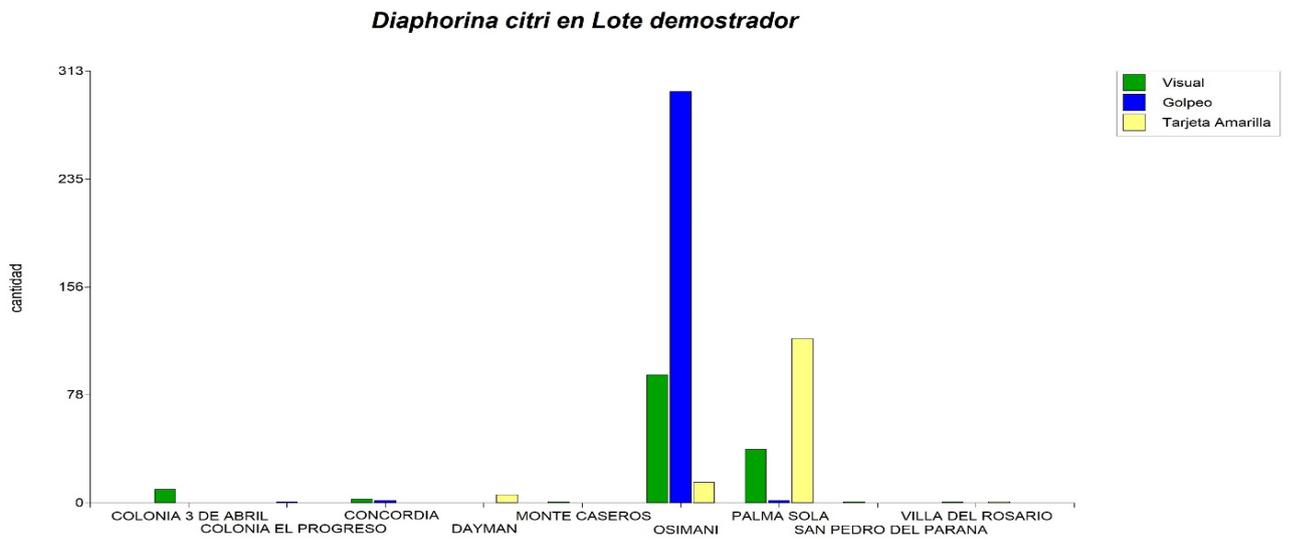


Figura 4. Detecciones de *Diaphorina citri* mediante los tres métodos de monitoreos en 9 sitios de la plataforma en LD y LC.

Tabla 4. Abundancia poblacional de predadores (arácnidos, crisopas, coccinélidos, ácaros fitoseidos) en lotes Convencional y Demostrador en 13 sitios de la plataforma, para el período evaluado 2019-2023.

SITIO	Abundancia Predadores	
	Dem	Conv
COLONIA 3 DE ABRIL	2074	1295
COLONIA EL PROGRESO	464	275
CONCORDIA	4027	4106
DAYMAN	1037	889
DOS DE MAYO	1844	427
EL COLORADO	287	284
FRAM	825	697
MONTE CASEROS	588	327
OSIMANI	1502	864
PALMA SOLA	125	82
SAN PEDRO BS.AS.	619	421
SAN PEDRO DEL PARANA	1044	786
VILLA DEL ROSARIO	250	197
TOTAL	14686	10650

En la tabla 4 observamos que en los lotes demostradores se registró mayor abundancia (+38%) de predadores (14686 individuos) que lo observado en los lotes convencionales (10650). En algunos sitios como Concordia la diferencia fue menor debido a que en ambos lotes el manejo fitosanitario fue similar, debido a que son lotes de exportación.

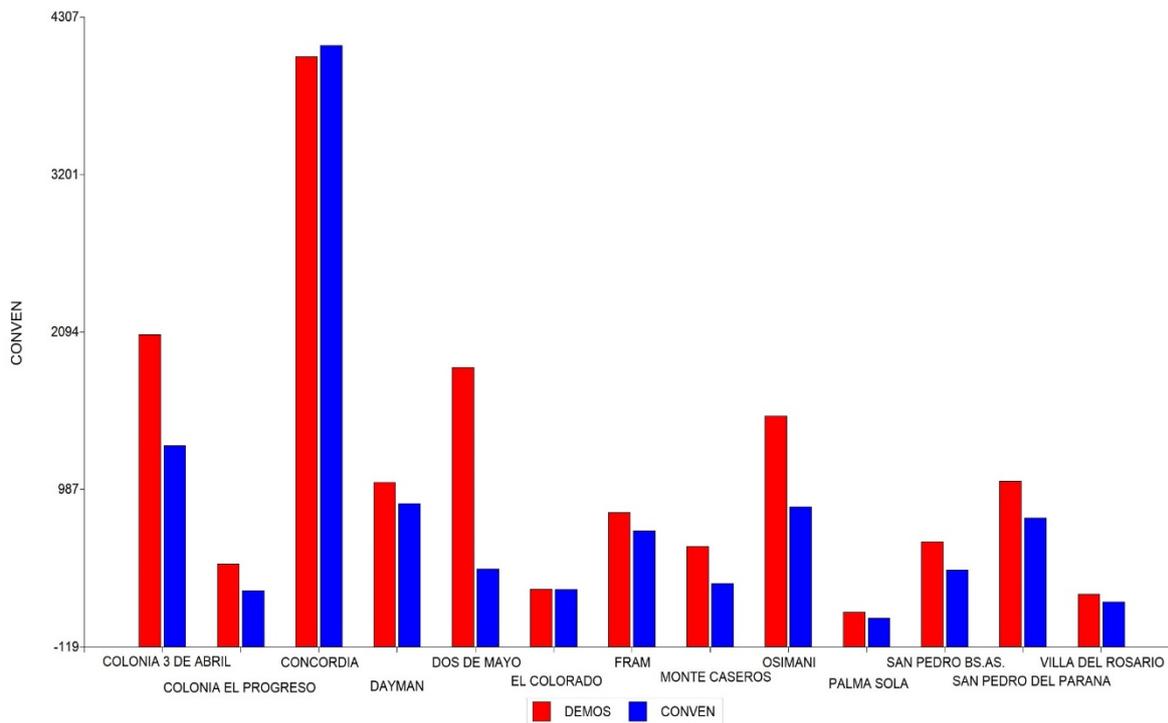


Figura 5. Abundancia poblacional e predadores en 13 sitios de la plataforma, en lotes demostradores y convencionales.

Tabla 5. Sitios de la plataforma donde se tomaron muestras de material vegetal y de insectos para realizar análisis de PCR para detección temprana de *Candidatus Liberibacter* spp.

Sitios	Muestras de vegetal	Resultado	Muestras de insectos	Resultado
Colonia Tres de Abril	0		4	negativo
Palma Sola	0		16	negativo
Villa del Rosario	25	6 positivos 19 negativos	0	
TOTAL	25		20	

En la Tabla 5 se observan que se realizaron un total de 25 análisis de material vegetal y 20 de insectos (adultos y ninfas), en laboratorios de INTA acreditados por SENASA para la detección de la bacteria causal de HLB. 6 muestras resultaron positivas en material vegetal provenientes del lote convencional de Villa del Rosario, departamento Federación, Entre Ríos. Las plantas fueron erradicadas por personal de SENASA (se adjuntan informes de resultados de laboratorio, en cada sitio informado).

Conclusiones generales

La instalación de los pares de lotes (Demostrador y Convencional) fue una herramienta muy bien acompañada por los productores vecinos, ya que pudieron apreciar las diferencias de manejo y los resultados obtenidos en cuanto al control fitosanitario de plagas y enfermedades.

La herramienta del monitoreo sistemático y periódico propuesto fue fundamental para elaborar estrategias de intervención oportunas en base a un criterio técnico de manejo de plagas y enfermedades.

El uso de las distintas herramientas de manejo integrado de plagas (MIP) se vio reflejado en la abundancia poblacional de enemigos naturales espontáneos presentes en los lotes demostradores versus lo observado en lotes convencionales, producto de la utilización racional de productos de bajo impacto a la fauna benéfica.

La integración de los tres métodos de monitoreo de *Diaphorina citri* es clave para asegurar la detección temprana y actuar en la regulación de las poblaciones, esto hará disminuir el riesgo de diseminación del vector y de la enfermedad.

Se presentan informes de los 17 sitios de la plataforma, con resultados de los monitoreos realizados en los lotes demostradores (LD) y lotes convencionales (LC). Cada sitio informa las campañas monitoreadas. En algunos casos los monitoreos se vieron comprometidos por la pandemia Covid-19 por restricciones sanitarias locales y provinciales. La meta comprometida de 47 informes de monitoreo corresponde a campañas evaluadas/sitio. En este documento se presentan 51 informes de monitoreo (campañas/sitio). En la Tabla 6 se detallan las campañas informadas por cada sitio de la plataforma.

Tabla 6. Informes de monitoreos por campaña y por sitios de la plataforma

Sitio	Campaña 2019-2020	Campaña 2021	Campaña 2022	Campaña 2023	Campañas informadas
El Colorado (Formosa)					2
San Pedro (Bs As)					4
Campo Herrera (Tucumán)					1
Fram (Paraguay)					4
San Pedro del Paraná (Paraguay)					4
Alijillan (Catamarca)					2
Colonia tres de abril (Corrientes)					4
Palma Sola (Jujuy)					4
Dos de Mayo (Misiones)					3
Col. Osimani (Uruguay)					3
Concordia (Entre Ríos)					4
Monte Caseros (Corrientes)					4
Paraje Dayman (Uruguay)					3
Villa del Rosario (Entre Ríos)					4
Laguna Nainneck (Formosa)					1
Colonia Mota (Corrientes)					2
Col. El Progreso (Corrientes)					2

Total de Informes presentados

51

Imágenes



Imagen 1. Reunión participativa de elección Lote demostrador en Dos de Mayo, Montecarlo, Misiones. 15 de enero de 2020.



Imagen 2. Reunión participativa de elección Lote demostrador en Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes. 27 de noviembre 2019.

Informe de monitoreo del sitio El Colorado, Formosa, Argentina

Autor: Carmen O. Peralta

Antecedentes

El lote demostrador (LD) FONTAGRO se encuentra emplazado en la finca del Sr. Miguel Gaulisky ubicado en Finca La Arboleda- Lote 20 de KM210 del departamento Pirané de la provincia de Formosa, Argentina, en una zona citrícola donde se concentra gran cantidad de citricultores familiares.

La especie de los lotes demostrador y convencional (LD y LC) corresponde a Pomelo Duncan con una superficie de 1ha cada uno. Las plantas tienen 23 años de edad y se encuentran en producción desde hace 15 años.

Campañas Informadas: 3 (2019-2020-2021)

Geoposicionamiento de lotes

LD: -26,195467,-59,293008

LC: -26,19719,-59,29071

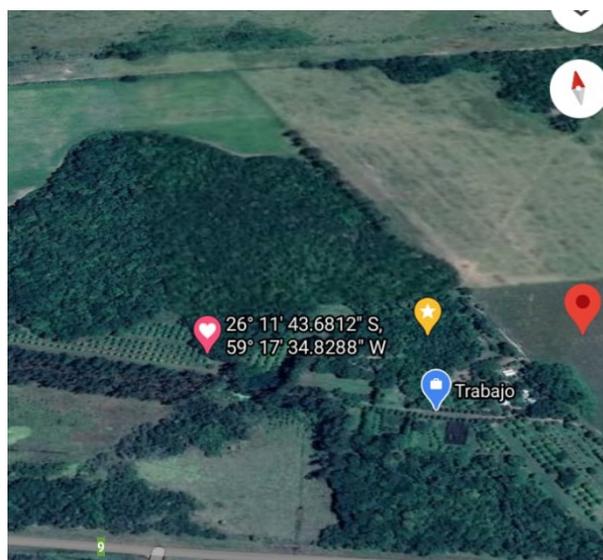


Imagen 3. Imagen satelital de ubicación de los lotes Demostrador y Convencional, El Colorado, Formosa, Argentina.

Tabla 7. Fechas de monitoreos. El Colorado, Formosa, Argentina

N° de Monitoreo	Fecha de realización	N° de Monitoreo	Fecha de realización
1	29/8/2019	34	11/08/2021
2	20/9/2019	35	16/09/2021
3	11/10/2019	36	28/08/21
4	6/11/2019	37	02/09/2021
5	29/11/2019	38	14/09/2021
6	5/12/2019	39	10/11/2021
7	27/12/2019	40	28/08/2021
8	9/1/2020	41	14/09/21
9	17/1/2020	42	02/09/2021
10	4/2/2020	43	10/11/2021
11	14/2/2020	44	13/12/21
12	21/2/2020	45	28/01/2022
14	04/03/2020	46	14/02/2022
15	11/3/2020	47	06/03/2022
16	18/3/2020	48	05/04/2022
17	27/3/2020	48	17/05/2022
18	8/5/2020	50	17/06/2022
19	04 y 05/06/2020	51	07/07/2022
20	17/6/2020	52	01/08/2022 y 17/08
21	11/8/2020	53	8/09/2022
22	27/08/2022	54	14/10/2022
23	1/9/2020	55	16/11/2022
24	16/9/2020	56	21/12/2022
23	29/9/2020	57	18/01/2023

N° de Monitoreo	Fecha de realización	N° de Monitoreo	Fecha de realización
25	27/10/2020	58	15/02/2023
26	17/11/2020	59	28/03/2023
27	17/11/2020	60	28/04/2023
28	12/12/2020	61	10/05/2022
29	09/01/2021	62	07/06/2023
30	08/02/2021	63	12/07/2023
31	02/03/2021	64	16/08/2023
32	16/04/2021	65	05/09/2023 y 19/09/23
33	07/07/2021	66	19/10/2023
		67	16/11/23

Metodología

La metodología de registro de plagas y enemigos naturales utilizada es el protocolo y la planilla desarrollada por el sistema de Fruticultura de Precisión (FruTIC) adoptado por el proyecto.

Metodologías de monitoreo de *Diaphorina citri*

- Observación Visual
- Método de Tarjetas adhesivas amarillas
- Método Tap o Golpeteo

Metologías de monitoreo de otras plagas

-La metodología empleada para las especies de insectos y ácaros, en general, es la recomendada en el protocolo FruTIC.

- Trampas caseras realizadas con botellas de plástico (gaseosas) conteniendo vinagre de vino 70%. Se utilizaron 5 trampas de moscas, las que fueron ubicadas en las mismas plantas seleccionadas para trampas amarillas.

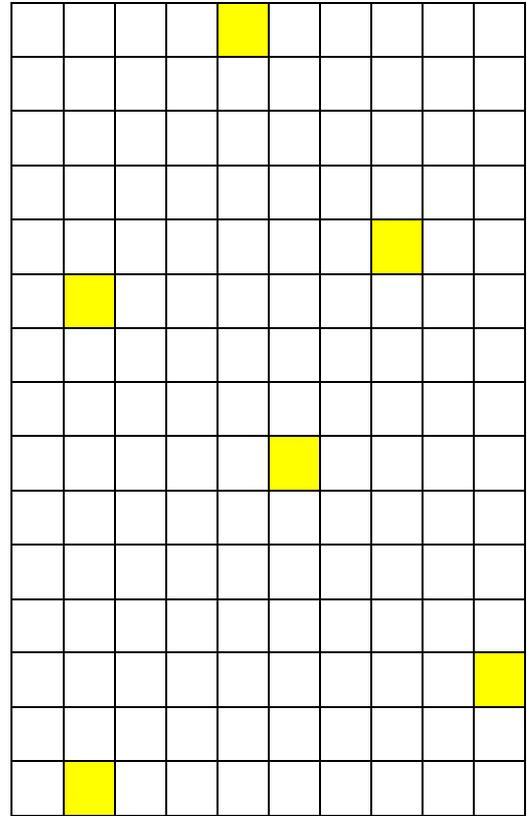
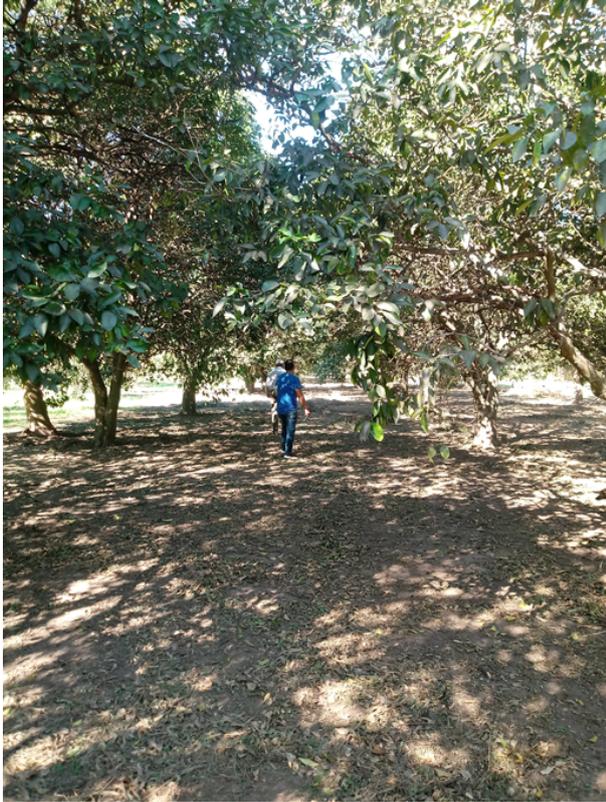


Imagen 4. Lote Convencional y Plano de ubicación de tarjetas amarilla en lote demostrador, El Colorado Formosa Argentina.



Imagen 5. Lote Demostrador (LD) y colocación de trampas amarillas, El Colorado Formosa, Argentina.

Resultados

Monitoreo LD y LC

Tabla 8. Resumen *Diaphorina citri* y sus enemigos naturales. El Colorado, Formosa, Argentina

Fecha	Lote	<i>Diaphorina citri</i> (% N°/brote- etc.)				Enemigos Naturales (N°- % etc.)		
		DC Tap	DC ninfas	DC adultos	Trampas amarillas	Coccinélidos	Crisopidos	Parasitoides
29/08/2019	LD	0	0	0	0	10%	20%	0
	LC	0	0	0	0	20%	40%	0
20/09/2019	LD	0	0	0	0	7%	15%	1
	LC	0	0	0	0	20%	30%	0
11/10/2019	LD	0	0	0	0	10%	10%	0
	LC	0	0	0	0	10%	10%	2
6/11/2019	LD	0	0	0	0	10%	7%	0
	LC	0	0	0	0	10%	15%	0
29/11/2019	LD	0	0	0	0	5%	5%	0
	LC	0	0	0	0	10%	10%	0
05/12/2019	LD	0	0	0	0	5%	7%	0
	LC	0	0	0	0	5%	15%	0
27/12/2019	LD	0	0	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	10%	10%	0
09/01/2020	LD	0	0	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	10%	0	0
17/01/2020	LD	0	0	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0	0	0
04/02/2020	LD	0	0	0	0	0	12%	0
	LC	0	0	0	0	0	24%	0
14/02/2020	LD	0	0	0	0	0	9	0
	LC	0	0	0	0	5%	30%	2
21/02/2020	LD	0	0	0	0	0	7%	0
	LC	0	0	0	0	5%	15%	0
28/02/2020	LD	0	0	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	5%	12%	0
04-05/03/2020	LD	0	0	0	0	5%	6%	0
	LC	0	0	0	0	7%	18%	2
11/03/2020	LD	0	0	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	7%	12%	0
18/03/2020	LD	0	0	0	0	0	10%	0
	LC	0	0	0	0	10%	14%	0
27/03/2020	LD	0	0	0	0	9%	10%	0
	LC	0	0	0	0	10%	20%	0
08/05/2020	LD	0	0	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0	5%	0
04-05/06/2020	LD	0	0	0	0	0	0	0

Fecha	Lote	<i>Diaphorina citri</i> (% N°/brote- etc.)				Enemigos Naturales (N° - % etc.)		
		DC Tap	DC ninfas	DC adultos	Trampas amarillas	Coccinélidos	Crisopidos	Parasitoides
	LC	0	0	0	0	0	0	0
17/06/2020	LD	0	0	0	0	0	0	1
	LC	0	0	0	0	0	0	0
11/08/2020	LD	0	0	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0	0	0
27/08/2020	LD	0	0	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0	0	3

Tabla 9. Resumen de otras plagas. El Colorado, Formosa, Argentina.

(Se mencionan las principales plagas que se presentaron en los monitoreos ej.: minador, cochinilla, ácaro de la yema, mosca de la fruta etc.)

Fecha	Lote	Plagas			Enemigos Naturales				
		% de Arañuela	% de Minador	% de Cochinilla roja	Áragnidos	Ácaros	Coccinélidos	Crisopidos	Parasitoides
6/11/2019	LD	23	23	10	50	30	10%	20%	0
	LC	30	35	16	30	40	20%	40%	0
29/11/2019	LD	18	20	20	30	20	7%	15%	1
	LC	21	40	10	15	23	20%	30%	0
05/12/2019	LD	30	20	25	7	12	10%	10%	0
	LC	45	40	30	32	20	10%	10%	2
27/12/2019	LD	34	28	27	27	27	10%	7%	0
	LC	42	35	43	45	45	10%	15%	0
09/01/2020	LD	20	40	30	45	30	5%	5%	0
	LC	27	40	20	50	30	10%	10%	0
17/01/2020	LD	40	40	10	40	30	5%	7%	0
	LC	40	30	20	30	30	5%	15%	0
04/02/2020	LD	18	36	25	37	30	0	0	0
	LC	25	45	25	45	40	10%	10%	0
14/02/2020	LD	12	30	18	30	20	0	0	0
	LC	25	40	25	40	20	10%	0	0
21/02/2020	LD	25	30	12	30	12	0	0	0
	LC	25	20	18	30	10	0	0	0
28/02/2020	LD	30	35	20	25	10	0	12%	0
	LC	50	45	20	25	12	0	24%	0
04 Y 05 /03/2020	LD	40	32	16	40	18	0	9	0
	LC	50	24	16	25	20	5%	30%	2
11/03/2020	LD	30	34	12	25	20	0	7%	0
	LC	60	50	20	35	25	10%	10%	0
18/03/2020	LD	60	40	24	50	45	5%	15%	0

Fecha	Lote	Plagas			Enemigos Naturales				
		% de Arañuela	% de Minador	% de Cochinilla roja	Árácidos	Ácaros	Coccinélidos	Crisopidos	Parasitoides
	LC	60	35	25	50	32	0	0	0
27/03/2020	LD	60	35	12	40	20	5%	12%	0
	LC	60	50	20	35	20	5%	6%	0
08/05/2020	LD	50	35	30	43	18	0	0	0
	LC	50	32	30	25	25	0	5%	0
04,05/06/2020	LD	16	15	10	16	12	0	0	0
	LC	13	15	10	16	20	0	0	0
17/06/2020	LD	35	30	10	40	15	0	0	1
	LC	50	45	10	40	25	0	0	0
11/08/2020	LD	50	32	10	30	20	0	0	0
	LC	45	45	10	30	25	0	0	0
27/08/2020	LD	60	30	20	45	25	0	0	0
	LC	45	50	20	45	30	0	0	3

Durante el período, no se registró la presencia de *Diaphorina citri*. Como plaga importante se registró la Mosca Negra de los cítricos (*Aleuracanthus woglumi*), con nivel entre 2 y 3; este último nivel incluye a las frutas afectadas por fumagina, además de presencia de ninfas en hojas y ramas.

Se registraron caídas de frutas, el 32% en promedio debido a Moscas de los frutos (*Ceratitis capitata*) y corroborado por la captura de adultos en las trampas caseras.

En trampas amarillas, pudieron observarse además de tucuras, moscas blancas, arañas, dípteros y algunas avispidas parasitoides.

En observación visual se registran, en general, daños leves por presencia de cochinillas: roja australiana, cochinilla negra, cochinilla coma; cochinillas harinosas y acanaladas marcan presencia en hojas de ramas internas del árbol.

También se observaron bordes de hojas con daños en hojas de tucuras, y tucuras presentes sobre ramas y pastos del lote. Abundante número de tucuras verdes.

Se destaca la presencia de predadores en sus diferentes estadios, la mayor parte del período de muestreo en el LC, aunque también estuvieron presentes, pero con menos frecuencia en el lote LD.

Lote demostrador: No se registra presencia de *Diaphorina citri* con ningún método utilizado.

Plagas Observadas (cochinillas, Insectos y acaros)														
Cochinillas						Trips	x	Chicharra		Perro		Blanco		Grados
Roja A	x	Negra	x	Blanda	Harinosa	Taladro		M. Blanca	x	Tucura	x	Yemas		1: leve
Roja C		Coma	x	Cerosa	Acanalada	Tal. Fto		Polilla		Acaros	x	Rojo		2: medio
Gris		Delta		Bca Tron.	Blca H	Bicho C		Coleo p.	x	Texas		Arañ.	x	3: severo

Se observa en la tabla que con el método del tap no se hallaron adultos de *Diaphorina citri*, ni minador.

Se observaron moscas negras, tucuras, moscas blancas, arañas, dípteros y algunas avispidas parasitoides.

En observación visual se registran, en general, daños leves por presencia de cochinillas roja australiana, cochinilla negra, cochinilla coma; marcan presencia en hojas de ramas internas del árbol.

Se siguen detectando los bordes de las hojas con daños producidos por tucuras presentes sobre ramas y pastos del lote.

Se encontraron restos de frutos en putrefacción, y el pasto alto, con numerosos chaparrones previos al monitoreo.

Plagas	Mosca Negra		coch roja			minador		D. citri visual		DC Tap
	% R	% F	% R	% F	% PR	% NP	%P	%Ad	% ninf	%pres
	87.2727	0.0	41.818	0	0	14.545	0	0	0	0.0

El porcentaje de plagas observadas en ramas fue superior en el caso de las moscas negras con un 87% disminuyó su presencia un dos por ciento, y la presencia de la cochinilla roja australiana se detectó la misma con la misma cantidad que el último informe. Se registró una disminución de un 4% en comparación del último informe en el caso del minador y en ramas evaluadas con hojas colonizadas por ninfas de diferentes estadios y con daños de fumagina.

Se observaron enemigos naturales (EN) como crisopas, coccinélidos (*Coccidophilus citricola*, *Cicloneda sanguinea*) y arañas.

Predadores	Acaros	Crisopa	arañas	Vaquitas
	% P	% P	% P	% P
	0	30	70	30

Con el método de TAP se detectó menor presencia de arácnidos , moscas negras (ninfas, más que adultos), mosca de la fruta, brotes, floración y abundante desprendimiento de hojas con fumagina.

En tarjetas amarillas se encontró en promedio unos 40 coccinélidos, 13 picudos, 35 moscas de la fruta, Calcididos 5, Trips 20, y algunos parasitoides, entre muchos, alrededor de 8, esto en lo que promedia las 5 trampas colocadas en el Lote Demostrador.

Lote Testigo o Convencional:

Con ninguno de los métodos utilizados tales como trampas, Golpeo TAP, observación visual de brotes y en gabinete se registró la presencia de *Diaphorina citri* (adultos o ninfas). En cambio se detectó la presencia de predadores tales como crisópidos y coccinélidos.

Plagas	Mosca Negra		Cochinilla Roja			Minador		D. citri visual		DC Tap
	%R	% F	% R	% F	% PR	% NP	%P	%Ad	% ninf	%pre s
	81.81%		85.45%	0	0	9.09%	0	0	0	0,0

Se observa un 81.81% de ramas afectadas por mosca negra (*Aleuracanthus woglumi* Ashby) y vestigios de las mismas. Un incremento de Cochinilla Roja Australiana del 2% con respecto al último informe (20 de OCT) en ramas afectadas y se observa la presencia de un aumento del 2% para el caso del Minador de la hoja.

Predadores	Acaros	Crisopa	arañas	Vaquitas
	% P	% P	% P	% P
	20%	30	70%	20

Los predadores registrados a través del TAP dieron un 20% de ácaros y vaquitas, un 30% de crisopas y el predominio de arañas en 70%, detectadas por TAP y en gabinete en trampas amarillas.

Si bien el lote estaba recientemente está limpio, se vio afectado por acontecidas lluvias en época de temporal.

Monitoreo Enfermedades Lote Demostrativo
Estado fenológico general del lote: Brote B 1- Frutos

	<p>B 7: El séptimo estadio de brotación (B7) posee un predominio de hojas y/o ramitas con síntomas de envejecimiento (senescencia) o deterioro de algún tipo</p>
	<p>F 7t: Predominio de frutitos o frutos “temporones”, resultado de una floración fuera de estación.</p> <p>B 6: Solo ramitas y hojas ya adultas, habiendo completado su desarrollo y en plena actividad funcional.</p>

Brotos B 6-7 en lote demostrativo y control

B 6: En el sexto estadio de brotación (B6) los brotes han pasado a ser ramitas, las hojas ya adultas han completado su desarrollo y están en plena actividad funcional, con coloración y textura finales típicas.

B 7: El séptimo estadio de brotación (B7) posee un predominio de hojas y/o ramitas con síntomas de envejecimiento (senescencia) o deterioro de algún tipo. Dentro de esta categoría se ubican aquellas ramitas en las que predominan hojas senescentes, por un proceso normal de envejecimiento, y que se caracterizan por ir perdiendo el color verde intenso y adoptar una coloración verde amarillenta, de aspecto deshidratadas y menos turgentes.

Estado fenológico general del lote: Frutos F1.0

	<p>F 7t: Predominio de frutos o “temporones”, resultado de una floración fuera de estación.</p>
	<p>F 4: El cuarto estadio de floración (F4) se caracteriza por un predominio de flores abiertas</p>

F 4: Predominio de flores abiertas. Flores abiertas. Tradicionalmente, marca el momento de plena floración.

F 7t: Predominio de frutitos o frutos “temporones”, resultado de una floración fuera de estación.

Estado de Enfermedades del Lote Demostrativo

La ***Incidencia*** de enfermedades en las plantas muestreadas fue la siguiente:

Cancrosis	80,0%
Sarna	40%
Fumagina	20%
Daño Minador+Cancrosis	80,0%

Se observó una **Severidad del 5,0** de cancrrosis, lo que corresponde a un **Valor Medio**

0 - 5%	Bajo	6 - 15%	Medio	16 - 50%	Alto
--------	------	---------	-------	----------	------

Referencia:

Recomendaciones: La presencia de fumagina está incrementando con respecto a las lecturas anteriores. - No se observan frutos afectados por cancrrosis; en cambio el 40% de las plantas evaluadas presentan frutos con fumagina, el 80 % con Cancrosis y asociado con minador.

Monitoreo Enfermedades Lote Convencional

Estado fenológico general del lote: Algunos árboles presentan Brote B 6 con frutos desarrollados para cosecha y otras plantas con brote tipo B7 y frutos desuniformes.-

Estado de Enfermedades del Lote Testigo

Melanosis: en 20%
Cancrosis: en 20%
Antracnosis: en 10% de las plantas
Fumagina: 100% de las ramas (5) en 11 plantas (total: 55 ramas)
Fumagina en frutos 74%

Se observó presencia de cancrrosis, mancha negra y sarna en hojas y frutos.

La **Incidencia** de enfermedades en las plantas muestreadas fue la siguiente:

Cancrosis	55%
Antracnosis	36%
Fumagina (R/F)	100%
Daño Minador/Cancrosis	80%

Se observó una **Severidad del 5 %** de cancrrosis, lo que corresponde a un **Valor Bajo**

0 - 5%	Bajo	6 - 15%	Medio	16 - 50%	Alto
--------	------	---------	-------	----------	------

Referencia:

Se observan ramas y frutos muy afectados por mosca negra (*A. woglumi*); el 74% de los frutos presentes en las ramas sujeto de observaciones se encontraban cubiertos de fumagina.

No se realizaron aplicaciones para moscas negra ni fumagina, dado el estado de las plantas por efecto de la sequía.

Frutos en momento de cosecha, muy desuniformes. Brotes: B1 y B6-también desuniformes

Trampas Jackson y Trampas Mc Phail

En las trampas Jackson se encontraron alrededor de 48 Moscas de la Fruta, ningún coccinélido, mientras que en las trampas Trampas Mc Phail se detectó una cantidad importante de Moscas negras, Trips entre otros se destacan insectos como los Sífidos, y *Tamarixia radiata*.

Conclusiones

Durante el período de monitoreo no se registró *Diaphorina citri*, con ninguna de las metodologías utilizadas.

La plaga que se destaca en este período afectando a las plantaciones de cítricos del establecimiento La Arboleda-Lote 20 en la provincia de Formosa, durante todo el período, fue mosca negra, *Aleuracanthus woglumii*. En hojas, ramas y frutos del lote convencional (LC) se observaron daños producidos por *Aleuracanthus woglumi* Ashby, afectando el 100% de las plantas; en el Lote demostrador (LD) el 30% de las plantas del lote fueron afectadas por *A woglumi*, con daños de escala (3) es decir con daños de fumagina (*Capnodium sp*) en hojas, ramas y frutos.

La presencia de fumagina parece estar incrementándose respecto a las lecturas anteriores.

Sólo el 10% de frutos (220) se observaron afectados por cancrrosis; en cambio el 36% de las plantas evaluadas presentaron frutos con fumagina y el 80 % de las plantas evaluadas presentaban hojas con cancrrosis y asociadas con minador.

Por otra parte, se registraron caída de frutos, que pueden atribuirse a dos factores: el 32% de las frutas observadas en el lote (220) eran afectadas por moscas de la fruta, el porcentaje restante cayeron como producto de aborto de la planta cuyo factor más importante durante el período de muestreo fue la incidencia de la sequía; esta última observada tanto en el aspecto general de la plantación, que provocó el acartuchamiento de las hojas.

Estos síntomas se observaron tanto en lote control (LC) como en lote demostrativo (LD) dado por un déficit hídrico marcado, superior a 300mm desde el mes de abril hasta la fecha indicada en el muestreo (27/08/2020).

Se destaca también la presencia de síntomas de enfermedades tales como sarna, mancha grasienta y cancrrosis en hojas. Ramas con líquenes.

Se pudieron observar el 4,3% de los árboles del LD afectados por gomosis.

En cuanto a presencia de predadores, parasitoides y entomopatógenos: se registró presencia de parasitoides (avispidas) y se observaron predadores en sus diferentes estadios tales como huevos, larvas y adultos de crisópidos (*Leucocrhysa sp.*) y larvas y adultos de coccinélidos (*Coccidophilus citricola*, *Cicloneda sanguinea*); en cuanto a entomopatógenos se observó *Aschersonya sp.*, afectando ninfas de *A. woglumi*.

Durante el período correspondiente al informe, no se pudieron realizar controles fitosanitarios en el LD, debido a la marcada sequía.

Imágenes



Imagen 6. Cultivos monitoreados, El Colorado Formosa, Argentina.

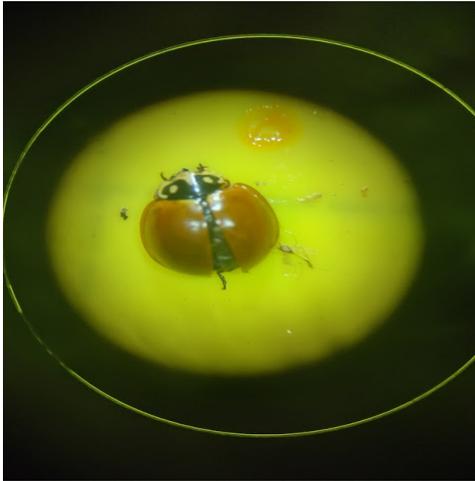


Imagen 7. Especies observadas en trampas Amarillas Lote Control, El Colorado Formosa, Argentina.



Imagen 8. Cultivos monitoreados, El Colorado Formosa, Argentina.

Informe de monitoreo de sitio San Pedro, Buenos Aires, Argentina

Autor: Gonzalo Segade

Antecedentes

El Lote Demostrativo (LD) FONTAGRO se encuentra emplazado en la finca del Sr. Juan Carlos Capó, ubicado en la ciudad de San Pedro, del partido de San Pedro, de la provincia de Buenos Aires, Argentina. La especie de los lotes (LD y LC) es naranja de ombligo de la variedad Navel Seedling, con una superficie de 3 ha cada uno. Las plantas tienen aproximadamente 29 años de edad y se encuentran en producción desde hace veintiséis años.

Campañas Informadas: 4 (2020,2021,2022,2023)

Geoposicionamiento de lotes

LD: 33°41'29.5" S 59°42'09.9" O

LC: 33°41'25.6" S 59°42'12.6" O



Imagen 9. Imagen satelital de ubicación de los lotes Demostrador (recuadro amarillo) y Convencional (recuadro rojo), San Pedro, Buenos Aires, Argentina.

Tabla 10. Fechas de monitoreo Informadas. San Pedro, Buenos Aires, Argentina.

N° de Monitoreo	Fecha de realización	N° de Monitoreo	Fecha de realización
1	30/10/2019	35	20/10/2021
2	6/11/2019	36	12/11/2021
3	20/11/2019	37	26/11/2021
4	13/12/2019	38	10/12/2021
5	3/1/2020	39	28/12/2021
6	17/1/2020	40	11/1/2022
7	31/1/2020	41	2/2/2022
8	14/2/2020	42	18/2/2022
9	28/2/2020	43	16/3/2022
10	13/3/2020	44	20/4/2022
11	3/4/2020	45	4/5/2022
12	17/4/2020	46	20/5/2022
13	4/5/2020	47	7/6/2022
14	8/6/2020	48	7/7/2022
15	30/7/2020	49	11/8/2022
16	14/8/2020	50	15/9/2022
17	7/9/2020	51	30/9/2022
18	23/9/2020	52	20/10/2022
19	9/10/2020	53	4/11/2022
20	27/10/2020	54	17/11/2022
21	10/11/2020	55	6/12/2022
22	27/11/2020	56	29/12/2022
23	6/1/2021	57	10/1/2023
24	3/2/2021	58	3/2/2023
25	22/2/2021	59	3/3/2023
26	10/3/2021	60	29/3/2023
27	31/3/2021	61	11/4/2023
28	20/4/2021	62	24/4/2023
29	17/5/2021	63	9/5/2023
30	18/6/2021	64	31/5/2023
31	22/7/2021	65	19/7/2023
32	20/8/2021	66	23/8/2023
33	20/8/2021	67	15/9/2023
34	17/9/2021		

Metodología

La metodología de registro de plagas y Enemigos Naturales utilizada es el protocolo y la planilla desarrollada por el sistema de Fruticultura de Precisión (FruTIC).

Metodologías de monitoreo de Diaphorina citri

- Observación Visual
- Método de Tarjetas adhesivas amarillas
- Método Tap o Golpeteo

Metologías de monitoreo de otras plagas

El monitoreo de moscas de la fruta se realizó mediante trampas Jackson cebadas con trimedlure (2 trampas por lote) y trampas McPhail cebadas con TMA tarjeta (Süsbin) (1 trampa por lote). Durante la primera campaña el monitoreo se inició el 3 de abril y durante la segunda campaña el 18 de marzo.

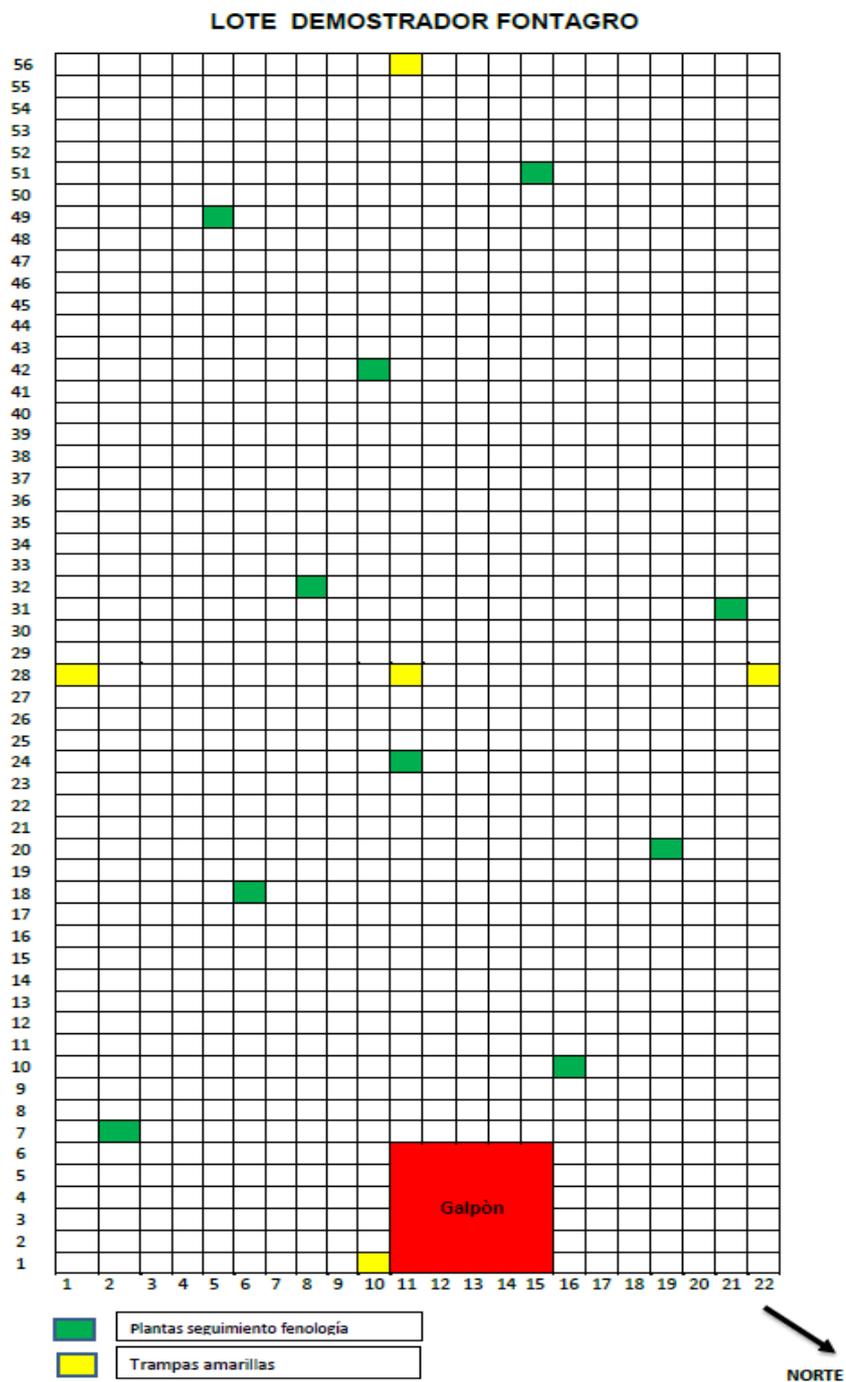


Figura 6. Plano de lote demostrador, ubicación de plantas donde se realizan monitoreos de fenología y trampas amarillas. San Pedro, Buenos Aires, Argentina.

Resultados

Monitoreo LD y LC

Tabla 11. Resumen *Diaphorina citri* y sus enemigos naturales. San Pedro, Buenos Aires, Argentina.

Fecha	Lote	<i>Diaphorina citri</i> (N°/brote.)				Enemigos Naturales (N°/total)		
		DC Tap	DC ninfas	DC adultos	Trampas amarillas	Coccinélidos	Neurópteros	Parasitoides (<i>T. radiata</i>)
30-10-2019	LD	0	0	0	0	1	2	0
	LC	0	0	0	0	1	1	0
06-11-2019	LD	0	0	0	0	1	2	0
	LC	0	0	0	0	2	1	0
20-11-2019	LD	0	0	0	0	3	3	0
	LC	0	0	0	0	0	2	0
13-12-2019	LD	0	0	0	0	2	2	0
	LC	0	0	0	0	2	1	0
03-01-2020	LD	0	0	0	0	2	7	0
	LC	0	0	0	0	0	3	0
17-01-2020	LD	0	0	0	0	1	5	0
	LC	0	0	0	0	1	3	0
31-01-2020	LD	0	0	0	0	3	2	0
	LC	0	0	0	0	1	2	0
14-02-2020	LD	0	0	0	0	4	3	0
	LC	0	0	0	0	1	2	0
28-02-2020	LD	0	0	0	0	5	4	0
	LC	0	0	0	0	1	2	0
13-03-2020	LD	0	0	0	0	4	5	0
	LC	0	0	0	0	1	0	0
03-04-2020	LD	0	0	0	0	3	1	0
	LC	0	0	0	0	0	1	0
17-04-2020	LD	0	0	0	0	5	2	0
	LC	0	0	0	0	3	1	0

Fecha	Lote	<i>Diaphorina citri</i> (N°/brote.)				Enemigos Naturales (N°/total)		
		DC Tap	DC ninfas	DC adultos	Trampas amarillas	Coccinélidos	Neurópteros	Parasitoides (<i>T. radiata</i>)
04-05-2020	LD	0	0	0	0	3	4	0
	LC	0	0	0	0	1	0	0
08-06-2020	LD	0	0	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0	0	0
30-07-2020	LD	0	0	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0	0	0
14-08-2020	LD	0	0	0	0	0	1	0
	LC	0	0	0	0	0	0	0
07-09-2020	LD	0	0	0	0	1	4	0
	LC	0	0	0	0	1	7	0
23-09-2020	LD	0	0	0	0	3	5	0
	LC	0	0	0	0	1	3	0
09-10-2020	LD	0	0	0	0	3	0	0
	LC	0	0	0	0	0	1	0
27-10-2020	LD	0	0	0	0	1	4	0
	LC	0	0	0	0	0	2	0
10-11-2020	LD	0	0	0	0	2	3	0
	LC	0	0	0	0	1	11	0
27-11-2021	LD	0	0	0	0	1	1	0
	LC	0	0	0	0	0	8	0
06-01-2021	LD	0	0	0	0	0	3	0
	LC	0	0	0	0	2	13	0
03-02-2021	LD	0	0	0	0	1	15	0
	LC	0	0	0	0	0	28	0
22-02-2021	LD	0	0	0	0	1	4	0
	LC	0	0	0	0	0	1	0
10-03-2021	LD	0	0	0	0	2	3	0
	LC	0	0	0	0	0	3	0
31-03-2021	LD	0	0	0	0	3	4	0
	LC	0	0	0	0	1	2	0

Fecha	Lote	<i>Diaphorina citri</i> (N°/brote.)				Enemigos Naturales (N°/total)		
		DC Tap	DC ninfas	DC adultos	Trampas amarillas	Coccinélidos	Neurópteros	Parasitoides (<i>T. radiata</i>)
20-04-2021	LD	0	0	0	0	12	0	0
	LC	0	0	0	0	2	0	0
17-05-2021	LD	0	0	0	0	3	1	0
	LC	0	0	0	0	0	0	0
18-06-2021	LD	0	0	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0	0	0
22-07-2021	LD	0	0	0	0	1	2	0
	LC	0	0	0	0	0	0	0
20-08-2021	LD	0	0	0	0	1	1	0
	LC	0	0	0	0	0	0	0
17-09-2021	LD	0	0	0	0	2	0	0
	LC	0	0	0	0	0	0	0
20-10-2021	LD	0	0	0	0	3	2	0
	LC	0	0	0	0	0	1	0
12-11-2021	LD	0	0	0	0	4	8	0
	LC	0	0	0	0	2	1	0
26-11-2021	LD	0	0	0	0	1	2	0
	LC	0	0	0	0	0	1	0
10-12-2021	LD	0	0	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0	3	0
28-12-2021	LD	0	0	0	0	0	2	0
	LC	0	0	0	0	0	5	0
11-01-2022	LD	0	0	0	0	3	2	0
	LC	0	0	0	0	0	2	0
02-02-2022	LD	0	0	0	0	3	4	0
	LC	0	0	0	0	1	3	0
18-02-2022	LD	0	0	0	0	4	3	0
	LC	0	0	0	0	1	2	0
16-03-2022	LD	0	0	0	0	2	2	0
	LC	0	0	0	0	1	2	0

Fecha	Lote	<i>Diaphorina citri</i> (N°/brote.)				Enemigos Naturales (N°/total)		
		DC Tap	DC ninfas	DC adultos	Trampas amarillas	Coccinélidos	Neurópteros	Parasitoides (<i>T. radiata</i>)
20-04-2022	LD	0	0	0	0	2	3	0
	LC	0	0	0	0	3	3	0
04-05-2022	LD	0	0	0	0	3	1	0
	LC	0	0	0	0	1	2	0
20-05-2022	LD	0	0	0	0	0	1	0
	LC	0	0	0	0	2	0	0
7-06-2022	LD	0	0	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0	2	0
7-07-2022	LD	0	0	0	0	0	4	0
	LC	0	0	0	0	0	6	0
11-08-2022	LD	0	0	0	0	2	2	0
	LC	0	0	0	0	1	3	0
15-09-2022	LD	0	0	0	0	4	1	0
	LC	0	0	0	0	3	3	0
30-09-2022	LD	0	0	0	0	4	3	0
	LC	0	0	0	0	1	5	0
20-10-2022	LD	0	0	0	0	2	4	0
	LC	0	0	0	0	1	5	0
4-11-2022	LD	0	0	0	0	2	9	0
	LC	0	0	0	0	1	4	0
17-11-2022	LD	0	0	0	0	2	13	0
	LC	0	0	0	0	1	8	0
6-12-2022	LD	0	0	0	0	3	3	0
	LC	0	0	0	0	1	9	0
29-12-2022	LD	0	0	0	0	4	2	0
	LC	0	0	0	0	3	4	0
10-01-2023	LD	0	0	0	0	5	3	0
	LC	0	0	0	0	3	4	0
3-02-2023	LD	0	0	0	0	5	1	0
	LC	0	0	0	0	2	3	0
03-03-2023	LD	0	0	0	0	4	3	0
	LC	0	0	0	0	3	7	0
29-03-2023	LD	0	0	0	0	14	1	0
	LC	0	0	0	0	3	3	0

Fecha	Lote	<i>Diaphorina citri</i> (N°/brote.)				Enemigos Naturales (N°/total)		
		DC Tap	DC ninfas	DC adultos	Trampas amarillas	Coccinélidos	Neurópteros	Parasitoides (<i>T. radiata</i>)
2023								
11-04-2023	LD	0	0	0	0	0	6	0
	LC	0	0	0	0	0	1	0
24-04-2023	LD	0	0	0	0	1	1	0
	LC	0	0	0	0	2	3	0
9-05-2023	LD	0	0	0	0	1	1	0
	LC	0	0	0	0	0	2	0
31-05-2023	LD	0	0	0	0	1	2	0
	LC	0	0	0	0	0	1	0
19-07-2023	LD	0	0	0	0	0	1	0
	LC	0	0	0	0	0	1	0
23-08-2023	LD	0	0	0	0	0	2	0
	LC	0	0	0	0	1	3	0
15-09-2023	LD	0	0	0	0	2	1	0
	LC	0	0	0	0	1	2	0

Tabla 12. Resumen de otras plagas y sus enemigos naturales. San Pedro, Buenos Aires, Argentina.

Fecha	Lote	Plagas					Enemigos Naturales				
		% brotes Mosca blanca (Ninf./Ad.)	% brotes Minador	% plantas pulgón verde	% ramas/frutos cochinilla roja	% plantas con cochinilla harinosa en frutos	Arañas	Ácaros (% plantas c/pres)	Neurópteros	Coccinélidos	Parasitoides
30-10-2019	LD	0/41.6	0	25	1.67	0	2	8.3	2	1	2
	LC	0/98.3	0	16.7	6.11	0	2	0	1	1	0
06-11-2019	LD	0/63.3	0	33.3	6.7	0	1	8.3	2	1	3
	LC	0/70	0	8.3	0	0	0	0	1	2	0
20-11-2019	LD	18.3/16.6	0	0	5	0	2	0	3	3	1
	LC	21.6/25	0	0	6.7	0	0	0	3	0	0
	LD	3.3/3.3	10	0	1.7	0	0	0	3	2	2

Fecha	Lote	Plagas					Enemigos Naturales				
		% brotes Mosca blanca (Ninf./Ad.)	% brotes Minador	% plantas pulgón verde	% ramas/frutos cochinilla roja	% plantas con cochinilla harinosa en frutos	Arañas	Ácaros (% plantas c/pres)	Neurópteros	Coccinélidos	Parasitoides
13-12-2019	LC	1.7/8.3	5	8.3	0	0	1	0	1	2	1
03-01-2020	LD	0/40	5	0	0	0	0	58.3	7	3	1
	LC	0/65	1.67	0	0	0	0	0	3	0	0
17-01-2020	LD	0/46.6	53.3	8.3	0	0	0	16.7	5	1	2
	LC	45/70	41.67	0	0	0	0	0	3	1	0
31-01-2020	LD	31.6/33.3	66.6	8.3	0	0	0	16.7	3	3	3
	LC	66.6/71/6	70	8.3	0	0	1	0	2	1	1
14-02-2020	LD	3.3/15	20	0	0	0	0	16.7	2	2	4
	LC	50/71.6	41.6	0	0	0	0	0	2	1	0
28-02-2020	LD	6.6/21.6	43.3	0	0	0	0	0	4	6	2
	LC	70/86.7	63.3	0	0	0	0	0	2	1	0
13-03-2020	LD	3.3/18.3	0	16.7	1.67	0	0	0	5	4	1
	LC	21.7/56.6	60	0	0	0	0	0	0	1	0
03-04-2020	LD	5/33.3	46.6	16.7	1.67	0	2	16.7	5	3	1
	LC	23.3/60	35	8.3	0	16.7	0	0	1	0	0
17-04-2020	LD	0/8.3	0	50	0	25	1	8.3	2	5	0
	LC	0/23.3	35	50	0	66.7	0	0	1	3	0
04-05-2020	LD	0/15	0	58.3	0	33.3	1	16.7	4	6	0
	LC	0/58.3	13.3	41.7	0	75	0	8.3	0	0	0
08-06-2020	LD	0/0	0	16.7	3.33	0	0	58.3	0	0	0
	LC	0/0	0	0	0	8.33	0	25	0	0	0
30-07-2020	LD	0/0	0	0	8	0	0	66.7	0	2	5
	LC	17.3/0	0	0	2.7	0	2	46.6	0	0	2
14-08-2020	LD	8/0	0	0	12	0	3	53.3	1	0	2
	LC	10.7/0	0	0	6.7	0	4	60	0	0	0

Fecha	Lote	Plagas					Enemigos Naturales				
		% brotes Mosca blanca (Ninf./Ad.)	% brotes Minador	% plantas pulgón verde	% ramas/frutos cochinilla roja	% plantas con cochinilla harinosa en frutos	Arañas	Ácaros (% plantas c/pres)	Neurópteros	Coccinélidos	Parasitoides
07-09-2020	LD	0/0	0	0	13.3	0	2	46.7	4	0	0
	LC	9.33/0	0	0	4	0	4	46.7	7	0	0
23-09-2020	LD	6.7/5.3	0	5.3	2.7	0	0	46.7	4	1	2
	LC	9.3/1.3	0	0	5.3	0	0	46.7	1	0	2
09-10-2020	LD	4/46.7	0	0	4	0	3	20	0	3	2
	LC	60.7/64	0	0	1.3	0	1	26.7	1	0	0
27-10-2020	LD	2.7/54.7	0	1.3	0	0	6	53.3	2	0	5
	LC	6.7/66.7	0	0	4	0	0	33.3	1	0	0
10-11-2020	LD	56/9.3	0	1.3	2.7	0	2	87	1	0	4
	LC	74.7/32	1.3	0	1.33	0	5	40	10	0	3
27-11-2020	LD	18.7/0	1.3	0	1.3	0	6	80	1	0	9
	LC	88/0	2.7	6.7	8	0	3	60	8	0	5
06-01-2021	LD	2.7/42.7	0	0	2.7	0	0	33.3	2	0	7
	LC	54.7/73.3	0	0	6.7	0	1	26.7	10	1	3
03-02-2021	LD	2.7/73.3	48	1.3	0	0	3	20	13	0	5
	LC	38.7/77.3	28	0	1.33	0	0	13.3	22	0	2
22-02-2021	LD	1.3/37.3	13.3	1.3	0	0	0	66.7	3	0	3
	LC	29.3/72	21.3	0	0	0	3	26.7	1	0	2
10-03-2021	LD	1.3/17.3	33.3	0	0	0	0	86.7	3	0	3
	LC	34.7/26.7	21.3	0	0	0	0	53.3	2	0	1
31-03-2021	LD	0	1.3	0	0	6.7	0	93.3	0	2	3
	LC	42.7/6.7	0	0	0	13.3	0	86.7	0	0	10
20-04-2021	LD	2.7/0	16	1.3	0	20	0	40	0	7	0
	LC	4/26.7	6.7	0	0	26.7	0	20	0	1	0
	LD	8/0	0	0	0	20	2	60	1	3	2

Fecha	Lote	Plagas					Enemigos Naturales				
		% brotes Mosca blanca (Ninf./Ad.)	% brotes Minador	% plantas pulgón verde	% ramas/frutos cochinilla roja	% plantas con cochinilla harinosa en frutos	Arañas	Ácaros (% plantas c/pres)	Neurópteros	Coccinélidos	Parasitoides
17-05-2021	LC	0/0	0	0	0	66.7	0	60	0	0	1
18-06-2021	LD	0/1.3	0	0	0	0	0	86.7	0	0	0
	LC	16/0	0	0	0	0	0	60	0	0	0
22-07-2021	LD	0/0	0	0	1.33	0	0	80	1	0	2
	LC	28/0	0	0	0	0	1	53.3	0	0	0
20-08-2021	LD	4/0	0	0	0	0	1	66.7	1	0	2
	LC	21.3/0	0	0	0	0	0	40	0	0	2
17-09-2021	LD	0/0	0	0	0	0	4	46.7	0	0	0
	LC	16/5.3	0	0	0	0	2	33.3	0	0	0
20-10-2021	LD	4/72	0	0	0	0	3	73.3	1	0	4
	LC	0/85.3	0	0	0	0	3	40	0	0	0
12-11-2021	LD	30.7/0	2.7	0	0	0	3	66.7	6	0	1
	LC	76/0	1.33	0	0	0	0	46.7	0	0	0
26-11-2021	LD	4/0	0	1.3	0	2.7	6	93.3	2	1	1
	LC	32/0	0	0	1.33	0	3	53.3	1	0	0
10-12-2021	LD	1.3/0	6.7	4	1.33	0	2	60	0	0	1
	LC	24/0	0	6.7	1.33	0	0	86.7	3	0	2
28-12-2021	LD	1.3/20	0	1.3	4	0	1	40	2	0	6
	LC	14.7/17.3	5.3	6.7	0	33.3	1	40	5	0	4
11-01-2022	LD	2.7/0	0	0	9.3	0	0	33.3	1	0	1
	LC	6.7/4	0	0	0	26.7	0	26.7	0	0	1
02-02-2022	LD	0/14.7	18.67	0	0	6.7	0	26.7	0	0	1
	LC	0/28	13.3	0	1.33	13.3	0	6.7	0	0	0
18-02-2022	LD	4/20	33.3	0	0	26.7	3	0	0	1	3
	LC	12/34.7	33.3	0	0	80	3	6.7	0	0	0

Fecha	Lote	Plagas					Enemigos Naturales				
		% brotes Mosca blanca (Ninf./Ad.)	% brotes Minador	% plantas pulgón verde	% ramas/frutos cochinilla roja	% plantas con cochinilla harinosa en frutos	Arañas	Ácaros (% plantas c/pres)	Neurópteros	Coccinélidos	Parasitoides
16-03-2022	LD	0/6.7	0	0	0	26.7	0	73.3	0	0	0
	LC	1.3/8	38.7	0	0	86.7	0	100	0	0	0
20-04-2022	LD	1.3/0	0	0	0	20	0	66.7	0	1	3
	LC	0/0	0	0	1.33	80	0	46.7	0	3	2
04-05-2022	LD	0/0	0	0	0	26.7	0	53.3	0	1	1
	LC	0/0	0	0	0	66.7	0	46.7	0	0	0
20-05-2022	LD	0/0	0	0	0	20	0	40	0	0	2
	LC	0/0	0	0	0	66.7	0	46.7	0	0	0
7-06-2022	LD	0/0	0	0	0.65	26.7	0	53.3	0	0	0
	LC	13.33/0	0	0	3.8	0	0	46.7	2	0	0
7-07-2022	LD	1.33/0	0	0	2	0	0	60	4	0	0
	LC	9.33/0	0	0	2.65	0	0	46.7	6	0	0
11-08-2022	LD	0/0	0	0	3.35	0	0	73.3	2	2	1
	LC	9.33/0	0	0	10.65	0	0	33.3	3	1	2
15-09-2022	LD	2.7/4	0	0	2	0	0	73.3	1	4	4
	LC	20/0	0	0	0	0	3	40	3	3	2
30-09-2022	LD	2.7/17.3	0	0	0	0	3	93.3	3	4	3
	LC	10.67/20	0	1.33	5.3	0	3	66.7	5	1	1
20-10-2022	LD	0/40	0	4	0	0	12	93.3	4	2	1
	LC	9.33/64	0	1.33	0	0	12	26.7	5	1	0
4-11-2022	LD	0/16	0	5.33	0	0	9	100	9	2	4
	LC	0/16	0	1.33	0.67	0	0	80	4	1	1
17-11-2022	LD	0/2.7	4	5.33	4	0	1	73.3	13	2	1
	LC	0/6.7	6.7	9.33	2.67	0	5	66.7	8	1	1
	LD	10.7/0	2.7	0	1.35	6.7	1	93.3	3	3	4

Fecha	Lote	Plagas					Enemigos Naturales				
		% brotes Mosca blanca (Ninf./Ad.)	% brotes Minador	% plantas pulgón verde	% ramas/frutos cochinilla roja	% plantas con cochinilla harinosa en frutos	Arañas	Ácaros (% plantas c/pres)	Neurópteros	Coccinélidos	Parasitoides
6-12-2022	LC	10.67/0	0	0	11.3	0	6	100	9	1	1
29-12-2022	LD	9.3/0	0	0	14	0	0	0	2	4	1
	LC	4/0	0	0	42.7	0	2	0	4	3	2
10-01-2023	LD	1.33/0	0	0	24.65	0	1	0	3	5	3
	LC	4/0	0	0	48	0	1	0	4	3	4
3-02-2023	LD	2.7/5.3	12	0	6	0	0	0	1	5	0
	LC	5.3/4	4	0	22	0	0	0	3	2	0
03-03-2023	LD	1.3/4	1.3	0	10	6.7	2	6.7	3	4	0
	LC	1.3/0	0	0	16	0	0	6.7	7	3	1
29-03-2023	LD	0/0	0	0	4.7	0	0	66.6	1	14	0
	LC	1.3/0	0	0	17.3	0	2	53.3	3	3	0
11-04-2023	LD	0/0	0	0	10.65	6.7	1	40	6	0	3
	LC	1.3/0	0	0	3.35	6.7	0	0	1	0	0
24-04-2023	LD	1.33/0	0	0	12.65	0	1	40	1	1	0
	LC	1.3/0	0	0	32	0	0	0	3	2	0
9-05-2023	LD	2.7/0	0	0	16.65	0	1	40	1	1	0
	LC	1.3/0	0	0	28	6.7	1	20	2	0	3
31-05-2023	LD	0/0	0	0	7.35	0	0	46.6	2	1	0
	LC	0	0	0	23.35	0	2	33.3	1	0	0
19-07-2023	LD	6.7/0	0	0	9.35	0	1	40	1	0	0
	LC	0	0	0	9.3	0	1	53.3	1	0	1
23-08-2023	LD	4/0	0	0	9	0	0	46.6	2	0	5
	LC	6.7/0	0	0	8.7	0	1	53.3	3	1	5
15-09-2023	LD	0/0	0	0	8	0	8	26.6	1	2	3
	LC	1.3/0	1.3	0	3.3	0	3	53.3	2	1	0

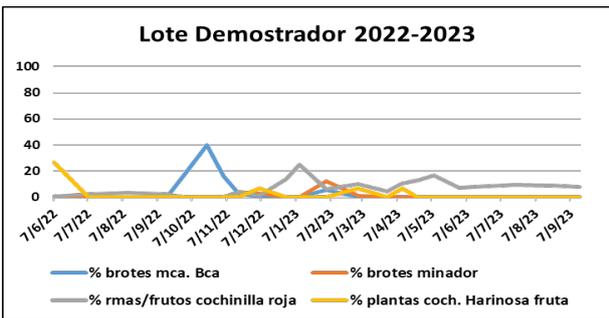
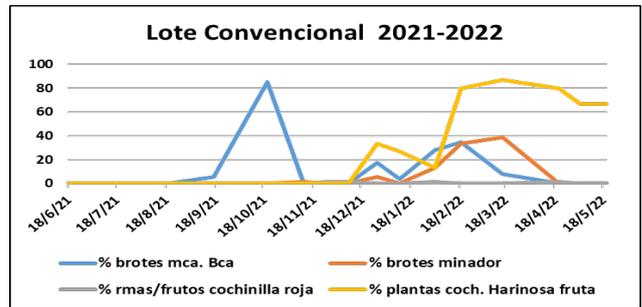
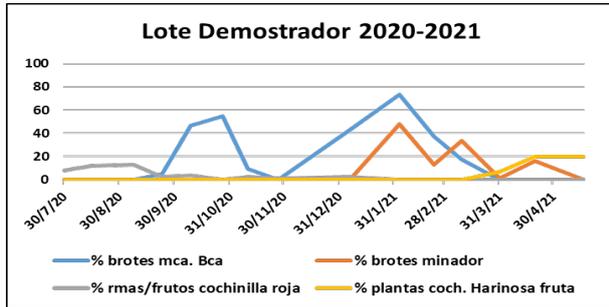


Figura 7. Evolución de la población de plagas en el LD y LC durante las campañas citricolas 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022 y 2022-2023. San Pedro, Buenos Aires, Argentina.

Tabla 13. Capturas de moscas de la fruta expresadas como moscas por trampa por día (MTD) en el LD y LC durante las campañas cítricas 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022 y 2022-2023. San Pedro, Buenos Aires, Argentina.

Fecha	Lote Demostrador		Lote Convencional	
	MTD Jackson	MTD MPhail	MTD Jackson	MTD MPhail
3/4/2020	Instalación			
6/4/2020	0,83	0,67	0,33	1
17/4/2020	0,04	0,18	0,14	0,36
24/4/2020	0,5	1,28	0,5	0,28
30/4/2020	0,58	1,67	0,5	0,33
4/5/2020	0	0	0	0
7/5/2020	0	0	0	0
15/5/2020	0,06	0,5	0	0,37
19/5/2020	0,37	1,25	0,25	1,75
26/5/2020	0,14	0,43	0,071	0,28
29/5/2020	0,33	0	0	0

Fecha	Lote Demostrador		Lote Convencional	
	MTD Jackson	MTD MPhail	MTD Jackson	MTD MPhail
18/3/2021	Instalación			
29/3/2021	2.36	0.72	0.81	1.72
5/4/2021	1.28	1.86	0.71	1.57
12/4/2021	1	1.28	0	0.14
16/4/2021	1	7.5	0.5	5.25
18/4/2021	0	1	0	0
26/4/2021	1.75	0.25	0	0.25
30/4/2021	0.25	0	0	0
3/5/2021	0	0	0	0.33
10/5/2021	0	0	0	0
17/5/2021	0	0	0	0.14

Fecha	Lote Demostrador		Lote Convencional	
	MTD Jackson	MTD MPhail	MTD Jackson	MTD MPhail
23/2/2022	Instalación			
4/3/2022	0	0	0,22	0
17/3/2022	1,54	0,23	1,31	0,69
21/3/2022	1,5	0,25	1,75	1,25
28/3/2022	0,28	1,14	1,14	0,14
4/4/2022	0,28	0,57	0,28	0,71
13/4/2022	0,22	0	0	0,78
18/4/2022	0	0,4	0	0,8
28/4/2022	0	0	0	0,2
4/5/2022	0	0,17	0	0,33
9/5/2022	0,8	0,6	1	2,8
13/5/2022	0,5	0	0,25	0,5
20/5/2022	0,28	0	0,57	0,28
27/5/2022	0,57	0	0,43	0,14

Fecha	Lote Demostrador		Lote Convencional	
	MTD Jackson	MTD MPhail	MTD Jackson	MTD MPhail
3/3/2023	Instalación			
10/3/2023	0,14	0,14	0,14	0,28
17/3/2023	0,14	0	0,14	0,57
23/3/2023	0	0	0,17	0
31/3/2023	0	0,125	0	0,25
5/4/2023	0	0,4	0	0,2
11/4/2023	0,17	0,67	1,67	2,33
19/4/2023	0,125	0,125	0	0,125
25/4/2023	0,17	0,5	0	0,33
2/5/2023	0,28	0,57	0,14	1,14
9/5/2023	0,14	0	0	0,14
16/5/2023	0	0,28	0	0,43

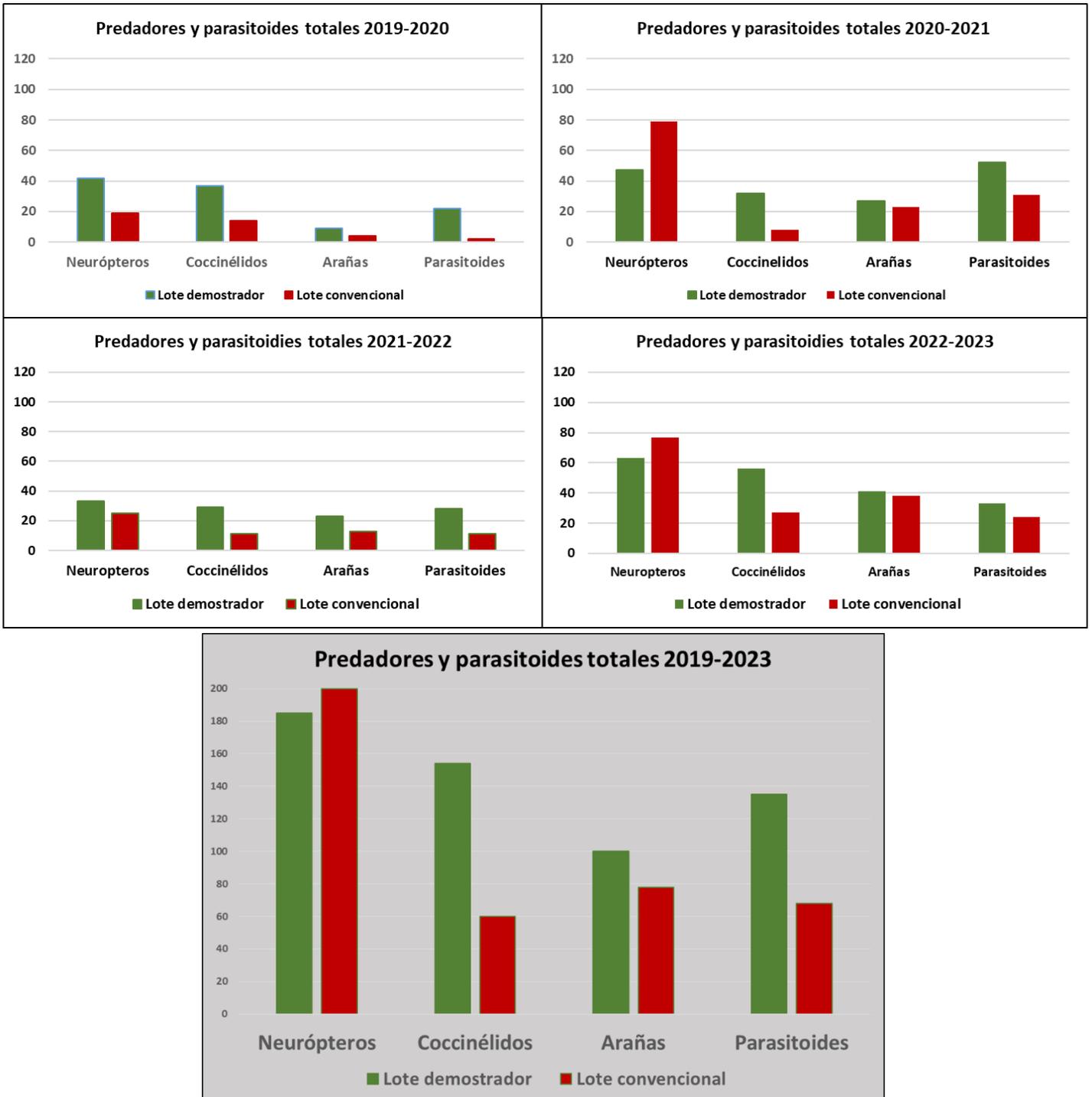


Figura 8. Presencia de predadores y parasitoides totales en LD y LC para las campañas 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022 y 2022-2023. San Pedro, Buenos Aires, Argentina.

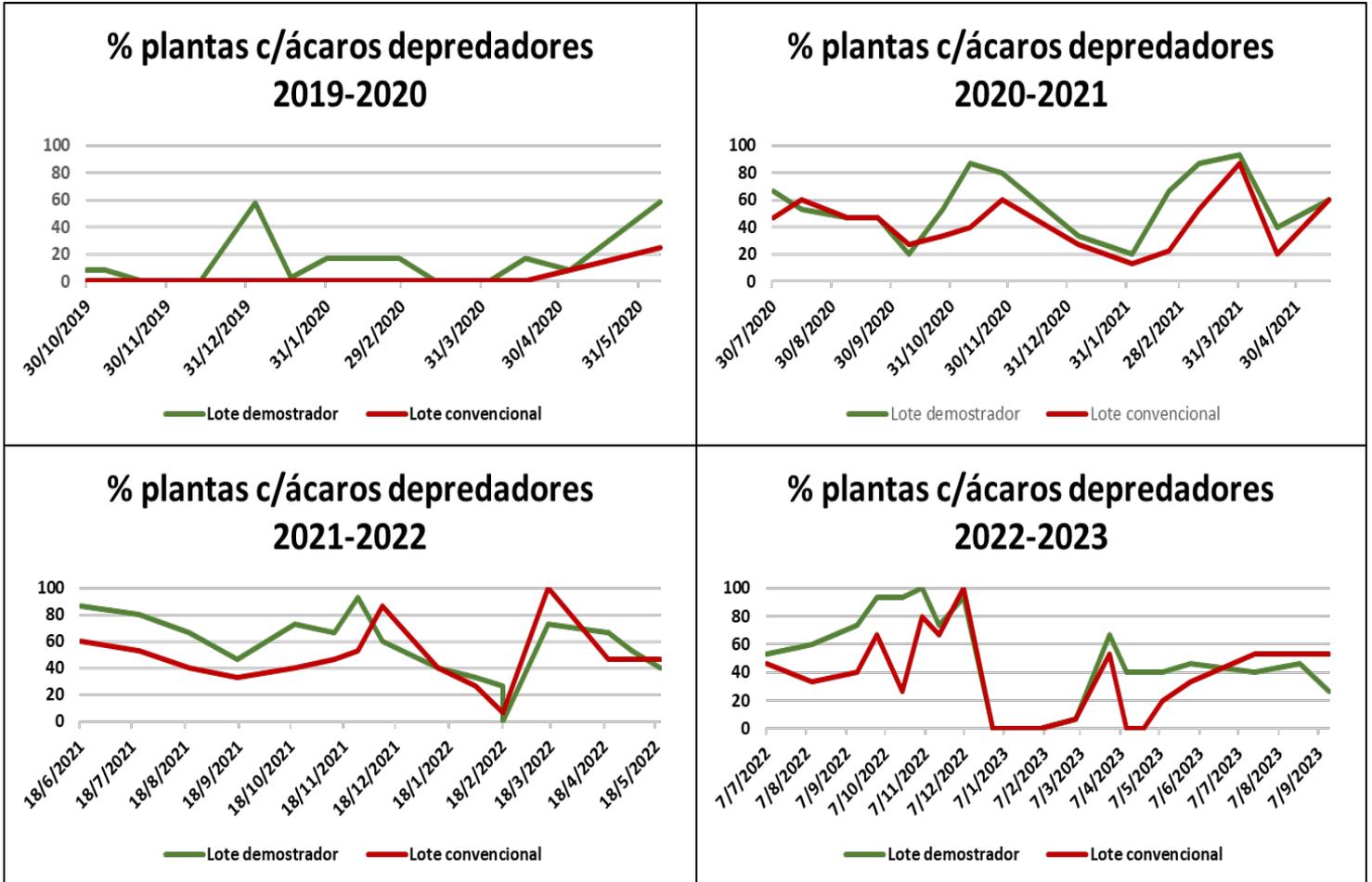


Figura 9. Presencia de ácaros depredadores en LD y LC para las campañas 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022 y 2022-2023. San Pedro, Buenos Aires, Argentina.

Resumen monitoreo de enfermedades

Tabla 14. Incidencia (% brotes con síntomas) y severidad de cancrisis (escala subjetiva de 0 a 3) en brotes desde inicio de brotación hasta final de ciclo. San Pedro, Buenos Aires, Argentina.

Incidencia	20-nov	13-dic	03-ene	17-ene	31-ene	28-feb	13-mar	03-abr	17-abr	04-may	08-jun	30-jul
LD	10,42	35,42	43,75	62,5	45,83	37,5	31,25	60	44	40	29	8
LC	0	38,25	41,67	50	43,75	31,25	20,83	42	31	31	17	15

Severidad	20-nov	13-dic	03-ene	17-ene	31-ene	28-feb	13-mar	03-abr	17-abr	04-may	08-jun	30-jul
LD	1	1,12	1,14	1,2	1,05	1,22	1,13	1,1	1,05	1	1	1
LC	0	1,33	1,15	1	1,1	1,2	1,1	1	1	1	1	1,11

Tabla 15. Incidencia (% brotes con síntomas) y severidad de fumagina (escala subjetiva de 0 a 3) en brotes desde inicio de brotación hasta final de ciclo. San Pedro, Buenos Aires, Argentina.

Incidencia	20-nov	13-dic	3-ene	17-ene	31-ene	28-feb	13-mar	3-abr	17-abr	4-may	8-jun	30-jul
LD	14,58	22,92	35,42	66,67	62,5	31,25	56,25	44	38	15	21	25
LC	4,17	52,08	47,92	52,08	87,5	52,08	58,33	38	63	83	48	53

Severidad	20-nov	13-dic	3-ene	17-ene	31-ene	28-feb	13-mar	3-abr	17-abr	4-may	8-jun	30-jul
LD	1	0,91	1,24	1,25	1,2	1,27	0,86	1,5	1,5	1	1	1,47
LC	1	1,2	1,26	1,16	1,71	1,2	1,39	1,5	1,88	2,11	2,11	1,97

Conclusiones campañas 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022 y 2022-2023

Los monitoreos en el LD y LC se realizaron con la frecuencia prevista: quincenal desde octubre a mayo y mensual desde junio a agosto (tabla 10). Si bien durante la mayor parte del año se mantuvieron estas frecuencias, en algunas ocasiones fue necesario posponer alguna de las fechas de monitoreo debido principalmente a inclemencias climáticas o a complicaciones derivadas de la pandemia Covid19. En otras ocasiones, se realizaron visitas adicionales (entre monitoreos) para seguir la evolución de eventos puntuales de importancia en el manejo sanitario (nacimiento de ninfas de mosca blanca, comprobación de efectividad de aplicaciones de fitosanitarios, etc.).

La superficie a monitorear por fecha es de 6 has totales (3 has del LD y 3 has del LC) (imagen 9), totalizando 20 plantas durante los primeros monitoreos, valor que fue llevado a 30 plantas a partir de la segunda campaña (figura 6).

El equipo de monitoreo se compuso generalmente de 3 o 4 personas, lo que permitió que el tiempo que demanda la actividad no superase las tres horas (tiempos mayores podrían comprometer la calidad de las observaciones y dificultar el desempeño del personal ya que el lugar no cuenta con instalaciones sanitarias).

Plagas:

No se detectó *Diaphorina citri* a través de ninguno de los métodos de monitoreo empleados (tabla 11).

Los organismos perjudiciales que presentaron poblaciones más elevadas (y demandaron tomar medidas de control) durante las dos campañas que se informan fueron las moscas blancas comunes (principalmente *Dialeurodes citri*), el minador de la hoja de los cítricos y la mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata*) (figura 7, tabla 12).

En relación a moscas blancas, al inicio de las actividades FONTAGRO, tanto el LD como el LC presentaban un largo historial de elevadas poblaciones de estos insectos y, por consiguiente, de presencia de fumagina en el follaje y en frutos. Posiblemente haya contribuido a esta situación la falta de poda (follaje abundante y copa cerrada), pulverizaciones efectuadas en momentos inoportunos o con insecticidas no adecuados y fertilización realizada sin previos análisis de suelo o foliares. Con respecto al monitoreo de *Dialeurodes citri*, si bien se registró la fluctuación poblacional de adultos y ninfas, se puso especial énfasis en el monitoreo de estas últimas (principalmente N1 y N2) ya que son los estadios más susceptibles a la acción de

los aceites minerales, primer producto de elección para su control (impacto ambiental relativamente bajo y posibilidad de aprovechar su aplicación para combatir simultáneamente otras adversidades). Durante la campaña 2019-2020 se observaron diferencias muy notorias en los niveles de infestación entre lotes (figura 7), correspondiendo los mayores valores al LC. Hacia la campaña 2020-2021 comenzó a notarse también una disminución en la población del LC, alcanzando valores muy similares a los del LD (esto posiblemente obedeció a ajustes realizados por el productor en los momentos de control basados en lo recomendado para el LD). Estos cambios fueron acompañados también por una disminución en la incidencia y severidad de fumagina en ambos lotes (tabla 15).

Con respecto al MHC (*Phyllocnistis citrella*) el monitoreo permitió determinar porcentaje de brotes atacados y evaluar presencia de parasitismo/predación, observaciones que combinadas con datos fenológicos (porcentaje de plantas con brotación) permitieron establecer los momentos más adecuados para aplicar control químico. El porcentaje de brotes atacados por MHC siguió una evolución similar a la mencionada para *Dialeurodes citri*: se observó una diferencia notoria entre el LD y LC solo durante la campaña 2019-2020, pero a partir de la campaña 2020-2021 los niveles de infestación fueron más bajos y similares para el LD y el LC (posiblemente también como consecuencia de un mejor ajuste en los momentos de aplicación por parte del productor) (figura 7).

El monitoreo de moscas de la fruta se realizó mediante trampas Jackson cebadas con trimedlure (2 trampas por lote) y trampas McPhail cebadas con TMA tarjeta (Süsbin) (1 trampa por lote). La decisión de utilizar dos tipos de trampas tuvo por objetivo detectar la posible presencia de *Anastrepha fraterculus*, especie también presente en la zona. No obstante, la única especie detectada en todos los casos fue la mosca del Mediterráneo. Durante la primera campaña el monitoreo se inició el 3 de abril y durante la segunda campaña el 18 de marzo (tabla 4). Este inicio más temprano en el monitoreo durante la campaña 2020-2021 obedeció a observaciones realizadas durante la campaña previa, y el objetivo fue detectar con mayor anticipación la presencia y niveles poblacionales peligrosos de estos insectos, pudiendo intervenir de forma efectiva con un número mínimo de aplicaciones semanales de cebo tóxico.

Respecto a presencia de otros insectos perjudiciales (tabla 12, figura 7), pueden mencionarse poblaciones relativamente elevadas de pulgón verde (*Aphis spiraecola*) durante las campañas 2019-2020 y 2020-2021 y moderadas a bajas durante las campañas siguientes. En lo que respecta a presencia de cochinillas, se observaron poblaciones relativamente bajas de cochinilla roja australiana (*Aonidiella aurantii*) y de cochinillas harinosas durante las campañas 2019-2020 y 2020-2021, pero valores elevados de ambos insectos durante 2021-2022 y 2022-2023, debido a condiciones agroclimáticas predisponentes: sequía y elevadas temperaturas. En estas dos últimas campañas se registró un mayor porcentaje de frutos atacados por ambos tipos de cochinillas.

Enemigos naturales:

Se observó presencia de enemigos naturales (predadores y parasitoides) tanto en el LD como en el LC (tabla 12, figuras 8 y 9). La abundancia de neurópteros, coccinélidos, arañas, ácaros depredadores y parasitoides presentó (por lo general) mayores valores en el LD, lo cual podría estar relacionado con un mayor uso de insecticidas de amplio espectro (piretroides, organofosforados) en el LC, productos generalmente muy perjudiciales para estos organismos benéficos. Entre las especies de coccinélidos registradas, las más frecuentes fueron *Cycloneda sanguinea*, *Adalia bipunctata*, *Harmonia axyridis*, *Hippodamia convergens* y *Stethorus sp.* (esta última en momentos de presencia de arañuela roja común). Se registraron parasitoides pertenecientes principalmente a las familias Aphelinidae, Encyrtidae y Pteromalidae. Es destacable la presencia de ácaros depredadores (principalmente *Euseius concordis*) (figura 9), en especial a partir de la campaña 2020-2021, observándose poblaciones muy similares en ambos lotes. Dicha similitud entre lotes se registró también en su fluctuación numérica a lo largo del año. Cabe mencionar que en el caso de los neurópteros (especialmente crisópidos) durante todas las campañas se observaron valores poblacionales más elevados en el LC. Esto posiblemente estuvo relacionado con una mayor población de mosca blanca presente en dicho lote (las moscas blancas constituyen una importante fuente de alimento para estos insectos benéficos).

Enfermedades:

En la campaña 2019-2020 se observó mayor incidencia de cancrisis en el LD (tabla 14), quizás debido a la poda realizada y al posterior rebrote. Los valores de severidad fueron similares en ambos lotes. A partir del año 2021 la incidencia de cancrisis y de otras enfermedades fue muy baja en ambos lotes como consecuencia del manejo implementado pero también muy posiblemente por las condiciones de baja humedad registradas.

En relación a la presencia de fumagina (tabla 15), en la campaña 2019-2020 se observó menor incidencia en el LD debido a la poda y a un control más eficiente de plagas (mosca blanca). En los años sucesivos (al igual que lo mencionado con otras adversidades) la incidencia y severidad de este hongo registró una disminución progresiva en ambos lotes.

Informe de monitoreo del sitio Campo de Herrera, Tucumán, Argentina

Autor: Soledad Carbajo

Antecedentes

Se presentan los hallazgos correspondientes a los lotes emplazados en la finca de la Cooperativa Campo de Herrera ubicado en la localidad Campo de Herrera del departamento Famaillá de la provincia de Tucumán, Argentina.

La especie de los lotes demostrador y convencional (LD y LC) es limonero Lisboa/Citrumello y cuentan con una superficie de 1 ha cada uno. Las plantas tienen más de 10 años de edad y se encuentran en producción desde hace 6 años.

Metodología

Metodologías de monitoreo de *Diaphorina citri*

En este sitio, la metodología de monitoreo y registro de plagas y Enemigos Naturales se realizó siguiendo los protocolos desarrollados y estandarizados para esta especie cítrica, debido a que las plagas claves y fenología del cultivo difieren de los otros protocolos como el FruTIC, desarrollado para especies cítricas dulces.

Tucumán se encuentra en zona de condición fitosanitaria 1, por lo tanto, los monitoreos de *D. citri* fueron similares a los de condición fitosanitaria 2.

Monitoreo de brotes: En cada lote (LD y LC) se seleccionaron 10 puntos al azar y se extrajeron brotes tiernos de cada punto cardinal de los árboles seleccionados. Posteriormente fueron llevados al laboratorio y analizado con microscopio estereoscópico para detectar las presencias de huevos, ninfas y adultos de *D. citri*.

Método de Tarjetas adhesivas amarillas: las tarjetas amarillas son colocadas cada 100 metros y una colocada en el centro del LD y una central en LC, las mismas serán reemplazadas cada 15 días según el grado de efectividad o eficiencia en la captura de insectos, serán acondicionadas y llevadas al laboratorio para su posterior lectura y registro en la planilla.

Método Tap o Golpeteo: en cada punto de monitoreo (Planta), se toman 4 caras de los arboles contiguos y se realiza el golpeteo en dos ramas por árbol (8 ramas/punto de monitoreo), el método consiste en golpear las ramas con un caño de PVC de ¾ pulgadas sobre la planilla de monitoreo o bandeja blanca y se contabilizan los adultos que caen en ella.

Campañas Informadas: 2 (2019-2020)

Geoposicionamiento de lotes

Lote Testigo: 27° 1'17.26"S 65°20'55.03"O

Lote Demostrador: 27° 1'16.20"S 65°20'54.19"O

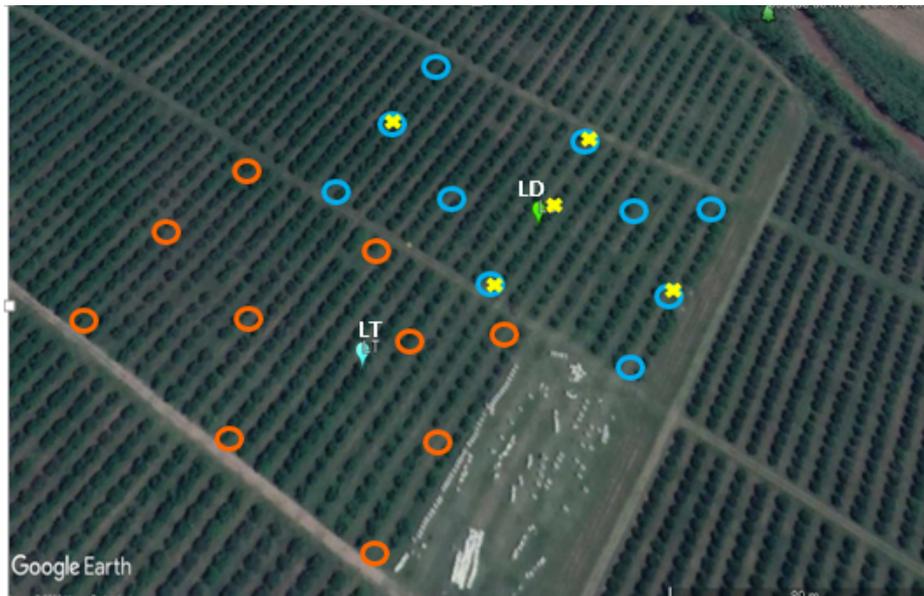


Imagen 10. Imagen satelital de ubicación de los lotes Demostrador (LD) y Convencional (LT), Campo de Herrera, Tucumán, Argentina.

Tabla 16. Fechas de monitoreo. Campo de Herrera, Tucumán, Argentina.

N° de Monitoreo	Fecha de realización	N° de Monitoreo	Fecha de realización
1	20/11/2019	12	07/02/2020
2	27/11/2019	13	13/02/2020
3	04/12/2019	14	20/02/2020
4	11/12/2019	15	27/02/2020
5	18/12/2019	16	05/03/2020
6	27/12/2019	17	12/03/2020
7	03/01/2020	18	19/03/2020
8	10/01/2020	19	23/04/2020
9	17/01/2020	20	01/06/2020
10	24/01/2020	21	01/07/2020
11	31/01/2020		

Resultados

Monitoreo de *Diaphorina citri*.: No se detectaron individuos de *D. citri* en el período de monitoreo con el método de Tap o golpeteo. Sin embargo, se registraron otros insectos fitófagos y predadores potenciales (enemigos naturales) de *D. citri*. En la Figura 10, se muestran en número de individuos interceptados en el lote testigo (ídem a convencional) y demostrador.

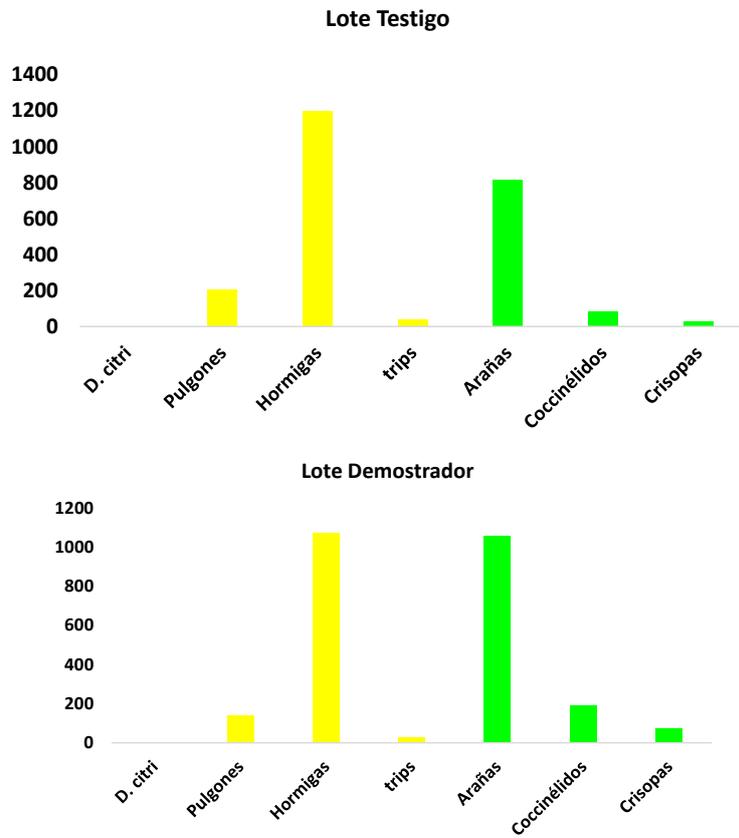


Figura 10. Número de insectos fitófagos y predadores (enemigos naturales) de *D. citri*, Campo de Herrera, Tucumán, Argentina, 2019-2023.

Monitoreo de minador de la hoja de los cítricos (*Phyllocnistis citrella*): En los monitoreos se registraron el porcentaje de hojas infestadas y la disponibilidad de brotes tiernos en los lotes testigo (ídem convencional) y demostrador (Figura 11).

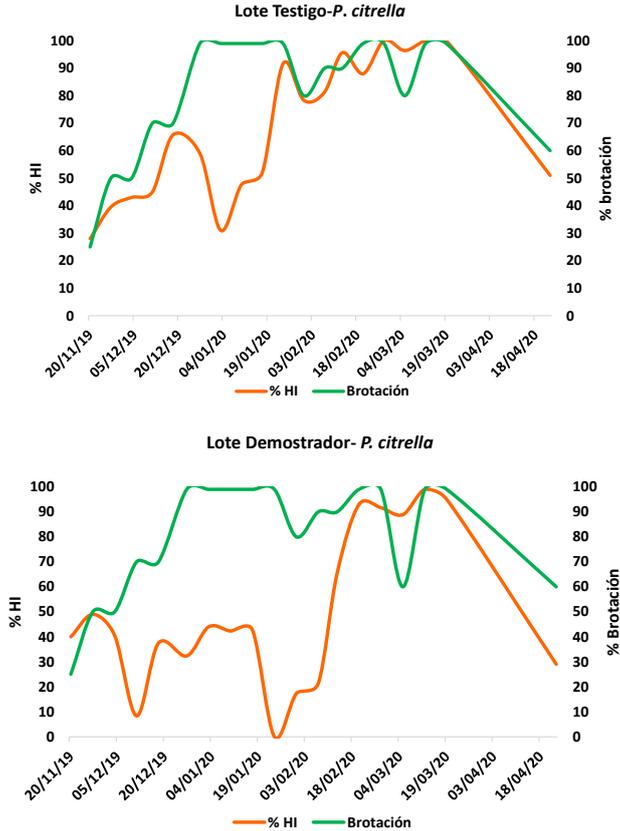


Figura 11. Fluctuación poblacional de *P. citrella* en limoneros, Campo de Herrera, Tucumán, Argentina, 2020.

Monitoreo de ácaro de la yema (*A. sheldoni*): Se determinaron las fluctuaciones poblacionales de *A. sheldoni* en los lotes testigo (ídem convencional) y demostrador de Campo de Herrera, figura 12.

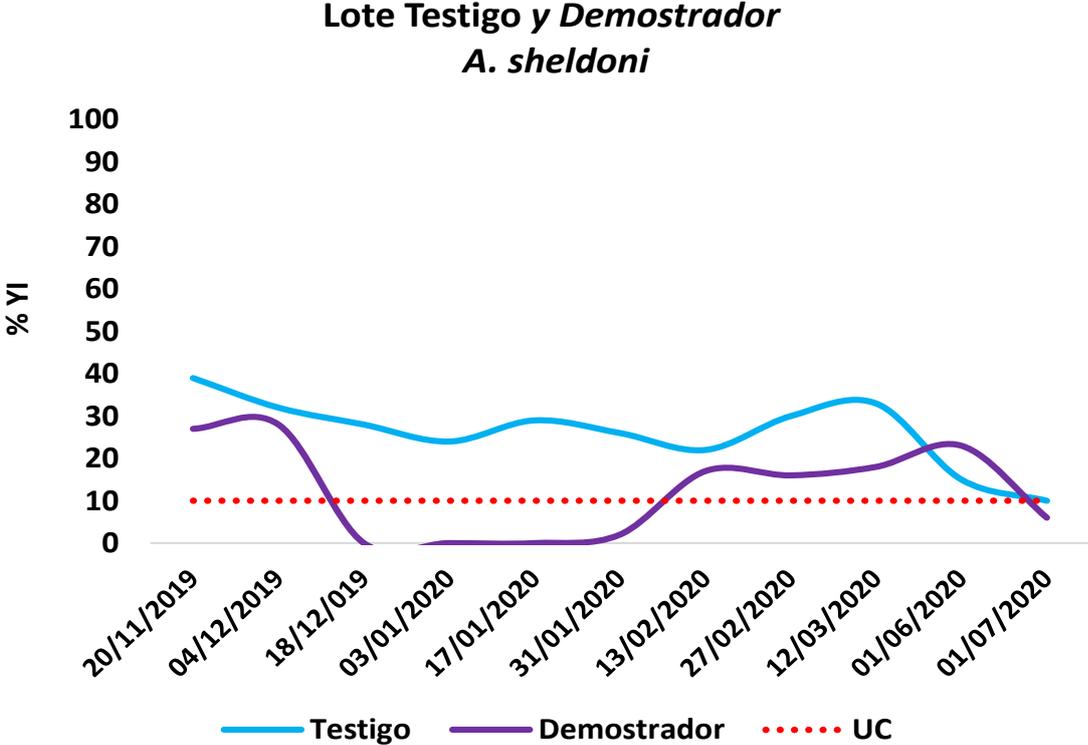


Figura 12. Fluctuación poblacional del ácaro de la yema en limoneros, Campo de Herrera, Tucumán, Argentina, 2020.

Monitoreo de cochinilla roja australiana (*Aonidiella aurantii*): Se registraron las fluctuaciones poblacionales de la cochinilla roja australiana en frutos de limón de los lotes testigo (ídem convencional) y demostrador, figura 13.

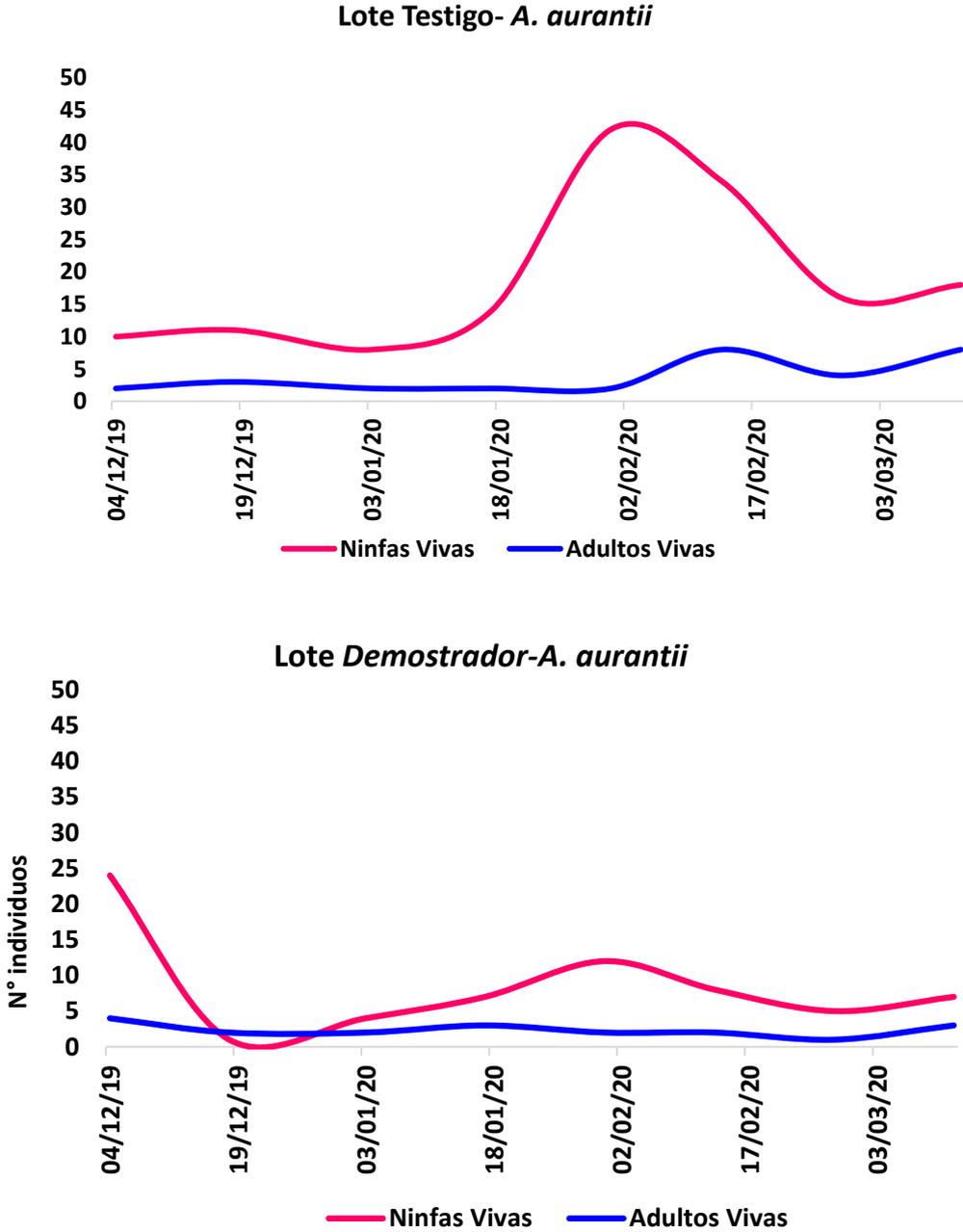


Figura 13. Fluctuación poblacional de *A. aurantii* en frutos de limón, Campo de Herrera, Tucumán, Argentina, 2020.

Monitoreo de enfermedades

Objetivo: evaluar la incidencia y severidad de las principales enfermedades en lotes cítricos.

Metodología: Se muestrearon 10 plantas al azar evaluándose 10 frutos por cada planta (100 frutos por lote). Se evaluaron las principales enfermedades y la fenología de cada planta.

Resultados de monitoreo de enfermedades

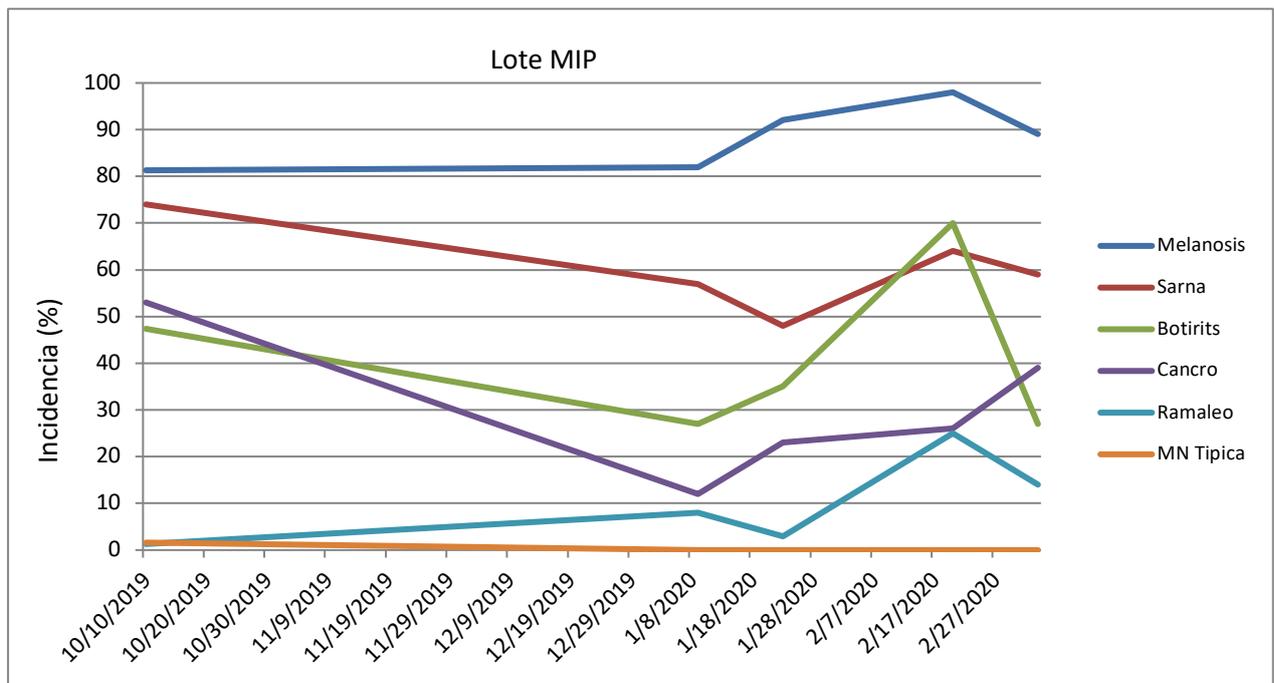


Figura 14. Incidencia (%) de las principales enfermedades: melanosis, sarna, botritis, cancrisis, daño por ramaleo y mancha negra, síntoma de mancha típica (MN Típica). Lote de Manejo integrado (MIP) desde octubre de 2019 a marzo 2020. Campo de Herrera, Tucumán, Argentina.

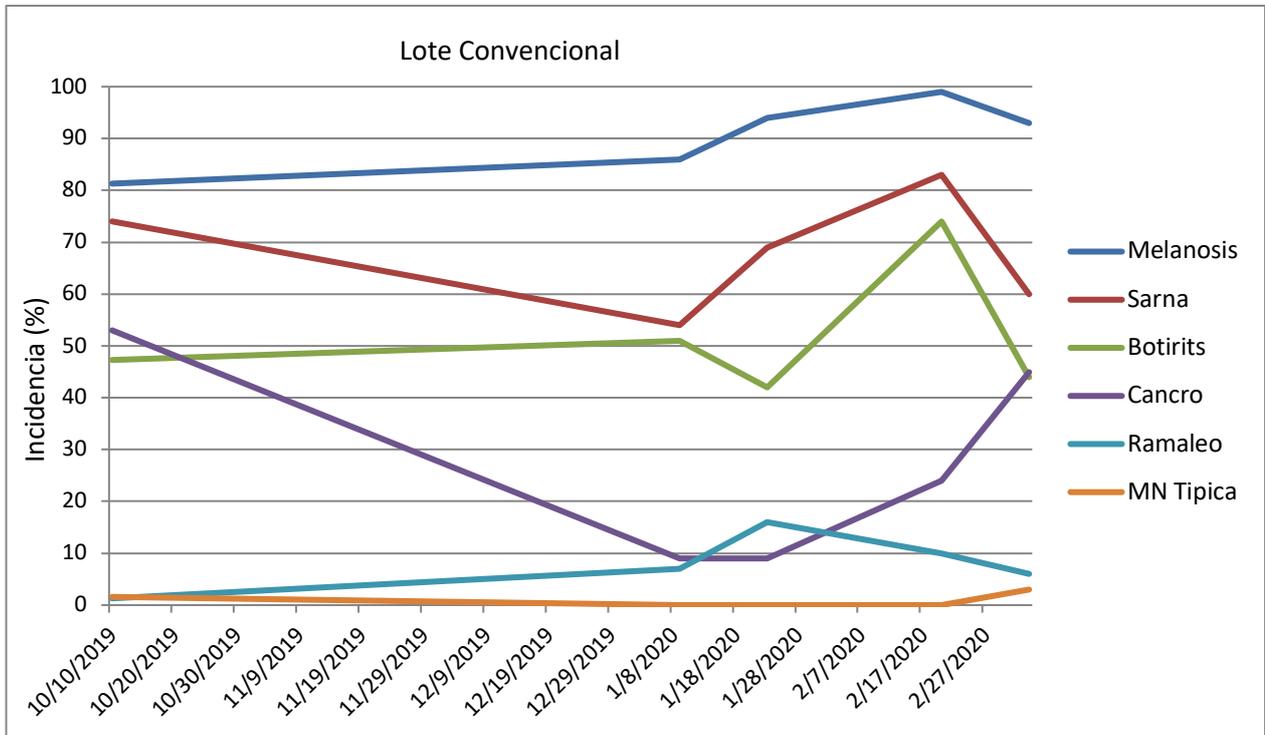


Figura 15. Incidencia (%) de las principales enfermedades: melanosis, sarna, botirits, cancrisis, daño por ramaleo y mancha negra, síntoma de mancha típica (MN Típica). Lote Convencional desde octubre de 2019 a marzo 2020. Campo de Herrera, Tucumán, Argentina.

Conclusiones

De acuerdo a los datos de incidencia de las principales plagas detectadas en los lotes testigo (convencional) y demostrador, se realizaron dos aplicaciones en el lote demostrador. Éstas se realizaron a principio de diciembre de 2019 y fines de enero de 2020. Se emplearon insecticidas y fungicidas registrados para este cultivo en la dosis recomendada para la plaga a controlar. Los resultados obtenidos demostraron:

- Ausencia de *D. citri* en los lotes testigo (convencional) y demostrador.
- Disminución de la población de minador desde diciembre de 2019 a fines de febrero de 2020 en el lote demostrador.
- Disminución de la población de ácaro de la yema de diciembre de 2019 a febrero de 2020, registrándose niveles por debajo del umbral de control en el lote demostrador.
- Disminución de la poblacional de *A. aurantii* de diciembre de 2019 a marzo de 2020.

El monitoreo permitió determinar el momento óptimo de control para minador, ácaro de la yema y cochinilla roja australiana, manteniendo a las poblaciones por debajo del umbral de control por un período superior a 90 días y reduciendo el número de aplicaciones. Estos factores son fundamentales al momento de desarrollar un esquema de Manejo Integrado de Plagas.

De acuerdo a los monitoreos de enfermedades se observó una alta incidencia de las enfermedades melanosis, sarna, botritis y cancrisis.

No se detectó mancha negra en altos niveles durante los muestreos.

No se registró diferencias en los niveles de incidencia de enfermedades entre los lotes en los que se implementó la estrategia MIP y el convencional.

El lote inicialmente tenía altos niveles de incidencia de enfermedades por lo que es necesario un manejo sostenido durante un par de años para observar mejoras en la sanidad desde este aspecto.

Informe de monitoreo del sitio Fram, Itapúa Paraguay

Autor: Pedro Acuña

Antecedentes

El sitio donde se encuentra ubicado el par de lotes (demostrador y Convencional) pertenece al departamento Itapúa, el propietario de la finca es Sr. Carlos Yaruzyck.

Las fincas cuentan con un LD y un lote convencional (LC) La parcela del Sr. Carlos Yaruzyck es de Pomelo var. Paraná ambas parcelas (LD) y (LC) es de 1.0 ha cada uno y las plantas tienen 6 años.

Campañas Informadas: 4 (2020-2021-2022-2023)

Geoposicionamiento de los lotes

Coordenadas: 27°08'34.9"S 56°02'44.9"O

La Finca del Sr. Carlos Yaruzyck con cultivo de Pomelo var. Paraná. Parcela ubicada en el distrito de Fram, tipo de suelo Arcilloso de origen basalto, color rojo, suelo profundo, bien drenado, fertilidad natural media a alta. Planta joven 6 años.

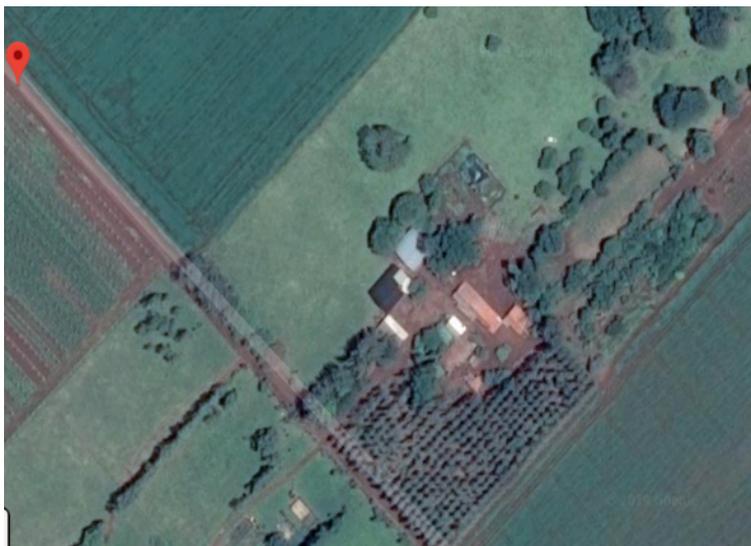


Imagen 11. Imagen satelital de ubicación de la parcela Fram, Itapúa, Paraguay.

Metodología

La metodología de registro de plagas y Enemigos Naturales utilizada es el protocolo y la planilla desarrollada por el sistema de Fruticultura de Precisión (FruTIC).

Metodologías de monitoreo de *Diaphorina citri*

- Observación Visual
- Método de Tarjetas adhesivas amarillas
- Método Tap o Golpeteo

Metodologías de monitoreo de otras plagas

-La metodología empleada para las especies de insectos y ácaros, en general, es la recomendada en el protocolo FruTIC.

2- Monitoreo de parcela de Pomelo Variedad “Paraná” colonia Fram, Itapúa.

Monitoreo de Parcela de Pomelo Paraná- Fram Itapúa

Propietario: Carlos Jaruchik

Años 2020-2021: 10

Año: 2022 18

Año: 2023 10

Total de monitoreo: 40

* Desde 13 de marzo se suspendió el monitoreo en la finca del productor debido a la cuarentena total con restricción en la salida hasta el mes de junio. Siendo nuevamente monitoreada desde el mes de julio cada 30 días. ** Precipitación muy baja fuera del rango normal en todo el invierno e inicio de la primavera, estos afectos muchísimos las plantaciones debido a que las parcelas no tiene sistema de riego.

Resultados

Monitoreo en LD y LC

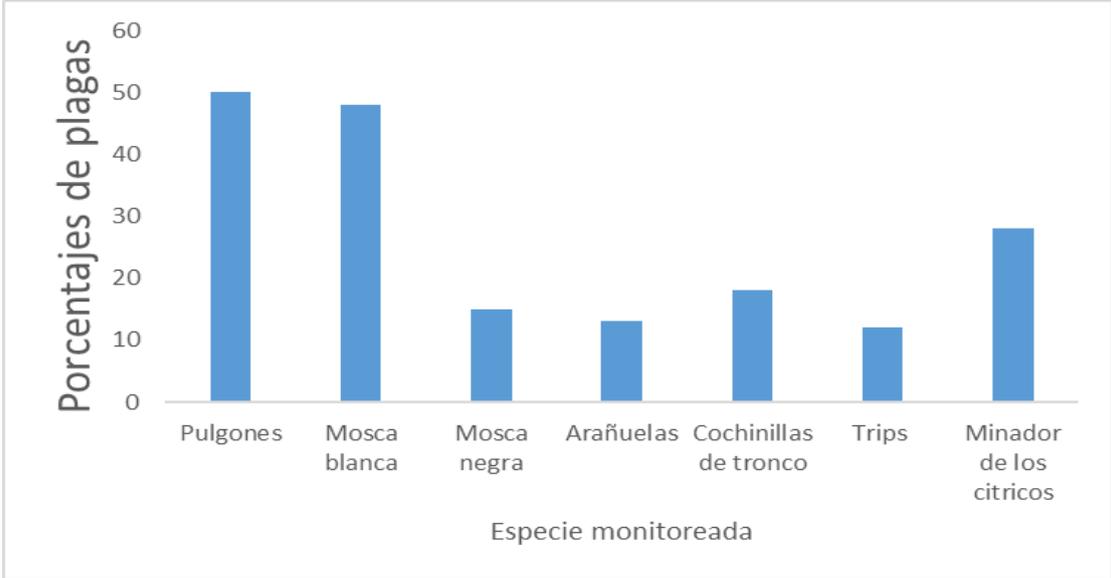


Figura 16. Plagas observadas en los monitoreos en la parcela de pomelo Paraná. Fram, Paraguay.

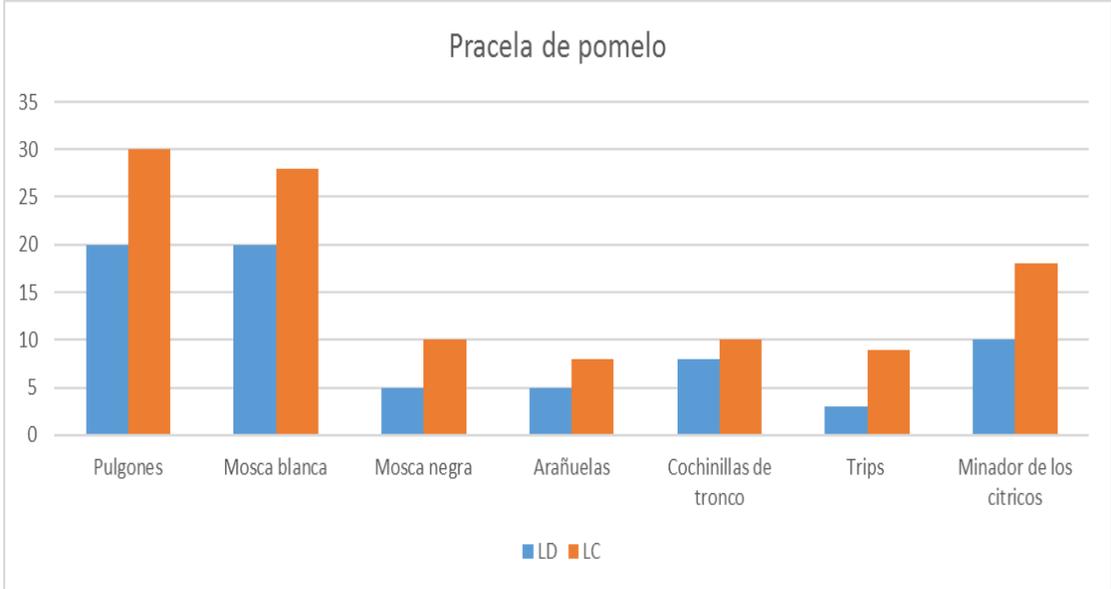


Figura 17. Plagas observadas en los monitoreos en la parcela de pomelo Paraná en lote demostrador LD y Lote convencional LC. Fram, Paraguay.

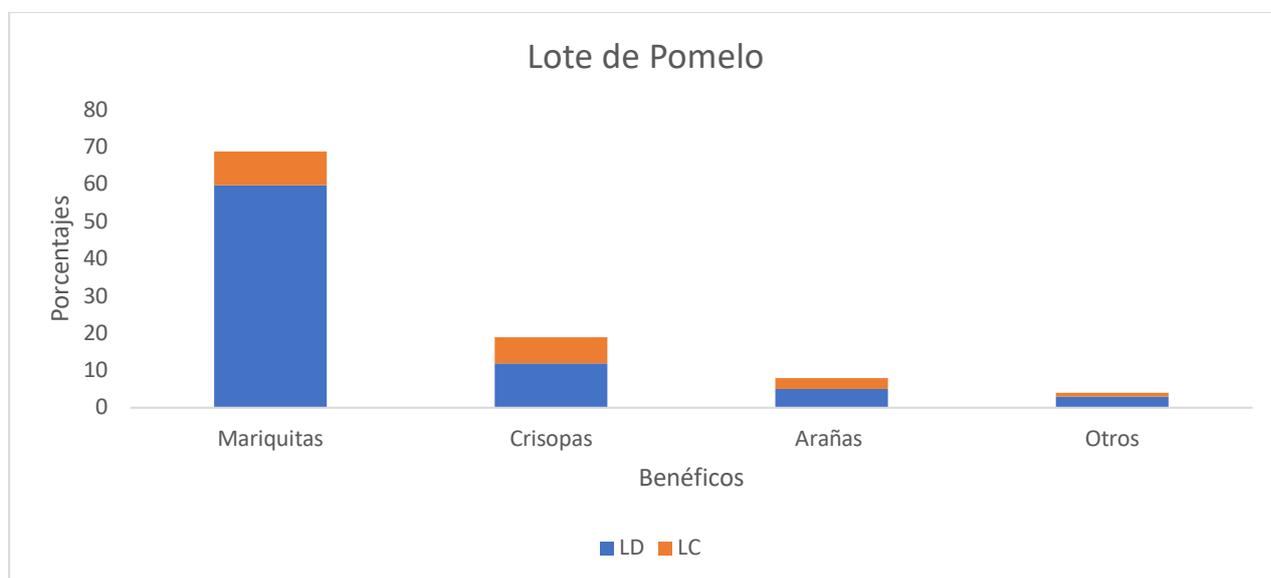


Figura 18. Insectos benéficos registrado en los monitoreo en la parcela de Lote Demostrado(LD) y Lote Convencional (LC) de pomelo Paraná. Fram, Paraguay.

En el periodo de monitoreo no se llegó a encontrar presencia de *D. citri* en el lote de Pomelo con los diferentes métodos; ni plantas sospechosas con síntomas muy relacionado a la causada por el HLB.

Otras plagas que presentaron población relativamente alta al inicio del monitoreo fueron las moscas blanca y negra; luego disminuyó su población.

Se registró la presencia de otros insectos fitófagos como mosca negra y blanca en los diferentes estadios de desarrollo y numerosos predadores potenciales enemigos naturales generalista siendo similares ambos lotes. Se destaca la presencia de los Coccinélidos con picos poblacionales importantes y además de los neurópteros (crisopas).

Otra plaga como mosca de la fruta mostró una incidencia en pomelo casi nula.

Pulgones muy baja incidencia en todo el periodo de evaluación; así como el minador de la hoja.

Conclusiones

En el monitoreo de plagas y enfermedades se realizaron casi sin ningunas interrupciones hasta el inicio de la cuarentena total debido a la pandemia en el mes de marzo lo cual generó dificultades para obtener información completa de los lotes.

En el período de monitoreo no se llegó a encontrar presencia de *Diaphorina citri* con los diferentes métodos.

Otras plagas que presentó una relativamente alta incidencia al inicio del monitoreo fueron las moscas blanca y negra; luego disminuyeron sus poblaciones.

Informe de monitoreo del sitio San Pedro del Paraná, Itapúa, Paraguay

Autor: Pedro Acuña

Antecedentes

El sitio elegido se encuentra en la localidad San Pedro del Paraná, departamento de Itapúa Paraguay. El lote demostrador (LD y Convencional (LC) se encuentran ubicados en la finca del Sr. Dionisio Pedrozo.

Ambos lotes son de naranja variedad Valencia late de 1.0 ha cada uno. Las plantas tienen 11 años, con un marco de plantación de 6m x 3m.

Campañas Informadas: 4 (2020-2021-2022-2023)

Geoposicionamiento de los lotes

Coordenadas: 26°53'58.2"S 56°10'07.7"O

Sr. Dionisio Pedrozo, localidad San Pedro del Paraná (Compañía Potrero Ñemboty). Superficie lote demostrador: 1 ha, marco de plantación: 6x3 m. Superficie lote testigo: 1.0 ha, marco de plantación: 6x3 m.



Imagen 12. Imagen satelital de ubicación de la parcela San Pedro del Paraná, Itapúa, Paraguay.

Metodología

La metodología de registro de plagas y Enemigos Naturales utilizada es el protocolo y la planilla desarrollada por el sistema de Fruticultura de Precisión (FruTIC).

Metodologías de monitoreo de *Diaphorina citri*

- Observación Visual
- Método de Tarjetas adhesivas amarillas
- Método Tap o Golpeteo

Metodologías de monitoreo de otras plagas

-La metodología empleada para las especies de insectos y ácaros, en general, es la recomendada en el protocolo FruTIC.

1- Monitoreo de parcela de Naranja “Valencia” y “Salustiana” San Pedro del Paraná, Itapúa denominada parcela 1.

Total, de monitoreo: 59

Años 2019-2020: 14

Año 2021: 15

Año 2022: 17

Año 2023: 13

Resultados

Monitoreo en LD y LC

A continuación se observa en la Figura 19, las principales especies de plagas registrada en el monitoreo desde el 2019 hasta el 2023 en el lote de Naranja “Valencia” y “Salustiana” San Pedro del Paraná, Itapúa denominada parcela 1. La población de las plagas fluctuó de un año a otros, según las condiciones ambientales registrada en la zona. En este sentido se resalta la intensidad del fenómeno la “NIÑA” con mayor fuerza en la campaña 2021/2022 en la zona, afectando no solamente la población de plagas sino genero un impacto muy fuerte en la productividad de la parcela teniendo en cuenta que no tiene sistema de riego.

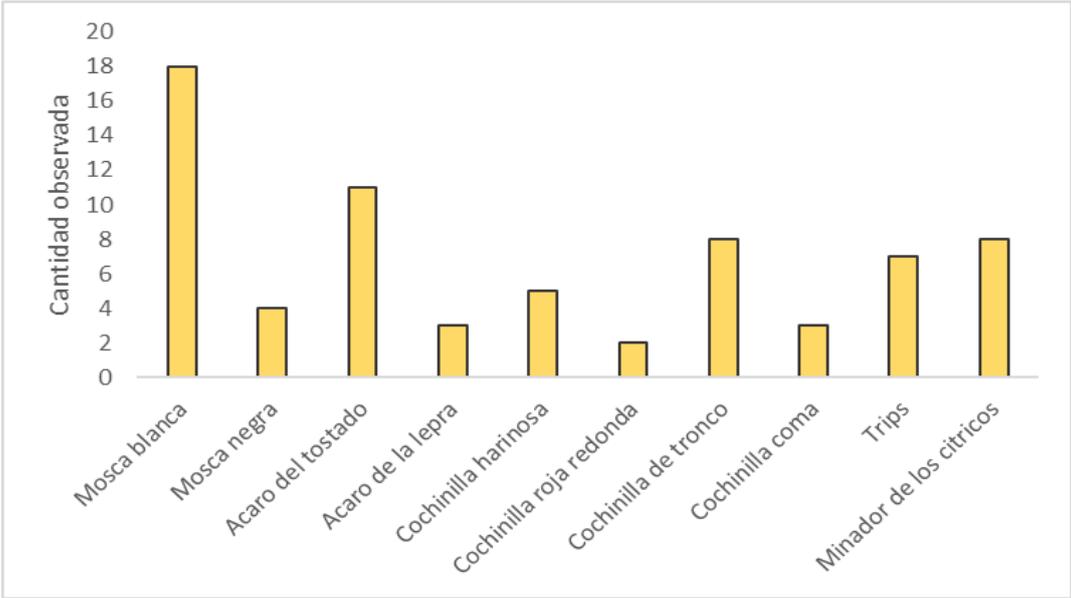


Figura 19. Plagas observadas en los monitoreos en la parcela de naranja. San Pedro del Paraná, Itapúa, Paraguay.

La plaga dominante en la parcela de Naranja en el inicio del monitoreo fue la mosca blanca tanto en el Lote Demostrador y el Lote Convencional, sin embargo, eso cambio con los años siendo la de mayor incidencia y gran presión sobre toda la plantación la presencia del ácaro de la lepra. Llego aparecer otra plaga en el cultivo que fueron manejo sin mayores problemas.

En la Figura 20, se muestra la relación de población de plagas entre el lote demostrado manejado según los criterios técnico basado en Manejo Integrado de Plaga MIP y el lote convencional manejado según los criterios habituales que realizan el productor, el control de

plagas y enfermedades en la parcela LC productor de naranja según criterios y productos que conocen según su experiencia. En caso del lote demostrador se aplicó de acuerdo a la especificidad, selectividad y la categoría toxicológica más baja es decir producto de franja verde.

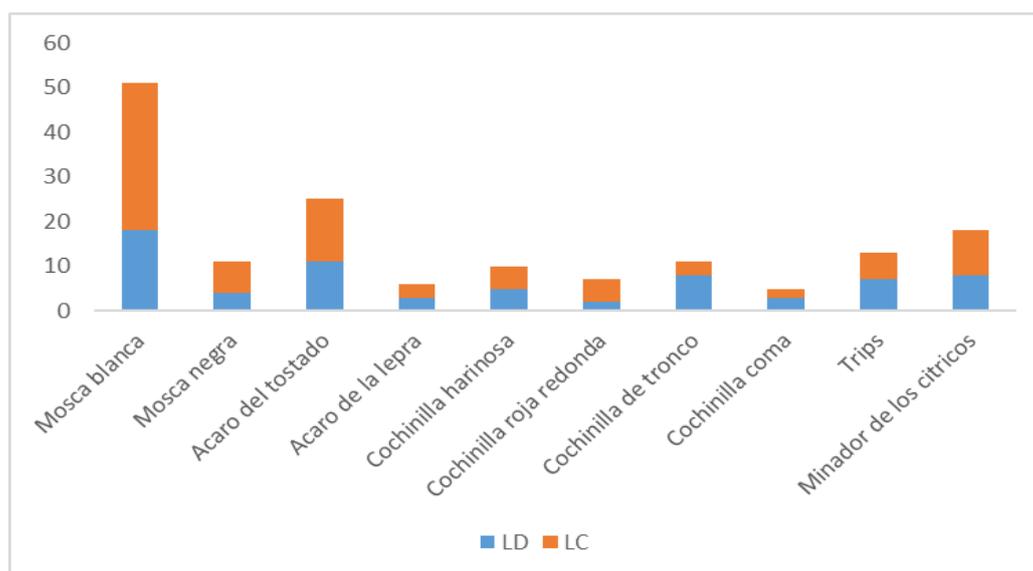


Figura 20. Plagas observadas en los monitoreo en la parcela de Lote Demostrado (LD) y Lote Convencional (LC) en el lote de naranja de Naranja "Valencia" y "Salustiana" San Pedro del Paraná, Itapúa, Paraguay.

Tabla 17. Insectos benéfico registrado en los monitoreo en la parcela de Lote Demostrado(LD) y Lote Convencional (LC) en el lote de Naranja "Valencia" y "Salustiana" San Pedro del Paraná, Itapúa, Paraguay.

Beneficos	LD	LC	Total
Mariquitas	40	10	50
Crisopas	18	8	26
Arañas	8	7	15
Otros	6	3	9
Total	72	28	100

En la Tabla 17, podemos observar insectos benéficos registrado en los monitoreo en la parcela de Lote Demostrador (LD) y Lote Convencional (LC) en el lote de naranja de Naranja "Valencia" y "Salustiana" San Pedro del Paraná, Itapúa. La mayor abundancia de insectos benéficos llamado controladores biológicos se mantuvo siempre superior en el lote demostrado en

relación con el convencional, siendo la más abundante los coccinélido conocida vulgarmente como mariquita, seguida de las crisopas y arañas que son predadores generalistas.

Tabla 18. Plantas con síntomas de enfermedades registrado en los monitoreo en la parcela de Lote Demostrador (LD) y Lote Convencional (LC) en el lote de Naranja “Valencia” y “Salustiana” San Pedro del Paraná, Itapúa, Paraguay.

Leprosis	En 18 oportunidades	45 % de los monitoreo
Cancros	En 40 oportunidades	100 % de los monitoreo
Sarna	En 15 oportunidades	37,5 % de los monitoreo
HLB	En 2 oportunidades (25 plantas) 20 plantas en el 2020 5 plantas en el 2021 11 plantas en el 2023 Total: 36 plantas Equivalente al 5 % de las plantas 630 plantas en la parcela de 2 ha.	5 % de los monitoreos

La tabla 18 muestra las principales enfermedades registrado en los monitoreos de la parcela, lo que podemos resaltar en ese registro que hay varias enfermedades que se observaron a lo largo de esos años y entre ellos la de mayor relevancia es el HLB. Mencionamos que la población de *D. citri* principal vector de la enfermedad fue muy baja a nulo, siendo solo observada al inicio del monitoreo adulto.

En todo el periodo de tiempo del monitoreo fueron registrado plantas con síntomas de HLB en el LD y posteriormente eliminada durante todo el periodo de desarrollo del trabajo. Las plantas con síntomas fueron registradas en torno a las primeras plantas en rebolead.

En las dos parcelas (LD y LC) no se detectaron adultos y ninfas de *Diaphorina citri* en Naranja.

Se registró la presencia de otros insectos fitófagos como mosca negra y blanca en los diferentes estadios de desarrollo y numerosos predadores potenciales enemigos naturales generalista siendo similares ambos lotes. Se destaca la presencia de los Coccinélidos con picos poblacionales importantes y además de los neurópteros (crisopas).

Otra plaga como mosca de la fruta mostró una incidencia baja en la parcela de naranja y en el de pomelo casi nula.

Pulgones muy baja incidencia en todo el periodo de evaluación; así como el minador de la hoja.

En cuanto a las enfermedades en la parcela de Naranja algunas plantas con presencias de leprosis y casi nula presencia de otras enfermedades, tal vez debido a que fue un año muy seco.

Conclusiones

En el monitoreo de plagas y enfermedades se realizaron casi sin ningunas interrupciones hasta el inicio de la cuarentena total debido a la pandemia en el mes de marzo lo cual generó dificultades para obtener información completa de los lotes.

En el período de monitoreo no se llegó a encontrar presencia de *Diaphorina citri* con los diferentes métodos. Se hallaron plantas sospechosas con síntomas muy similares a los causados por el HLB.

Otras plagas que presentó una relativamente alta incidencia al inicio del monitoreo fueron las moscas blanca y negra; luego disminuyeron sus poblaciones.

Imágenes



Imagen 13. Imágenes de los síntomas del HLB en las plantas de Naranja. San Pedro del Paraná, Itapúa, Paraguay.

Informe de monitoreo del sitio Alijilán, Santa Rosa, Catamarca, Argentina

Autor: Sonia Aybar

Antecedentes

En el presente informe se consignan los hallazgos correspondientes a los lotes emplazados en la finca del Sr. Ramón Orlando Gomez ubicado en Alijilán del departamento Santa Rosa de la provincia de Catamarca, Argentina.

La especie de los lotes (LD y LC) es naranjo (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) variedad Valencia Late con una superficie de 0.8 ha y 0.85 ha respectivamente. Las plantas tienen aproximadamente 22 años de edad y se encuentran en producción desde hace alrededor de 16 años.

Campañas Informadas: 2 (2020-2022)

Geoposicionamiento de lotes

LC: 28° 15' 51.19" S 65° 49' 16.43" O

LD: 28° 15' 39.27" S 65° 49' 07.73" O



Imagen 14. Imagen satelital de ubicación de los lotes Demostrador (recuadro rojo) y Convencional (recuadro amarillo), Alijilán del departamento Santa Rosa, Catamarca, Argentina.

Tabla 19. Fechas de monitoreo Alijilán, Santa Rosa, Catamarca, Argentina.

N° de Monitoreo	Fecha de realización
1	17/12/2019
2	03/03/2020
3	18/08/2020
4	06/10/2020
5	14/07/2022
6	29/08/22
7	14/09/2022
8	14/10/2022
9	12/12/2022

Resultados

Monitoreo Lote Demostrador y Lote Convencional

Los diferentes monitoreos realizados en la Localidad de Alijilán, Catamarca, indican ausencia de *Diaphorina citri* en la zona.

Resumen de otras plagas

Muestreo Visual: con este método las plagas detectadas son, Cochinillas Diaspidides: Blanca del tronco *Unaspis citri* (Comstock), Roja australiana, *Aonidiella aurantii* (Maskell). De la familia Coccidae: Cochinilla blanda *Coccus hesperidum* L.. También Minador de las hojas de los cítricos *Phyllocnistis citrella* Stainton (Lepidoptera: Gracillariidae), Moscas blancas *Aleurothrixus floccosus* (Mask.) y Pulgones negros y verdes: *Toxoptera citricida* (Kirkaldy), *Toxoptera aurantii* (Boyer de Fonscolombe) y *Aphis spiraecola* Pagenstecher.

Tabla 20. Muestreo visula de plagas y enemigos naturales. Alijilán, Santa Rosa, Catamarca, Argentina.

Fecha	Lote	Plagas							Enemigos Naturales			
		Cochinillas Diaspididae		Minador del brote, <i>Phyllocnistis citrella</i>		Mosca Blanca <i>Aleurotriccus floccosus</i>	Pulgones	Trips	Acaros	Arácnidos	Crisopidos	Coccinelidos
		%R	%F	%NP	%P	%P	%P	0	0	0	0	0
14/07/22	LD	33.33	0	5	0	2.5	8.33	0	0	0	16.6	0
	LT	36.66	6.66	3.33	0	33.33	0	0	0	0	8.33	0

29/08/22	LD	15	3.33	0	0	33.3	0	0	0	0	16.66	0
	LT	32	7,66	1.66	0	25	0	0	0	0	8.33	0
14/09/22	LD	28.9	5	0	0	83.33	33.3	0	0	0	8	0
	LT	31.6	3.33	0	0	75	33	0	0	0	0	0
14/10/22	LD	30	3.3	16.66	0	66.66	25	0	0	0	0	0
	LT	40	3.3	23.3	0	25	33.33	0	0	0	0	0
12/12/22	LD	36.6	0	6.66	1.66	50	8.33	0	0	16.66	0	25
	LT	41.66	5	1.66	0	66.66	8.33	0	0	25	41.66	0
28/03/23	LD	28	2.5	5.2	0	43	0	0	0	0	16	14
	LT	30.33	0	1	0	26	0	0	0	0	3.3	0

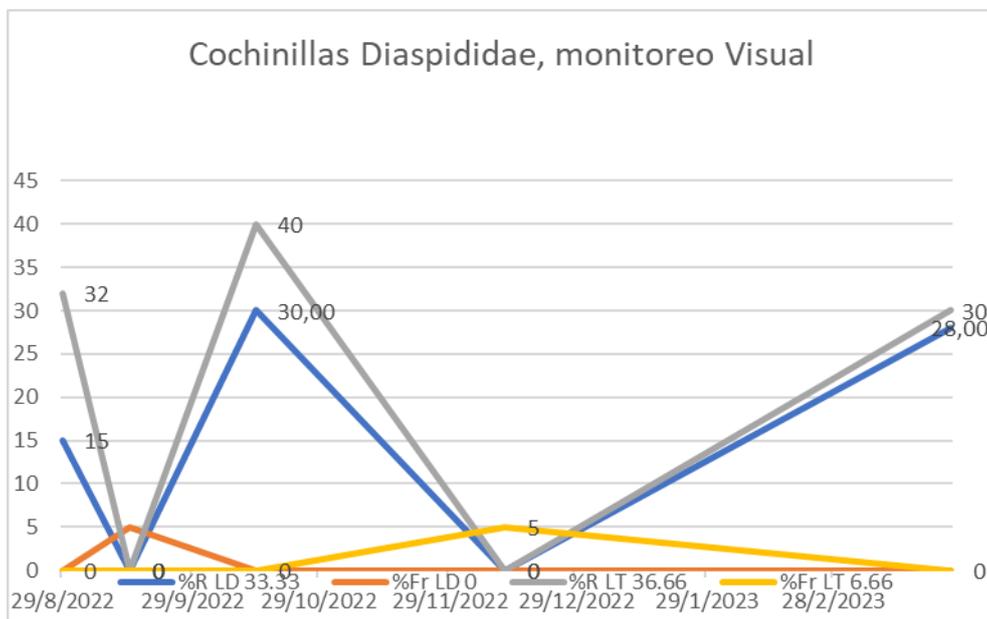


Figura 21. Cochinillas *Diaspididae*, valor promedio % en Ramas y Frutos en LD y LT. Alijilán, Catamarca, Argentina.

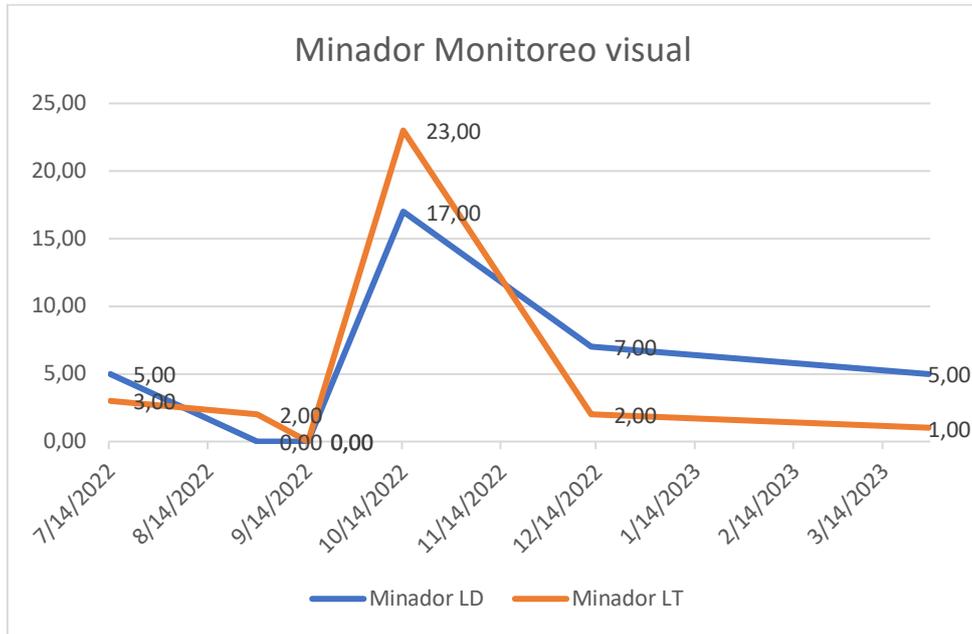


Figura 22. Minador de las hojas de los cítricos *Phyllocnistis citrella* Stainton (*Lepidoptera: Gracillariidae*) valor % Promedio en LD y LT. Alijilán, Catamarca, Argentina.

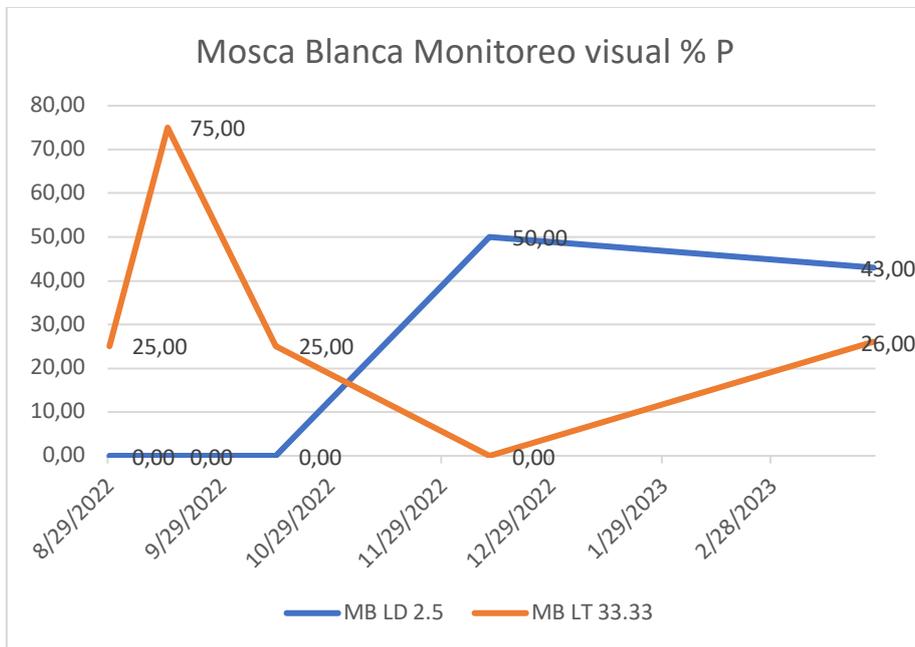


Figura 23. Moscas blancas *Aleurothrix floccosus* (Mask.), % Promedio LD y LT. Alijilán, Catamarca, Argentina.

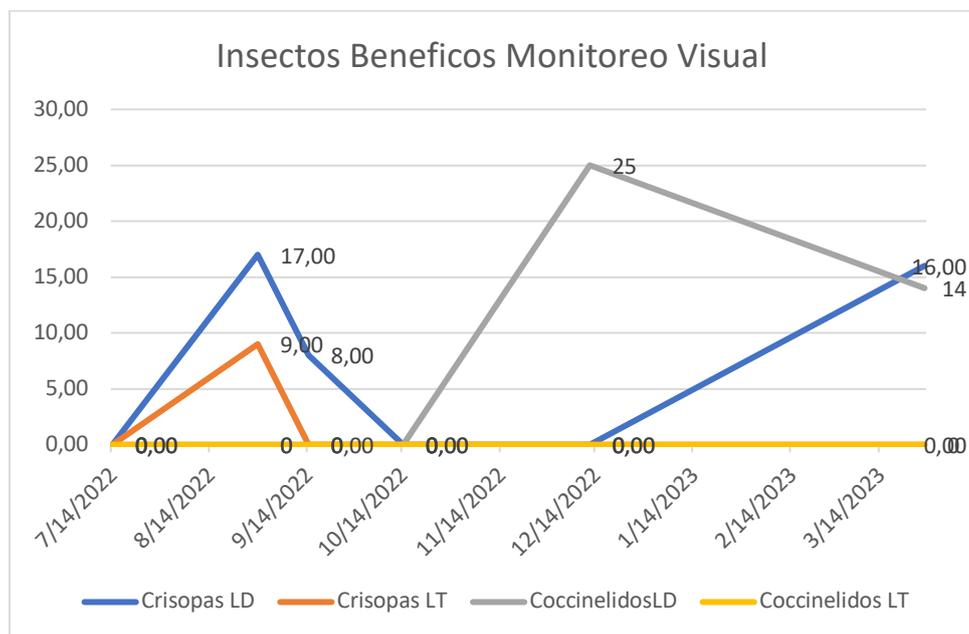


Figura 24. Insectos Benéficos, valor % promedio en LD y LT. Alijilán, Catamarca, Argentina.

Tabla 21. Método Tap o Golpeteo: 10 estaciones de observación, 4 ramas en c/u. Alijilán, Catamarca, Argentina.

Fecha	Lo te	Mo sca Blanca	Cicadellidae	Pulgo nes	Dipt era	Coleop tera	Hetero ptera	Hymeno ptera	trip s	Aca ros	Aracni dos	Crisop idos
14/07/22	LD	5.8	4.2	0	138	40.2	3.6	22.6	13.2	0	0.6	1.4
	LT	5	4	0	27	46	0	26	21	0	0	2
29/08/22	LD	14.5	2.5	0	31.75	14	0.5	22.25	10.25	0	0	0.75
	LT	3.5	4.25	0.5	16	4	0.25	15	1.25	0	0	0.25
14/09/22	LD	17	4	4	67	30	2	55	24	0	2	24
	LT	7	3	2	30	26	1	29	40	0	6	0
14/10/22	LD	71	12	2	32	69	1	6	55	0	4	0
	LT	7	9	0	16	51	5	22	110	0	23	0
12/12/22	LD	2	6	2	118	47 14v	2	12	9	0	3	0
	LT	3	3	0	54	4 8v	0	8	1	0	3	0
28/02/23	LD	0	8	2	69	36	0	0	0	0	1	2
	LT	3	8	3	15.6	17.3	0	10	6	0	2	2
03/05/23	LD	12	6	0	72 3cc	22	1	12	3	0	0	0
	LT	30	7	5	18	22 11v	1	13	1	0	0	0
17/05/23	LD	5	6	1	108	3	2	3	0	0	1	0
	LT	7	4	1	28	13	2	8	3	0	0	0

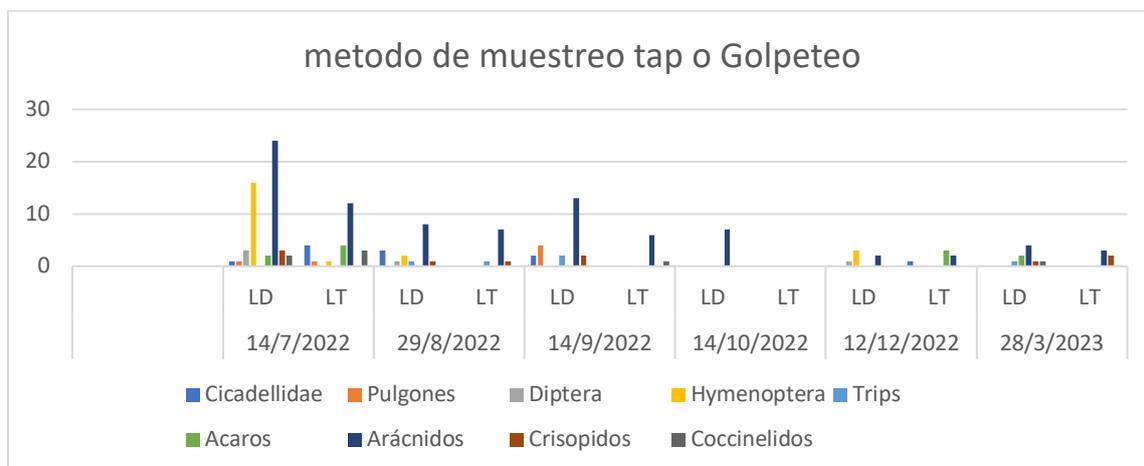


Figura 25. Método Tap, N° individuos observados. Alijilán, Catamarca, Argentina.

Tabla 22. Método de Tarjetas adhesivas amarillas: valores promedios/trampa. Alijilán, Catamarca, Argentina.

Fecha	Lote	Plagas (N°)							Enemigos Naturales (N°)		
		Escudos de Cochinillas Diaspididae	Chicharritas Cicadellidae	Pulgones	Diptera	Hymenoptera (Hormigas)	Trips	Acaros	Arácnidos	Crisopidos	Coccinelidos
14/07/22	LD	0	1	1	3	16	0	2	24	3	2
	LT	0	4	1	0	1	0	4	12	0	3
29/08/22	LD	0	3	0	1	2	1	0	8	1	0
	LT	0	0	0	0	0	1	0	7	1	0
14/09/22	LD	0	2	4	0	0	2	0	13	2	0
	LT	0	0	0	0	0	0	0	6	0	1
14/10/22	LD	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0
	LT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12/12/22	LD	0	0	0	1	3	0	0	2	0	0
	LT	0	1	0	0	0	0	3	2	0	0
28/03/23	LD	0	0	0	0	0	1	2	4	1	1
	LT	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0

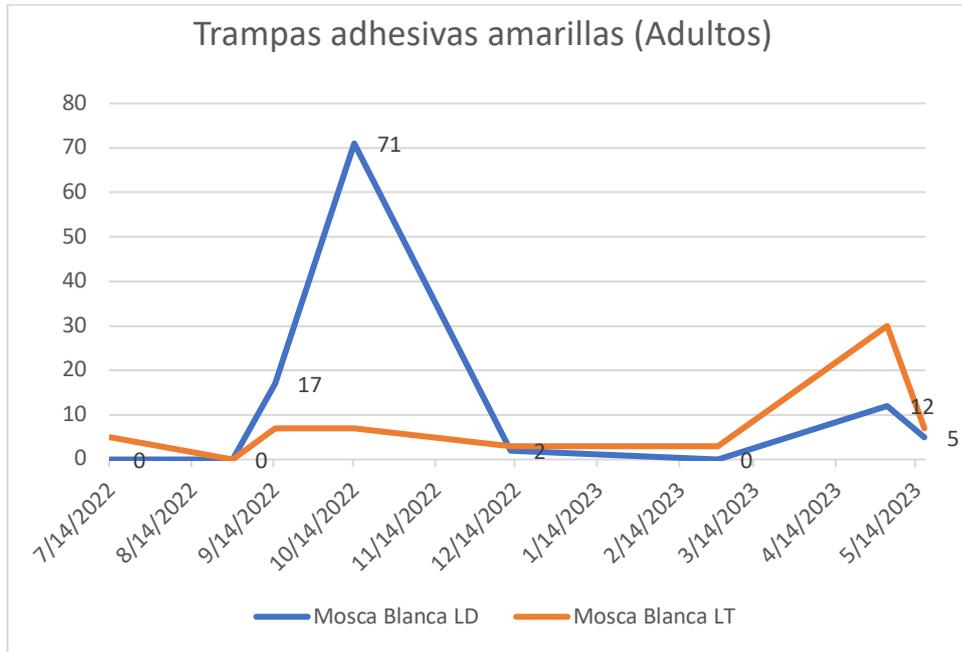


Figura 26. Moscas blancas *Aleurothrixus floccosus* (Mask.), valor promedio port rampa Adhesiva en LD y LT. Alijilán, Catamarca, Argentina.

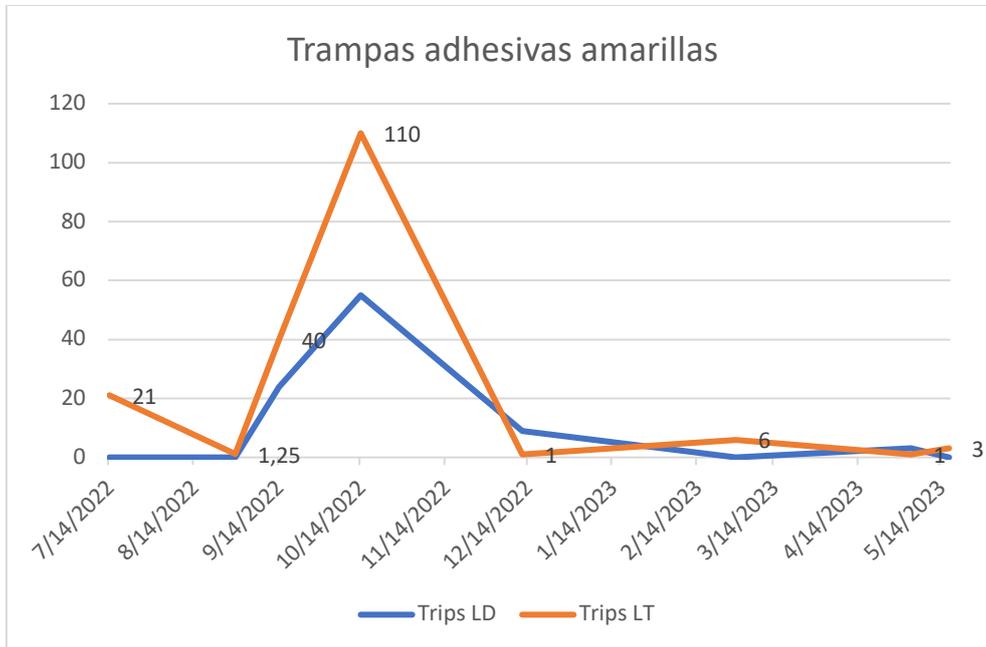


Figura 27. *Frankliniella rodeos* Moulton, valor promedio port rampa Adhesiva en LD y LT. Alijilán, Catamarca, Argentina.

Tabla 23. Trampas Mc Phail: se instalaron 1 trampa en cada Lote para Moscas de la Fruta. Alijilán, Catamarca, Argentina.

Fecha	Lote	<i>Ceratitis capitata</i>		<i>Anastrepha fraterculus</i>		Total	Días	MTD
		Hembras	Machos	Hembras	Machos			
28/03/23	LT	132	9	3	1	145	37	3.9
3/05/23	LD	63	11	0	3	77	37	2
17/05/23	LT	7	1	3	6	17	14	1.2
	LD	7	2	1	6	16	14	1.14
14/06/23	LT	1	0	0	0	1	28	0.03
	LD	0	0	0	0	0	28	0
15/08/23	LT	47	22	2	3	74	62	1.19
	LD	16	8	1	3	28	62	0.45

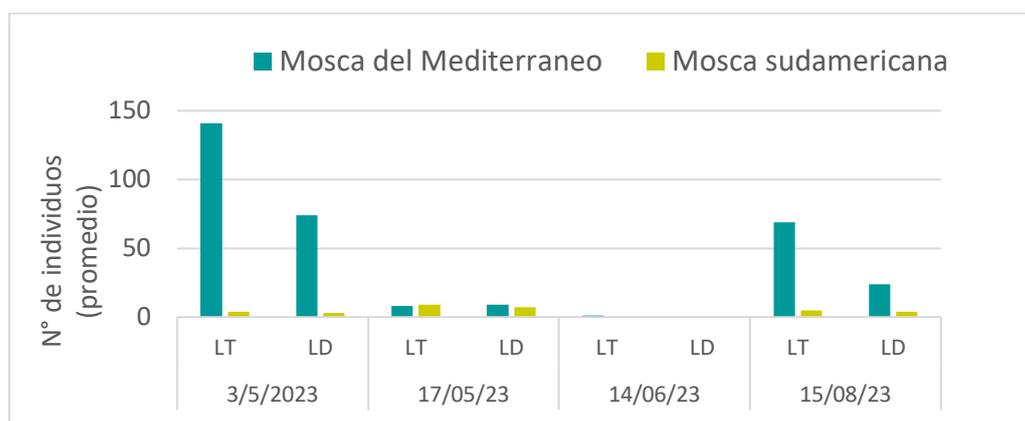


Figura 28. Moscas de las Frutas, N° individuos capturados de *Ceratitis capitata* y *Anastrepha fraterculus*. Alijilán, Catamarca, Argentina.

Tabla 24. Resumen de enfermedades. Alijilán, Catamarca, Argentina.

Fecha	Lote	Enfermedades							
		Melanosis		Mancha grasienta		Sarna		Antracnosis	
		I ¹	S ²	I	S	I	S	I	S
17/12/19	LD	12.5	23.45	68.75	65.93	31.25	18.88	50	20.12
	LT	93.75	55.43	100	77.04	56.25	29.11	25	15.18
03/03/20	LD	33.33	30	83.33	90	50	60	8.33	20
	LT	25	26.67	100	100	50	70	8.33	20
18/08/20	LD	100	81.21	100	93.75	50	51.67	0	0
	LT	100	77.08	100	85.41	16.67	4.16	0	0
06/10/20	LD	50	87.5	100	95.83	0	0	8.33	25
	LT	83.33	85	83.33	68.18	8.33	25	0	0
14/07/22	LD	100	100	0	0	100	62.5	0	0
	LT	100	100	0	0	100	75	0	0
29/08/22	LD	91.66	83.33	0	0	75	70.83	0	0
	LT	100	93.75	0	0	75	62.5	0	0
14/09/22	LD	100	72.91	50	52.08	41.67	39.58	0	0
	LT	100	77.08	66.67	58.33	66.67	45.83	0	0
14/10/22	LD	100	100	100	50	83.33	85	0	0
	LT	100	100	100	83.33	93.75	100	0	0
12/12/22	LD	100	93.75	0	0	10	50	16	25
	LT	100	80.50	0	0	0	0	24	25
28/02/23	LD	25	6.25	100	100	0	0	0	0
	LT	41.66	10.41	100	87.5	0	0	0	0

Conclusiones

El monitoreo nos permitió diagnosticar el estado sanitario del lote en cuanto a plagas y enfermedades; de la misma forma favoreció la planificación de estrategias de intervención en la plantación teniendo en cuenta el manejo Integrado de Plagas.

Informe de monitoreo del sitio Col. Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina

Autores: Máximo R. A. Aguirre y Alberto Gochez

Antecedentes

El lote demostrador (LD) FONTAGRO “Bella Vista” se encuentra emplazado en la finca del productor familiar Ramón Benítez en la colonia Tres de Abril del departamento de Bella Vista en la provincia de Corrientes Argentina.

La especie de los lotes demostrador y convencional (LD y LC) es limón Eureka 22 INTA, injertado sobre pie de lima Rangpur, los lotes presentan una superficie de 0,9 ha cada uno. Las plantas tienen 15 años de edad y se encuentran en producción desde hace 12 años.

Los monitoreos se comenzaron el 20 de diciembre de 2019, donde se marcaron las plantas donde se realiza el monitoreo fenológico y donde se colocan las tarjetas adhesivas amarillas.



Imagen 15. Imagen satelital de ubicación de los lotes Demostrador (recuadro amarillo) y Convencional (recuadro rojo).
Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

Campañas informadas:4 (2020-2021-2022-2023)

Geoposicionamiento de lotes

Lote Testigo: 27° 1'17.26"S 65°20'55.03"O

Lote Demostrador: 27° 1'16.20"S 65°20'54.19"O

Tabla 25. Número y Fechas de monitoreo. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

N° de Monitoreo	Fecha	N° de Monitoreo	Fecha
1	20/12/2019	38	12/11/2021
2	06/01/2020	39	26/11/2021
3	23/01/2020	40	15/12/2021
4	10/02/2020	41	28/12/2021
5	26/02/2020	42	14/1/2022
6	10/03/2020	43	28/1/2022
7	27/03/2020	44	11/2/2022
8	16/04/2020	45	24/2/2022
9	29/04/2020	46	14/3/2022
10	18/05/2020	47	1/4/2022
11	16/06/2020	48	12/4/2022
12	21/07/2020	49	27/4/2022
13	13/08/2020	50	13/5/2022
14	31/08/2020	51	16/6/2022
15	14/9/2020	52	13-VII-22
16	28/9/2020	53	10-VIII-22
17	13/10/2020	54	14-IX-22
18	27/10/2020	55	26-IX-22
19	16/11/2020	56	14-X-22
20	4/12/2020	57	28-X-22
21	22/12/2020	58	15-XI-22
22	6/1/2021	59	28-XI-22
23	5/2/2021	60	13-XII-22
24	26/2/2021	61	26-XII-22
25	12/3/2021	62	12-I-23
26	30/3/2021	63	25-I-23
27	8/4/2021	64	10-II-23
28	29/4/2021	65	23-II-23
29	10/5/2021	66	13-III-23
30	27/5/2021	67	29-III-23
31	16/6/2021	68	13-IV-23
32	15/7/2021	69	26-IV-23
33	12/8/2021	70	16-V-23
34	9/9/2021	71	may-23
35	29/9/2021	72	15-VI-23
36	15/10/2021	73	20-VII-23
37	28/10/2021	74	16-VIII-23

Resultados

Monitoreo de *Diaphorina citri* en LC

El primer registro de *Diaphorina citri* en el lote Convencional se dio el 6 de enero de 2020, mediante el método visual (ninfas), posteriormente se detectaron mediante el golpeteo, el 10 de febrero. Las primeras detecciones se realizaron en el sector lateral Noroeste del lote y luego se dieron detecciones en distintos puntos del lote Figura. En el lote convencional se detectó la presencia de *D. citri*, en sus distintos estadios (huevos, ninfas y adultos) y mediante los tres métodos de monitoreo utilizados.



Figura 31. Lugar de primera detección y sentido de la diseminación de adultos y ninfas de *Diaphorina citri* detectados en LC. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

En la figura 31 podemos observar el lugar de las primeras detecciones de adultos y ninfas de *Diaphorina citri*, en el vértice Noroeste del lote, siendo el sentido de diseminación dentro del lote Noroeste -Sudeste. En la tabla 26 podemos observar el total de plantas con presencia de adultos o ninfas detectados en el lote demostrador por campaña, que cuenta con 257 plantas.

Tabla 26. Número de plantas con presencia de adultos o ninfas de *Diaphorina citri* detectados en el lote demostrador. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

Años de detección	Numero de plantas con presencia de <i>D. citri</i>
2020	47
2021	36
2022	12
2023	2
Total	97

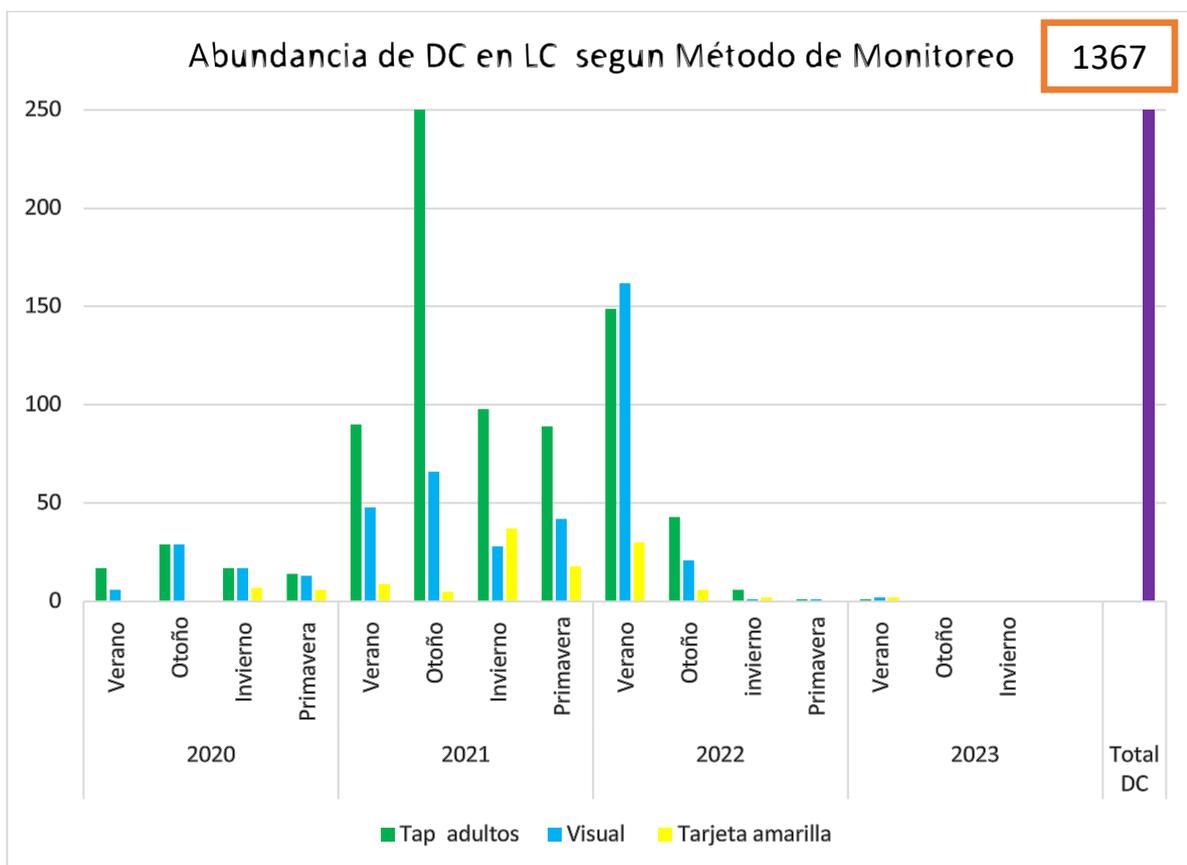


Figura 32. Abundancia poblacional de *Diaphorina citri* según método de monitoreo: Golpeteo, observación visual y tarjetas adhesivas amarillas monitoreo visual y Tap en lote convencional. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

El lote convencional cuenta, con 210 plantas totales, y se realizó monitoreo de adultos con los métodos: observación visual y golpeteos de ramas 12 de ellas, en la figura 32, podemos observar que en el año 2021 y verano- otoño del 2022 se registraron la mayor abundancia de *Diaphorina citri*, mientras que en los años 2022 (invierno – primavera) y 2023 se registraron bajas detecciones debido a la baja brotación por intensas sequias en el período.

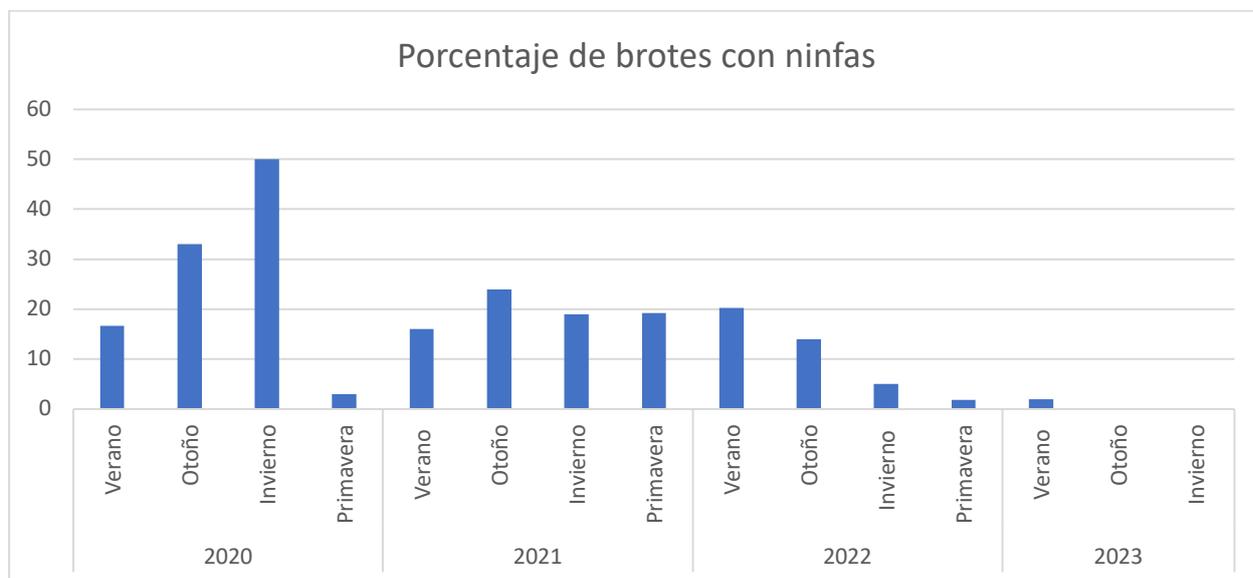


Figura 33. Porcentaje de brotes con presencia de ninfas de *Diaphorina citri* según método de monitoreo: Observación visual en lote convencional. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

Para el monitoreo de ninfas se utiliza el método de observación visual de brotes, donde se evalúan 5 brotes/planta, en 12 plantas, (60 brotes/lote), los datos se agrupan según las estaciones del año. En la figura 33 se observa que en otoño – invierno del año 2020 se registraron el mayor porcentaje de brotes con ninfas, mientras que en el año 2021 y verano-otoño 2022 la presencia en brotes fue relativamente estable en un 18% de los brotes evaluados con presencia de ninfas. En invierno- primavera de 2022 y en 2023 se registraron bajos porcentajes de brotes con ninfas debido a que las plantas presentaban baja brotación debido a la sequía reinante en la zona (lotes sin riego).

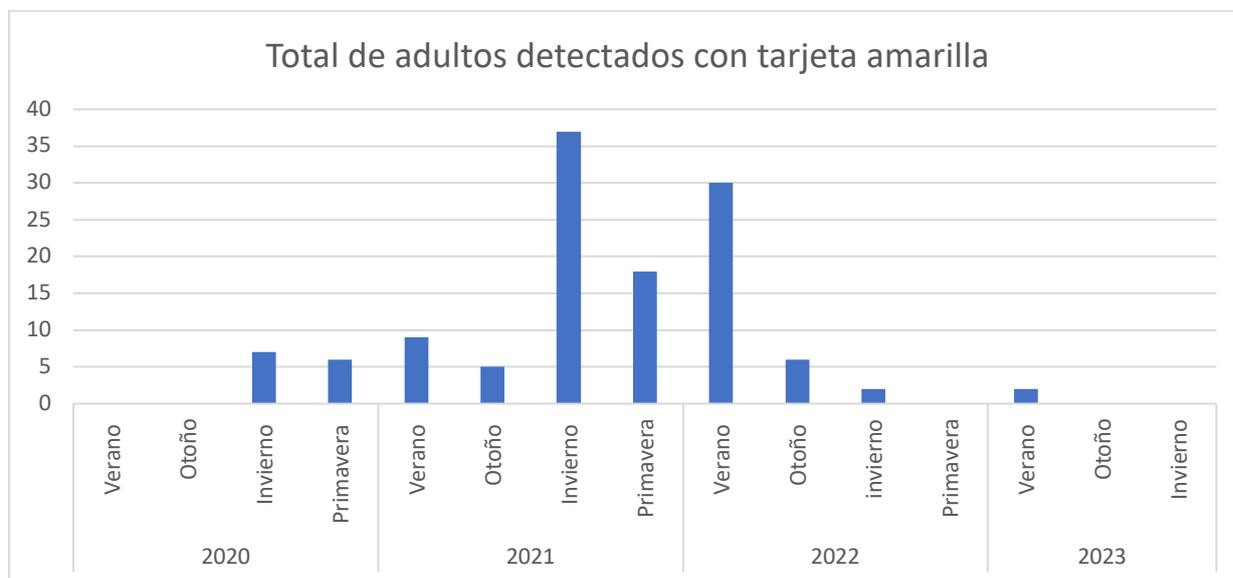


Figura 34. Número total de adultos de *D. citri* capturados en trampa amarilla en lote convencional. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

En la figura 34 se observa que la primera detección de adulto en trampa amarilla se registró en el monitoreo N° 11 (16/06/2020), las máximas capturas se dieron en invierno 2022 (37 adultos) y en verano 2022 (30 adultos), en invierno – primavera y en el año 2023, se registraron bajas detecciones por intensa sequía que afecta a la brotación y a la abundancia de *Diaphorina citri*. Para el monitoreo se coloca 1 trampa en el centro del lote.

Se realizaron colectas de adultos y ninfas de *Diphorina citri* para ser analizados en laboratorio de Fitopatología de la EEA Bella Vista (acreditado por SENASA), para evaluar la presencia de la bacteria causal de la enfermedad de HLB (*Candidatus Liberibacter sp.*).

Fecha de la Muestra	Codigo Laboratorio	de	Resultado
8/06/2020 adultos	20-BV-019		Negativo para CLa
8/04/2021 adultos	21-BV-002		Negativo para CLa
9/8/2022 adultos y ninfas	22-BV-035		Negativo para CLa
17/11/2022 adultos	22-BV-037		Negativo para CLa

Informe de Muestras de Laboratorio de Fitopatología EEA INTA Bella Vista

N°: 006-2022

FECHA DE RECEPCION: 17/11/2022

ENVIADO POR: Aguirre Alcides

PROCEDENCIA: Lote FONTAGRO

CANTIDAD DE MUESTRAS: 1

FECHA DE ANALISIS: Desde el 24 de noviembre al 25 de Noviembre del año 2022

Nº Según LSV-FC	ID. De la muestra	Tipo de muestra	Extracción	Cantidad de insectos por tubo	qPCR <i>C.L. asiaticus,</i> <i>C.L.africanus</i> y <i>C.L.americanus</i>
2022-BV-037	Laboratorio de Entomología	Psílidos	TNE	10 Adultos	Negativo

Declaración del Responsable del Laboratorio

Certifico que el diagnóstico de HUANGLONGBING (HLB) se ha realizado aplicando la metodología de análisis que se ha efectuado en el Laboratorio habilitado por la MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y PESCA o sus organismos descentralizados en el área de sus competencias.

OBSERVACIONES:

Nota

- El certificado carece de validez si no tiene membrete oficial del laboratorio y la firma del responsable autorizado, como así también el número y fecha de análisis.
- No deben aceptarse certificados con alteraciones, enmiendas o raspaduras, no debidamente salvadas.
- Si el resultado de un análisis es negativo debe colocarse: NEGATIVO
- Si el resultado es positivo debe colocarse POSITIVO

Técnicas utilizadas: Protocolo de Manjunath y Chandrika (2007).

LSV-FC: Laboratorio de Sanidad Vegetal - Fitopatología Citrus

Informe N°: 005-2022

FECHA DE RECEPCION: 09/08/2022

ENVIADO POR: Aguirre Alcides

PROCEDENCIA: Lote FONTAGRO

CANTIDAD DE MUESTRAS: 1

FECHA DE ANALISIS: Desde el 09 de Agosto al 11 de Agosto del año 2022

Nº Según LSV-FC	ID. De la muestra	Tipo de muestra	Extracción	Cantidad de insectos por tubo	qPCR <i>C.L. asiaticus,</i> <i>C.L.africanus</i> y <i>C.L.americanus</i>
2022-BV-035	LP-5-5-21 COL SF	Psílidos	TNE	1 ad. 9 Ninfas	Negativo

Declaración del Responsable del Laboratorio

Certifico que el diagnóstico de HUANGLONGBING (HLB) se ha realizado aplicando la metodología de análisis que se ha efectuado en el Laboratorio habilitado por la MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y PESCA o sus organismos descentralizados en el área de sus competencias.

OBSERVACIONES:

Nota

- El certificado carece de validez si no tiene membrete oficial del laboratorio y la firma del responsable autorizado, como así también el número y fecha de análisis.
- No deben aceptarse certificados con alteraciones, enmiendas o raspaduras, no debidamente salvadas.
- Si el resultado de un análisis es negativo debe colocarse: NEGATIVO
- Si el resultado es positivo debe colocarse POSITIVO

Técnicas utilizadas: Protocolo de Manjunath y Chandrika (2007).

LSV-FC: Laboratorio de Sanidad Vegetal - Fitopatología Citrus

Informe N°: 002-2021

FECHA DE RECEPCION: 08/04/2021

ENVIADO POR: Aguirre Alcides

PROCEDENCIA: Lote FONTAGRO

CANTIDAD DE MUESTRAS: 1

FECHA DE ANALISIS: Desde el 23 de Junio al 25 de Junio del año 2021.

Nº Según LSV-FC	ID. De la muestra	Tipo de muestra	Extracción	Cantidad de insectos por tubo	qPCR <i>C.L. asiaticus,</i> <i>C.L.africanus</i> y <i>C.L.americanus</i>
2021-BV-002	Lote Fontagro (Gochez)	Psílicos	TNE	10 adultos	Negativo

Declaración del Responsable del Laboratorio

Certifico que el diagnóstico de HUANGLONGBING (HLB) se ha realizado aplicando la metodología de análisis que se ha efectuado en el Laboratorio habilitado por la MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y PESCA o sus organismos descentralizados en el área de sus competencias.

OBSERVACIONES:

Nota

- El certificado carece de validez si no tiene membrete oficial del laboratorio y la firma del responsable autorizado, como así también el número y fecha de análisis.
- No deben aceptarse certificados con alteraciones, enmiendas o raspaduras, no debidamente salvadas.
- Si el resultado de un análisis es negativo debe colocarse: NEGATIVO
- Si el resultado es positivo debe colocarse POSITIVO

Técnicas utilizadas: Protocolo de Manjunath y Chandrika (2007).

LSV-FC: Laboratorio de Sanidad Vegetal - Fitopatología Citrus

Informe N°: 005-2020

FECHA DE RECEPCION: 05/06/2020

ENVIADO POR: Aguirre Alcides

PROCEDENCIA: Fontagro Bella Vista

CANTIDAD DE MUESTRAS: 1

FECHA DE ANALISIS: Desde el 08 de junio al 10 de junio del año 2020.

Nº Según LSV-FC	ID. De la muestra	Tipo de muestra	Extracción	Cantidad de insectos por tubo	qPCR <i>C.L. asiaticus,</i> <i>C.L.africanus y</i> <i>C.L.americanus</i>
2020-BV-019	Monitoreo semana 04/06/2020	Psílicos	TNE	11 adultos	Negativo

Declaración del Responsable del Laboratorio

Certifico que el diagnóstico de HUANGLONGBING (HLB) se ha realizado aplicando la metodología de análisis que se ha efectuado en el Laboratorio habilitado por la MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y PESCA o sus organismos descentralizados en el área de sus competencias.

OBSERVACIONES:

Nota

- El certificado carece de validez si no tiene membrete oficial del laboratorio y la firma del responsable autorizado, como así también el número y fecha de análisis.
- No deben aceptarse certificados con alteraciones, enmiendas o raspaduras, no debidamente salvadas.
- Si el resultado de un análisis es negativo debe colocarse: NEGATIVO
- Si el resultado es positivo debe colocarse POSITIVO

Técnicas utilizadas: Protocolo de Manjunath y Chandrika (2007).

LSV-FC: Laboratorio de Sanidad Vegetal - Fitopatología Citrus

Monitoreo de otras plagas en LC

En los monitoreos realizados se observó la presencia de las siguientes plagas principales detectadas mediante los métodos de observación visual y golpeteo de ramas: Minador de la Hoja de los cítricos (*Phyllocnistis citrella*) (figura 35); Cochinilla roja australiana (*Aonidiella Aurantii*) (figura 36) y arañuela (*Tetranychus mexicanus*) (figura 37). En los gráficos se presentan los datos como porcentaje de hojas, ramas o frutos infestadas de las plagas antes mencionadas.

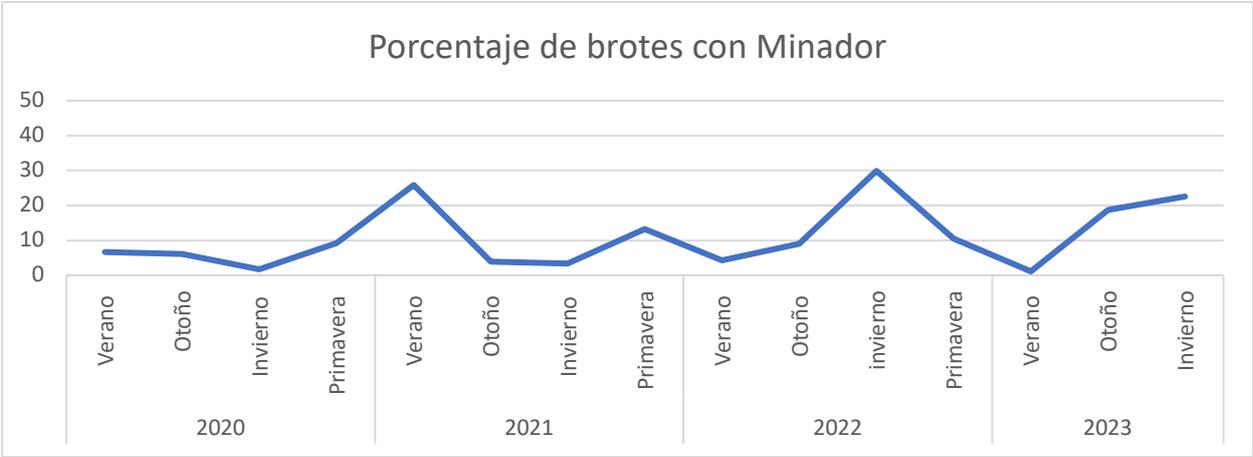


Figura 35. Porcentaje de brotes monitoreados con presencia de minador de la hoja de los cítricos en lote convencional. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

En la figura 35 podemos observar que en primavera -verano de 2021, invierno- primavera 2022 y otoño – invierno 2023 hubo un incremento poblacional de minador de la hoja superando el umbral económico (10% brotes con presencia de larvas), en la estación invernal el incremento poblacional es atípico para la zona, siendo que se dieron temperaturas adecuadas para una brotación en invierno favoreciendo la presencia de minador de la hoja (no hubo temperaturas bajas en invierno). En las demás estaciones de los años monitoreados la plaga se mantuvo en bajas poblaciones, controlado, por el enemigo natural específico *Ageniaspis citricola*.



Imagen 16. Adulto y pupas de *Ageniaspis citricola*. Parásito específico de Minador de la hoja. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

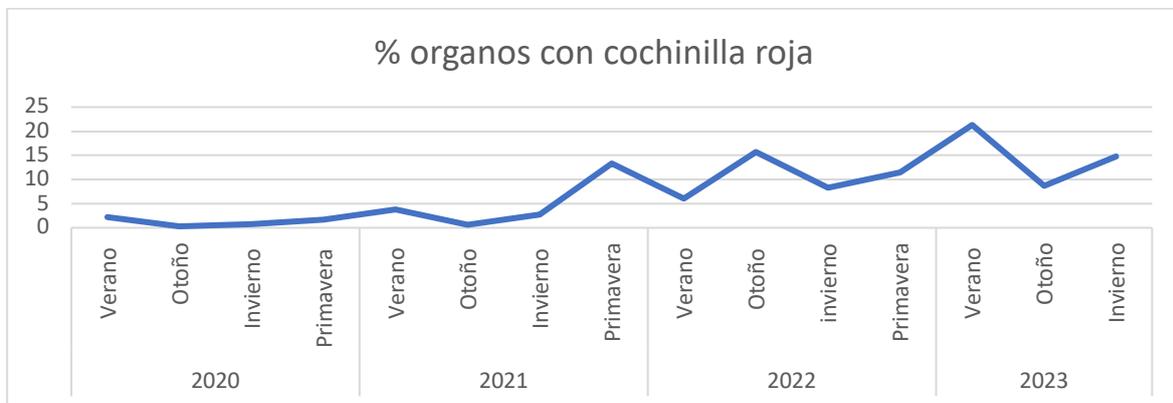


Figura 36. Porcentaje de hojas y frutos monitoreados con presencia de cochinilla roja australiana en lote convencional. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

El monitoreo de cochinilla roja australiana se basa en la detección de estadios susceptibles “caminadoras y gorras blancas” (estadio donde comienzan a secretar su protección) en hojas ramas y frutos (imagen 17). En la figura 36 podemos observar que en primavera 2021, otoño-primavera 2022 y verano- otoño 2023 fueron las estaciones donde supero el umbral de daño (10 % de órganos con estadios susceptibles).

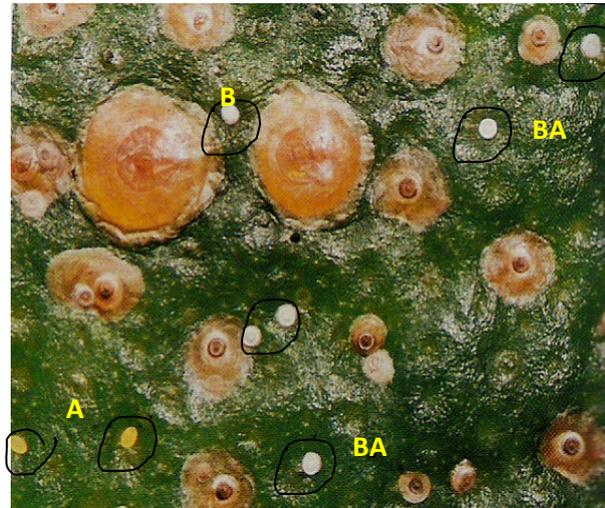


Imagen 17. Estadios de cochinilla roja a monitorear: A. caminadoras. B. gorras blancas. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

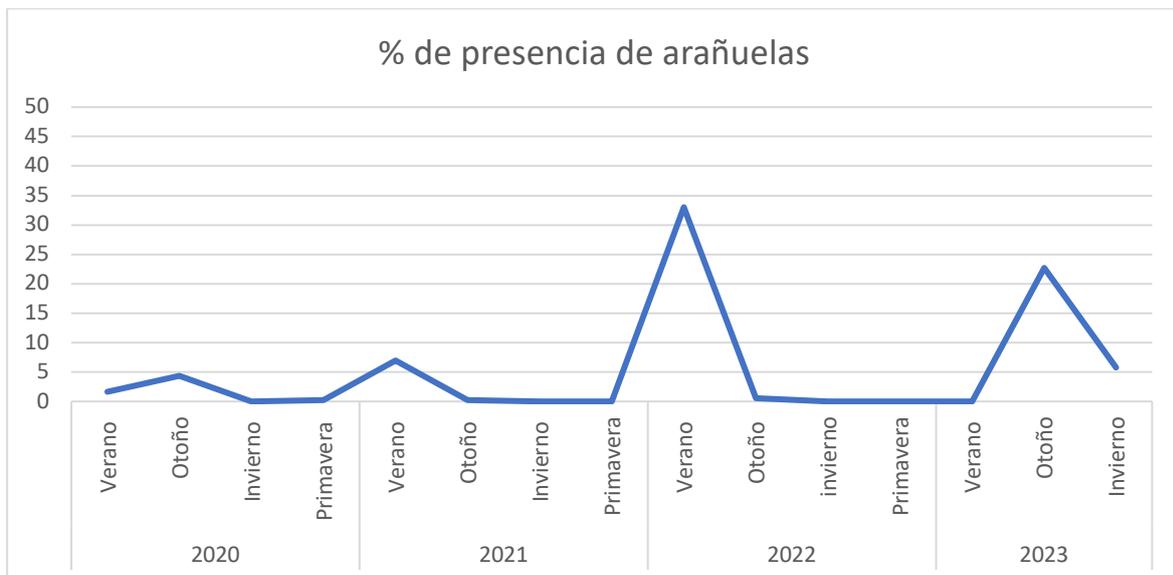


Figura 37. Porcentaje de hojas con presencia de estadios móviles de arañuelas en lote convencional. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

El monitoreo de arañuelas se realiza evaluando 5 hojas/planta, observando estadios móviles (imagen 18). En la figura 37 se observa que en verano de 2022 y otoño 2023 se produjo un incremento poblacional de la plaga superando el umbral económico de 10% de órganos evaluados con presencia de estadios móviles, a este nivel se observaron daños importantes en las plantas como caída de hojas.

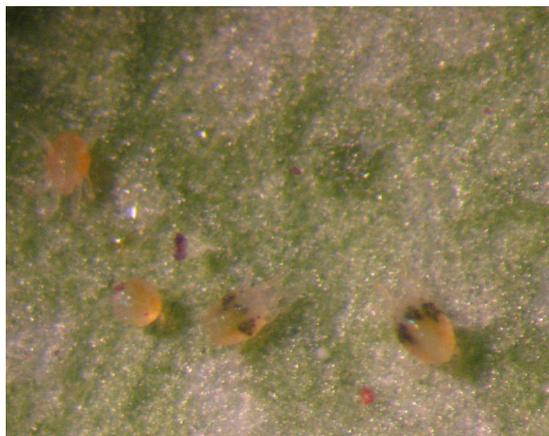


Imagen 18. Estadios móviles de arañuelas en hojas de limón. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

Se registraron otros insectos fitófagos en los monitoreos en el período en estudio, pero con muy baja presencia como: Pulgones (*Toxoptera citricidus*, *Aphis Aspireacola*); Trips (*Frankliniella rodeos*); ácaro de la lepra (*Brevipalpus Sp.*) (imagen 19).



Imagen 19. Insectos fitófagos encontrados: Pulgones, Trips y ácaro de la lepra *Brevipalpus sp.* . Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

También se registraron (método de observación visual y golpeteo) otros insectos fitófagos como: cochinilla acanalada australiana, cochinilla harinosa y mosca blanca.



Imagen 20. Insectos fitófagos encontrados: Cochinilla canalada australiana, cochinilla harinosa y mosca blanca. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

Enemigos Naturales registrados: se colectaron predadores y parasitoides, dentro de estos últimos se registró la presencia de *Aphytis hispanicus* parasitoide de cochinilla roja australiana y la avispa *Tamarixia radiata*, principal controlador de *Diaphorina citri*.



Imagen 21. Adulto de *Tamarixia radiata* principal controlador natural de *Diaphorina citri*, LC. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

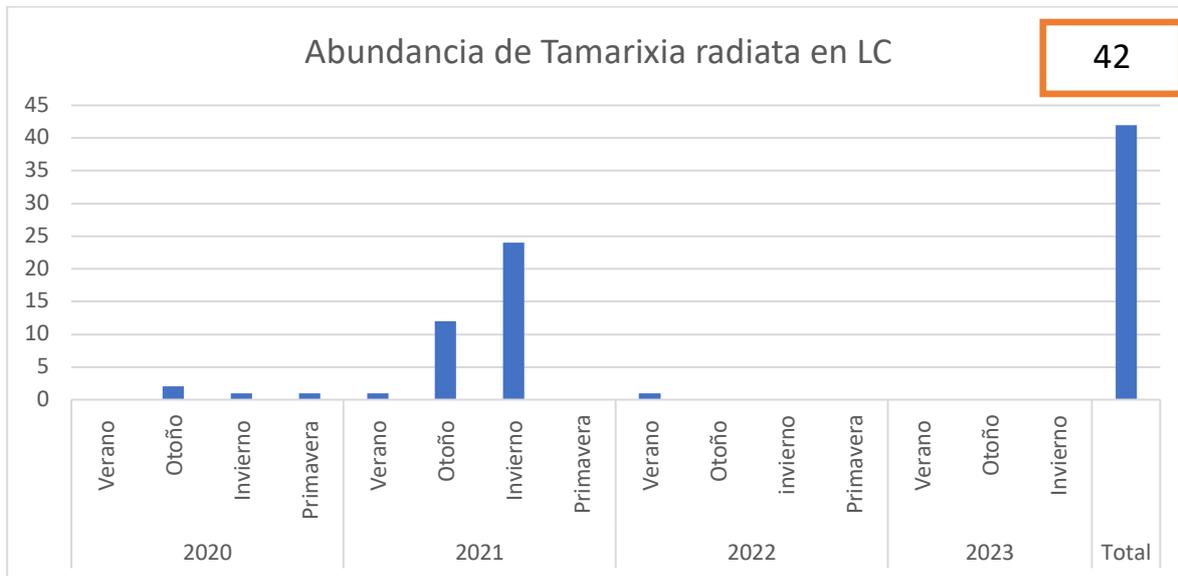


Figura 38. Abundancia poblacional de *Tamarixia radiata* en lote convencional. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

En la figura 38 podemos observar que en otoño-invierno 2021 se registraron mayores individuos del parasitoide, tanto por el método visual como en tarjetas adhesivas amarillas, en total se registraron 42 adultos en todos los monitoreos (diciembre 2019- agosto 2023), siendo que este parasitoide es denso dependiente de su huésped, los valores hallados son congruentes con los niveles poblacionales de *Diaphorina citri*.

Dentro de los predadores se registraron: arañas, crisopidos, coccinellidos y ácaros benéficos, este grupo de enemigos naturales se comportan de manera generalista a la hora de alimentarse de sus presas (polifagia).

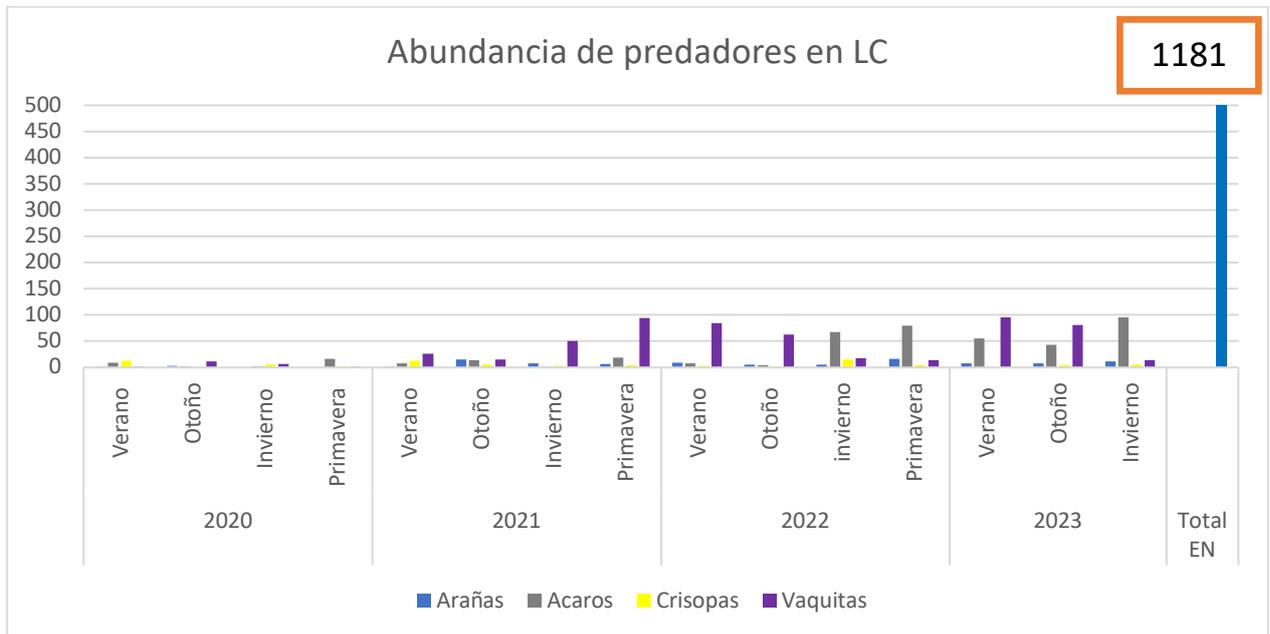


Figura 39. Abundancia poblacional de predadores (arañas, ácaros, crisopas y Vaquitas) en Lote Convencional. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

En la figura 39 podemos observar que de los predadores detectados en LC, las vaquitas y los ácaros fitoseidos fueron los más abundantes y frecuentes en otoño- invierno. El total de predadores encontrados en el período evaluado fue de 1181 individuos.

Monitoreo de *Diaphorina citri* en LD

La primera detección de *Diaphorina citri* en lote demostrador se dio el 29 de abril de 2021 mediante observación visual (1 adulto), la detección de ninfas por el mismo método se dio el 15 de diciembre de 2021 (imagen 22). Ambas detecciones se localizaron en el sector Sur – Este del lote contra la cortina rompevientos (imagen 23).



Imagen 22. Adulto (A) y ninfas (B) de *Diaphorina citri* detectados en LD. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.



Imagen 23. Lugar de primera detección de adultos y ninfas de *Diaphorina citri* en LD. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

En el lote demostrador se detectó el adulto y las ninfas, posteriormente se fueron dando otras detecciones, pero la dispersión en el lote fue en un radio de 8mts del primer punto de detección. En el lote demostrador se detectaron 3 plantas con presencia de DC desde la primera detección, siendo que el lote presenta 257plantas.

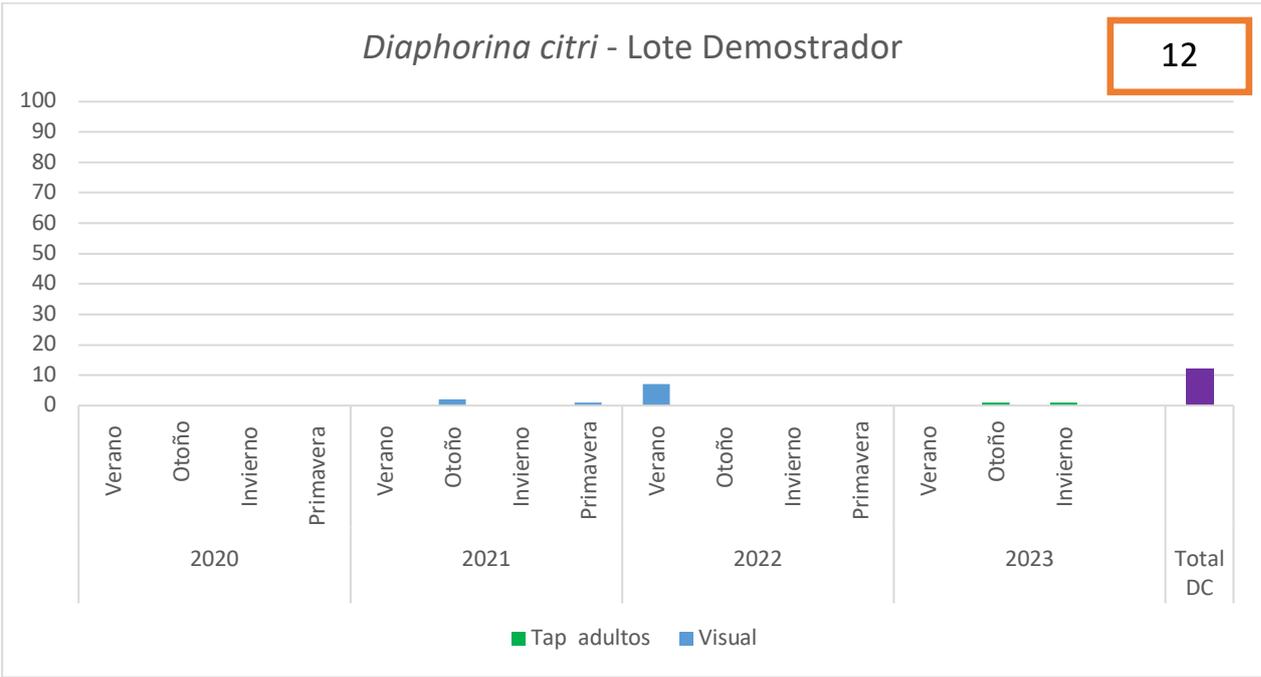


Figura 40. Abundancia poblacional de adultos de *Diaphorina citri* detectados mediante los métodos visual y golpeo o Tap en Lote demostrador. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

La primera detección de adultos de *Diaphorina citri* por el método del golpeo se dio el 15 de junio de 2023, en dos plantas contiguas en la misma fila. El total de adultos detectados por ambos métodos fueron 12 individuos, desde el inicio de los monitoreos 20/12/2019 hasta el 31/08/2023.

Tarjetas amarillas LD (5): las trampas utilizadas fueron cambiadas según la superficie de captura ocupado. Con este método de monitoreo no se registró presencia de *Diaphorina citri* en todo el período evaluado. si hubo presencia de enemigos naturales como crisopidos y coccinellidos.

También se encontraron insectos vectores de enfermedades como Clorosis Variegada de los cítricos (CVC) transmitidas por chicharritas: *Dilobopterus costalimai* y *Molomea lineiceps*.

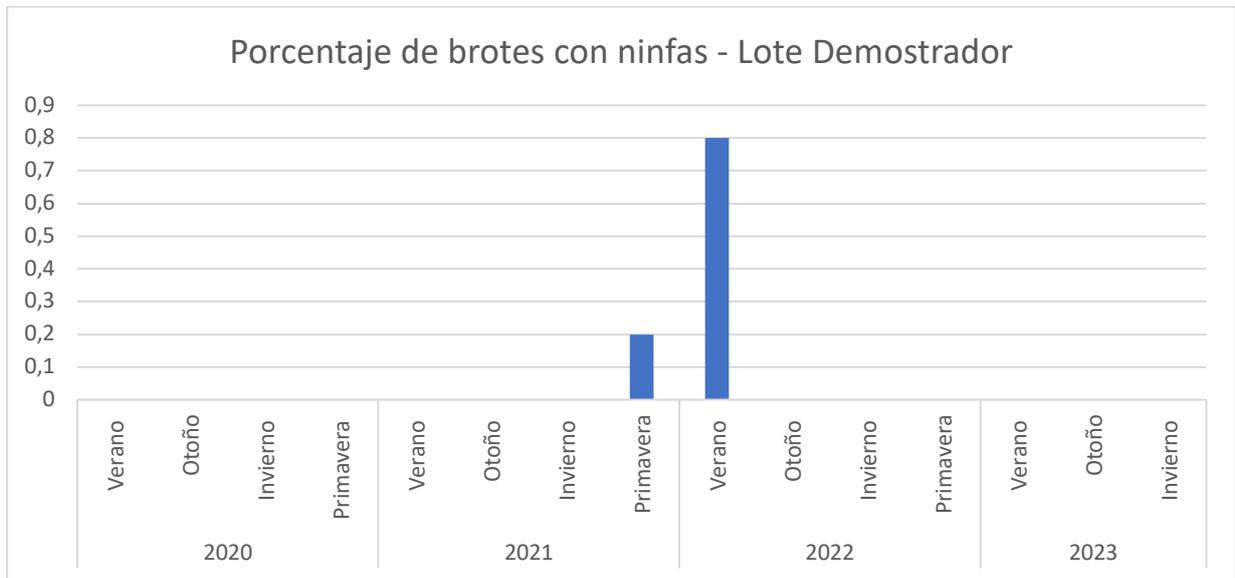


Figura 41. Abundancia poblacional de ninfas de *Diaphorina citri* expresado en Porcentaje de brotes con presencia detectados mediante el método visual en Lote demostrador. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

En la figura 41 podemos observar que la primera detección de brotes con ninfas se dio en primavera de 2021 (15/12/2021), posteriormente se realizaron detecciones en verano de 2022 (28 de enero; 11 de febrero y 13 de Julio) siendo una población muy baja, no llegando al 1 % de los brotes evaluados (60brotes/lote).

Monitoreo de otras plagas en LD

En el lote demostrador se realizaron 74 monitoreos en el período evaluado (diciembre 2019-agosto 2023), en los monitoreos realizados se observó la presencia de las siguientes plagas principales detectadas mediante los métodos de observación visual, golpeteo de ramas y tarjetas adhesivas amarillas: Minador de la Hoja de los cítricos (*Phyllocnistis citrella*) (figura 42); Cochinilla roja australiana (*Aonidiella Aurantii*) (figura 43) y arañuela (*Tetranychus mexicanus*) (figura 44). En los gráficos se presentan los datos como porcentaje de hojas, ramas o frutos infestadas de las plagas antes mencionadas.



Figura 42. Abundancia poblacional de minador de la hoja expresado en porcentaje de brotes con presencia de larvas detectados mediante el método visual en Lote demostrador. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

En la figura 42 podemos observar que en verano 2021 y en invierno 2023, se incrementó en nivel poblacional de minador de la hoja, superando el umbral económico (10% de brotes con presencia de larvas) en los demás años no se registraron mayores poblaciones. En invierno de 2023 se registro un ataque intenso debido a que se registraron temperaturas propicias para el desarrollo de una generación invernal atípico para la zona.

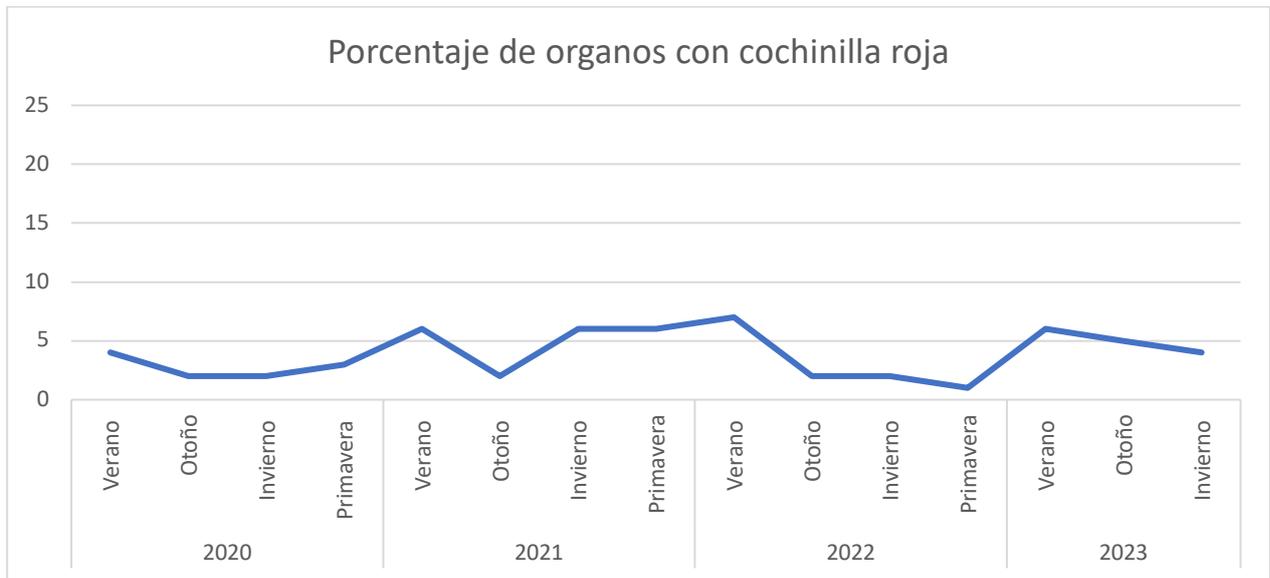


Figura 43. Abundancia poblacional de cochinilla roja australiana expresado en porcentaje de órganos con presencia detectados mediante el método visual en Lote demostrador. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

En la figura 43 podemos observar que, en el período evaluado, no se registraron incrementos poblacionales de estadios susceptibles de cochinilla roja australiana (Larvas caminadores-gorras blancas), manteniéndose las poblaciones por debajo del umbral económico (10% de órganos con cochinilla). El monitoreo de esta plaga se realiza mediante el método de observación visual de hojas y frutos.



Figura 44. Abundancia poblacional de arañuelas, expresado en porcentaje de hojas con presencia en Lote demostrador. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

En la figura 44 podemos observar que en le período evaluado se registraron tres picos poblacionales de arañuelas, otoño 2020, verano 2022 y verano- otoño 2023, superando el umbral económico de control (10% de órganos con presencia). El monitoreo de esta plaga se realiza mediante el método visual y golpeteo, registrando su presencia de estadios móviles y sin presencia de tela.

Tarjetas amarillas LD (5) con este método de monitoreo también se encontraron insectos como: chicharritas *Dilobopterus costalimai* y *Molomea lineiceps* (vectores de Clorosis Variegada de los cítricos); Moscas de las frutas *Anastrepha fraterculus* y *Ceratitis capitata*, moscas blancas.



Imagen 24. Detección de chicharritas, mosca de los frutos y moscas blancas con tarjetas adhesivas amarillas en LD. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

Mediante el método de observación visual se logró la detección temprana de plagas emergentes como mosca negra (*Aleurocanthus woglumi*) y mosquita de la flor del limón (*Contarinia Maculipennis*).

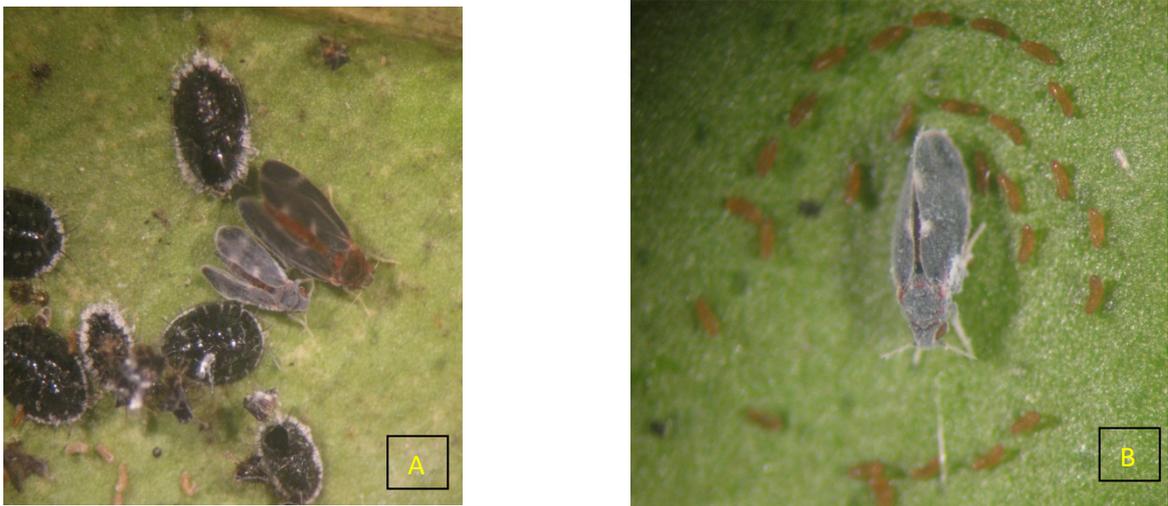


Imagen 25. A. Estadios ninfales y adultos de Mosca Negra. B. hembra adulta colocando sus huevos en limón, en LD. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

Adultos y ninfas de mosca negra se alimentan de los fotoasimilados de las plantas provocando una disminución en el rendimiento y deterioro de la calidad comercial de la fruta, al proliferar la Fumagina (hongo saprofito del género *Capnodium sp.*) sobre los estadios ninfales de la mosca.

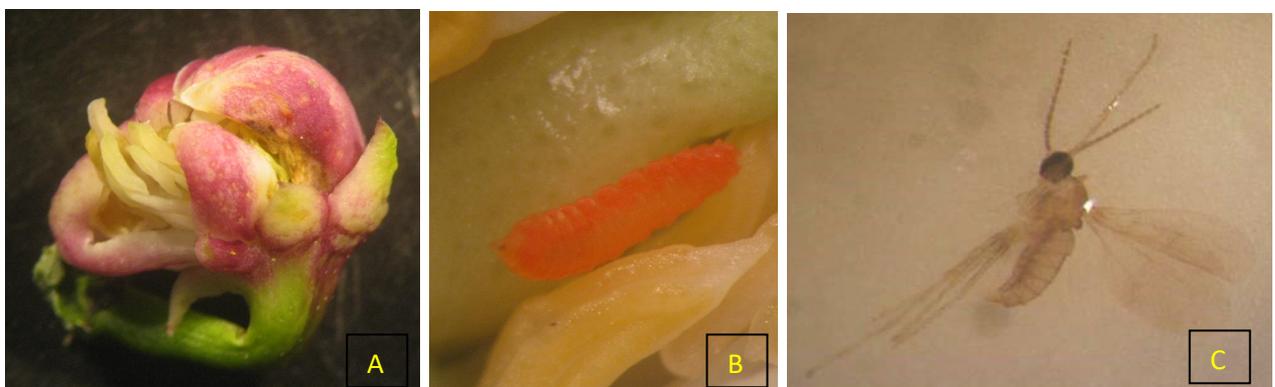


Imagen 26. A. A. Daño en botón floral de limón. B. Larva C. Adulto de *Contarinia maculipennis* en LD. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

El adulto de la Mosquita de la flor coloca un huevo en el interior del primordio foliar, donde crece la larva alimentándose del gineceo y estambres, provocando aborto y deformaciones de las flores y frutos pequeños, perjudicando la producción.

Tarjetas amarillas LD (5) con este método de monitoreo se registró presencia de enemigos naturales como adultos de crisopidos y coccinellidos.



Imagen 27. Principales grupos de Enemigos naturales: Vaquitas (*Coccinellidae*) ácaros fitoseidos, Arácnidos y Crisopidos en LD. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

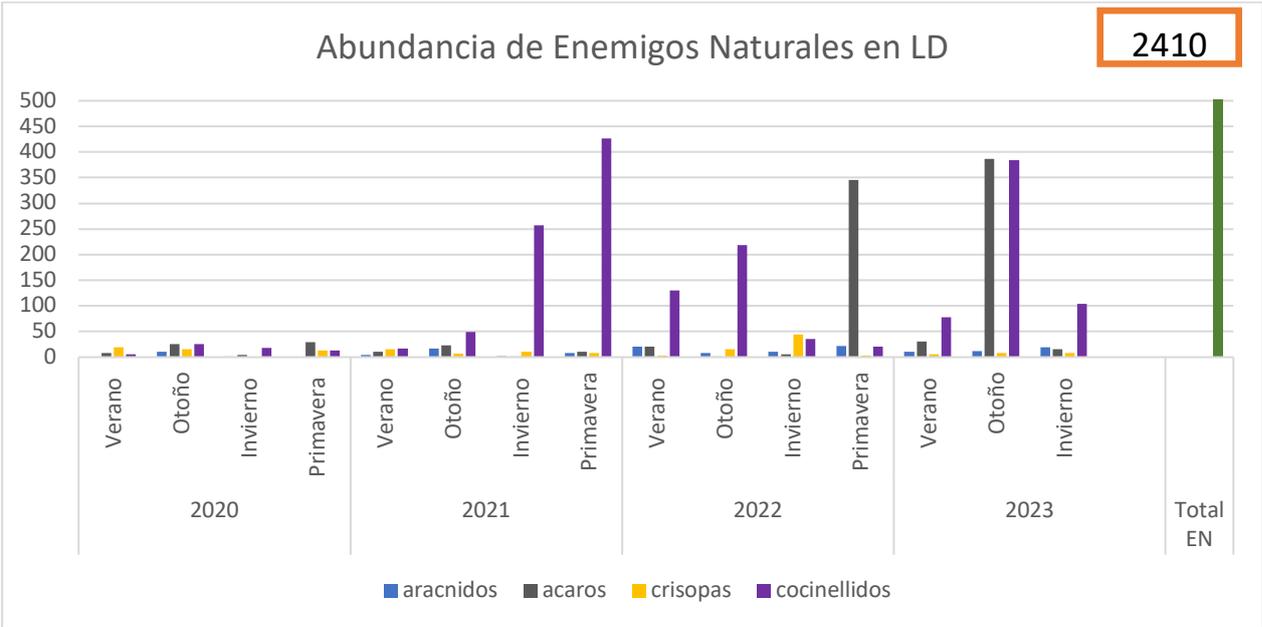


Figura 45. Abundancia poblacional de predadores (arañas, ácaros, crisopas y Vaquitas) en Lote Demostrador. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

En la figura 45 podemos observar la abundancia de EN mediante los 3 métodos de monitoreo. En el lote demostrador se registraron mayor número de predadores totales 2410 versus los 1118 registrados en el lote Convencional en el período evaluado (dic 2019- agosto 2023).

Dentro este grupo de predadores la mayor abundancia se observó en ácaros fitoseidos y vaquitas (Coccinellidae).

Monitoreo de enfermedades

Objetivo: lograr la detección temprana de síntomas de HLB en plantas y evaluar la incidencia y severidad de las principales enfermedades en lotes cítricos en dos tipos de manejo.

Metodología de monitoreo

El monitoreo de plantas para detectar síntomas de HLB se realizan en los meses de junio, julio agosto, se observan todas las plantas del lote buscando síntomas característicos de la enfermedad en limón como: ramas amarillas y hojas con moteado difuso, nervaduras engrosadas y corchozas, frutos asimétricos, moteados o puntos cloróticos. En el período evaluado (dic 2019-agosto 2023) no se detectaron plantas con síntomas de HLB.

Otras enfermedades

Se cuantifico en cada fecha de muestreo incidencia y severidad de cancrisis e incidencia de sarna, black spot, botritis y otros tipos de enfermedades presentes (en el caso de que se observaran). Periódicamente un mínimo del 12% de las plantas en cada uno de los lotes (Demostrativo y Convencional) se observaron y cuantificaron visualmente en porcentaje (%) de enfermedad en base a un recorrido de inicio aleatorio en el comienzo de una fila, pero que seguía una metodología de muestreo: en la fila se monitorean cada dos planta y luego se saltean dos filas y se sigue la misma secuencia de monitoreo (cada dos plantas) y así sucesivamente hasta recorrer todo el lote. Se evaluaron las principales enfermedades y la fenología de cada planta. Las observaciones fenológicas se realizaron en 10 plantas establecidas para cada uno de los lotes, (Figuras 29 y 30). realizándose la determinación en cada una de las fechas de muestreo y considerándose como dato del muestreo el valor más frecuente (moda) de las 10 plantas evaluadas en cada uno de los lotes.

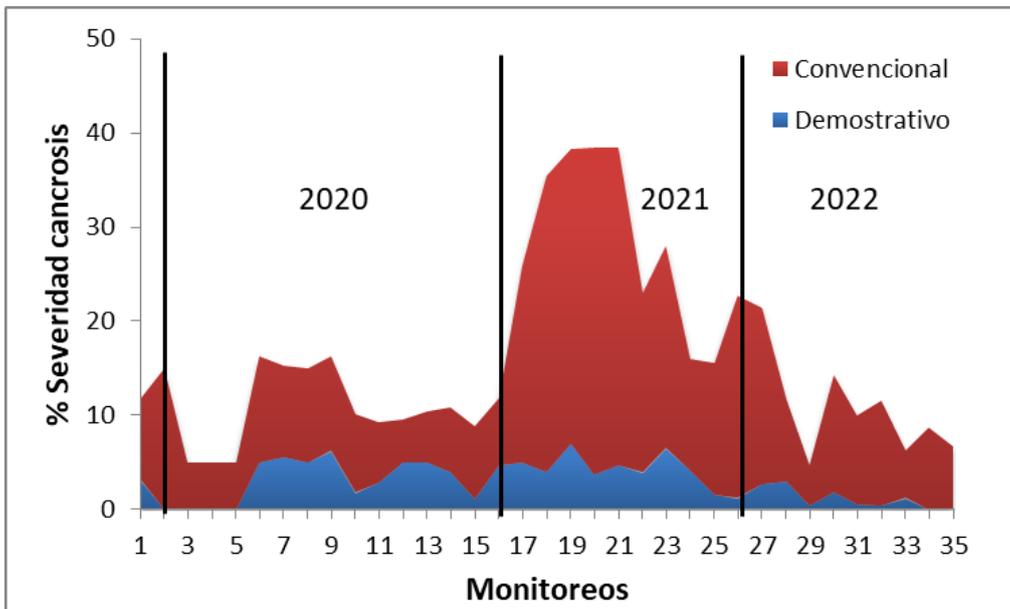


Figura 46. Datos de porcentaje (%) de Severidad de cancrisis de los citrus (causado por *Xanthomonas axonopodis pv. citri*) en frutos y hojas de limón Eureka 22 (*Citrus limon* L.) cuantificados visualmente en los lotes Demostrativo (área azul) y convencional (área roja). Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

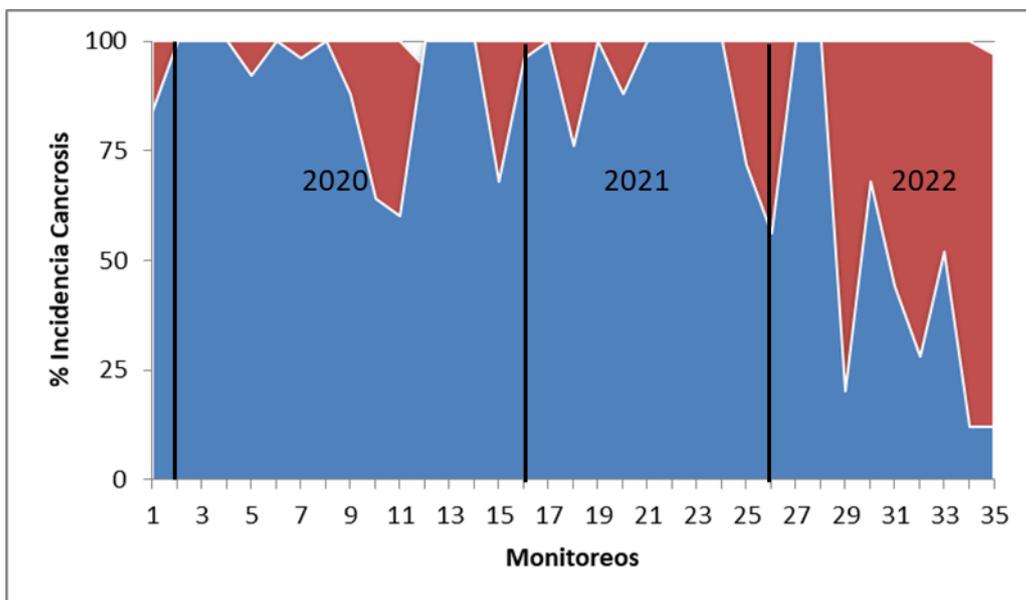


Figura 47. Datos de porcentaje (%) de Incidencia de cancrisis de los citrus (causado por *Xanthomonas axonopodis pv. citri*) en frutos y hojas de limón Eureka 22 (*Citrus limon* L.) cuantificados visualmente en los lotes Demostrativo (área azul) y convencional (área roja). Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.



Imagen 28. Aspecto de calidad de frutas libres de síntomas de cancrisis en LD. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

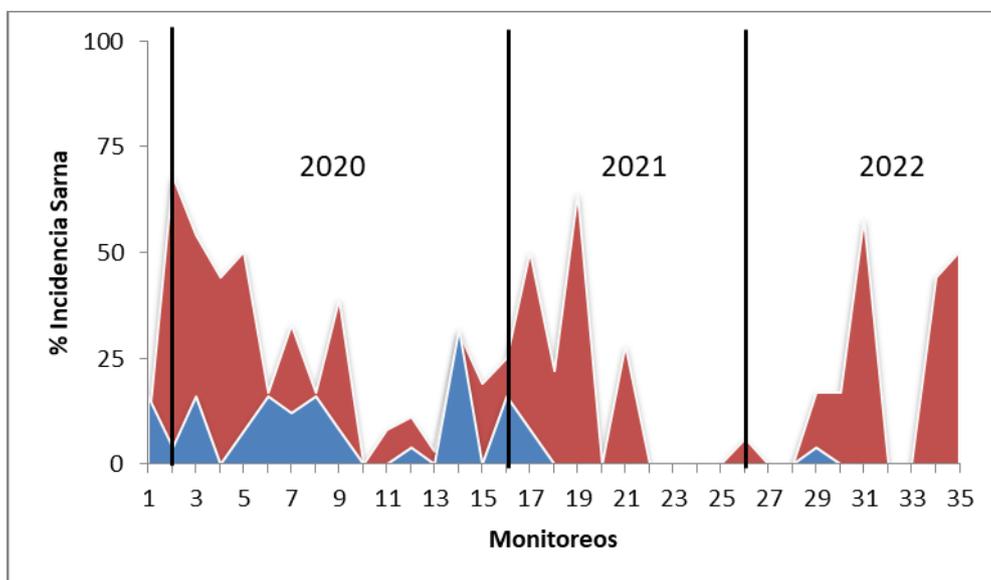


Figura 48. Datos de porcentaje (%) de Incidencia de Sarna de los citrus (causado por *Elsinoe sp.*) en frutos y hojas de limón Eureka 22 (*Citrus limon L.*) cuantificados visualmente en los lotes Demostrativo (área azul) y convencional (área roja). Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

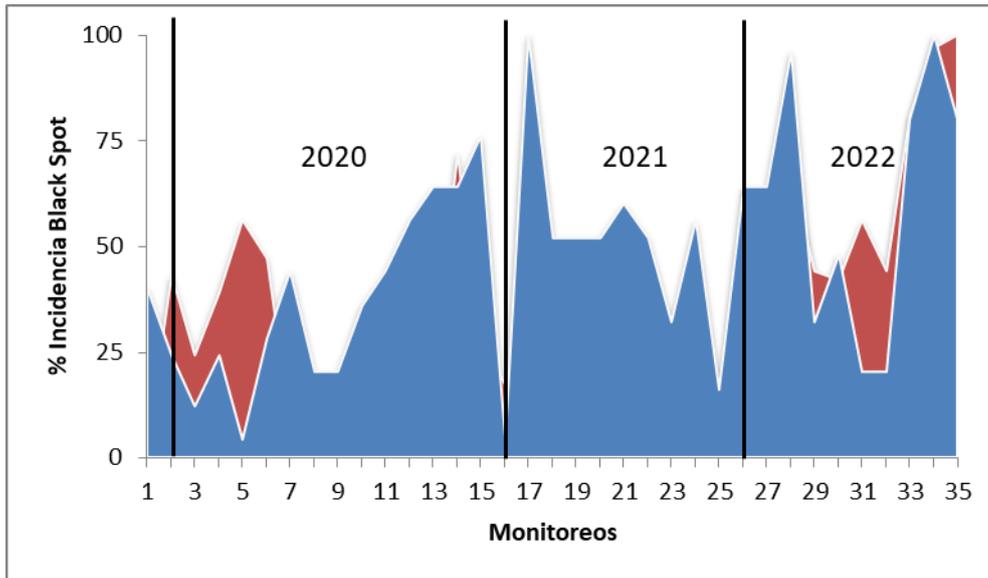


Figura 49. Datos de porcentaje (%) de Incidencia de Black Spot (mancha negra) de los citrus (causado por *Guignardia citricarpa*) cuantificados visualmente en los lotes Demostrativo (área azul) y convencional (área roja). Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

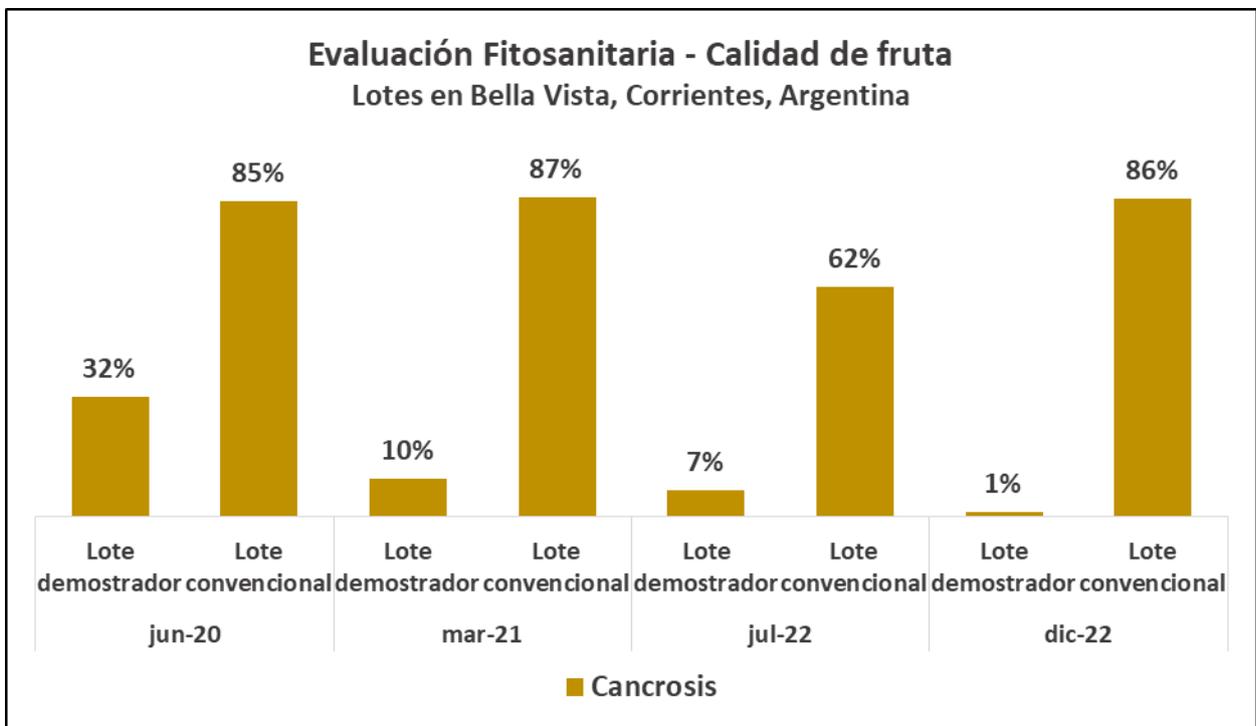


Figura 50. Datos de porcentaje (%) severidad de cancrisis de los citrus (causado por *Xanthomonas axonopodis pv. citri*) en frutos de limón Eureka 22 (*Citrus limon* L.) en los lotes Demostrativo y Convencional. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

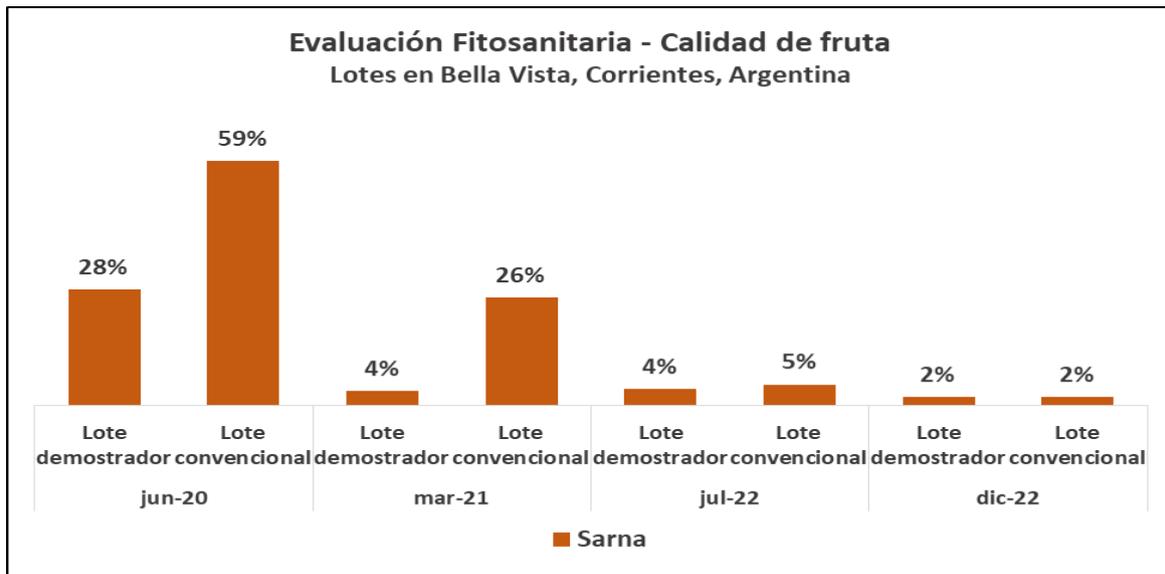


Figura 51. Datos de porcentaje (%) severidad de sarna de los citrus (causado por *Elsinoe sp.*) en frutos de limón Eureka 22 (*Citrus limon L.*) en los lotes Demostrativo y Convencional. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

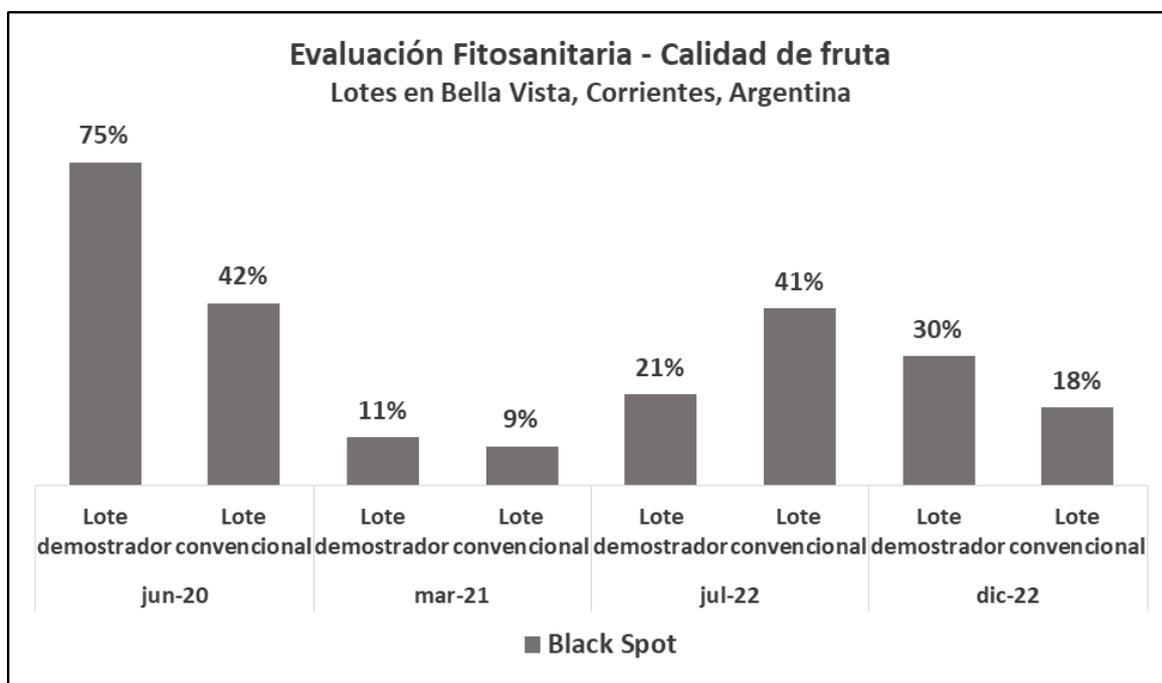


Figura 52. Datos de porcentaje (%) severidad de Black Spot (mancha negra) de los citrus (causado por *Guignardia citricarpa*) en frutos de limón Eureka 22 (*Citrus limon L.*) en los lotes Demostrativo y Convencional. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

Datos de Fenología

Tabla 27. Datos de fenología de limón Eureka 22 (*Citrus limon* L.) en los lotes Demostrativo (LD) y Convencional (LT). Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

	Fenología			
	LD		LT	
17/12/19	B 6	F 0	B 6	F 0
6/1/2020	B 6	F 1	B 6	F 0
23/01/20	B 5	F 0	B 3	F 1
10/2/2020	B 5	F 0	B 4	F 0
27/2/20	B 6	F 0	B 6	F 0
31/3/20	B 6	F 0	B 6	F 0
16/4/20	B 6	F 0	B 6	F 0
29/4/20	B 6	F 0	B 6	F 0
16/6/20	B 6	F 0	B 6	F 0
21/7/20	B 6	F 0	B 6	F 2

Los datos corresponden al valor más frecuente (moda) de 10 plantas asignadas y medidas en cada uno de los lotes evaluados.

Conclusiones

En el lote convencional se registró la presencia del vector de HLB *Diaphorina citri* en todos sus estadios desde el segundo monitoreo realizado. En el lote demostrador la presencia del vector se registró un año después de la detección en el LC.

En ambos lotes las principales plagas presentes fueron cochinilla roja australiana, minador y arañuela, esta última alcanzó altos niveles poblacionales, fue fundamental el monitoreo para la toma de decisión.

En el lote LD se observó mayor registro de enemigos naturales entre los que se destacan los arácnidos, crisopidos, ácaros fotoseidos y vaquitas.

Los tres métodos de monitoreo de plagas son claves y complementarios para lograr la detección temprana tanto de *D. citri* como para otras plagas emergentes como mosquita de la flor y mosca negra, estas últimas de reciente detección en la zona de Bella Vista. El Monitoreo periódico resulta de vital importancia para obtener la información de PRESENCIA y ABUNDANCIA de plagas y EN favoreciendo la mejor ayuda para la toma de decisiones de manejo.

Enfermedades: Durante todas estas temporadas se observó alta incidencia y severidad de cancrrosis específicamente en el lote convencional, pero baja incidencia y más aun baja severidad en el lote demostrador. En algunas temporadas (2020 y 2022), debido a la falta de lluvias se creó un ambiente muy poco conductivo para la diseminación de la bacteria causal de la cancrrosis, igualmente se observó siempre menos cantidad de esta enfermedad en el lote demostrativo en comparación al lote convencional el cual siempre presentó altos registros de presencia de cancrrosis. Con respecto a sarna, se observó una reducción de la presencia de la enfermedad en el lote demostrativo en comparación al lote convencional hasta niveles prácticamente nulos al final de estos ensayos. Sin embargo, la enfermedad black spot presentó un aumento de incidencia en el lote demostrativo debido a la observación de infecciones en hojas, las cuales eran mucho más abundantes en este lote desde el inicio de los monitoreos y por tener este lote mayor reparo del viento lo cual favorece la acumulación de humedad, en comparación al lote convencional el cual en algunos momentos de la temporada tuvo una profusa defoliación por la sequía preponderante; asimismo, se produjeron a fines de los años 2020 y 2021 retrasos en las aplicaciones de los principios de control de esta enfermedad (cobre y funguicidas) en el periodo crítico de aplicación de estos productos, lo cual produjo la reaparición de la enfermedad en el lote demostrador en 2022, trabajándose ahora en la normalización de esta situación, la cual es lenta, pero debe realizarse de acuerdo a las recomendaciones en cada caso. En cuanto a frutas, aunque siempre se observó mayor

presencia de síntomas de black spot en hojas, las frutas presentaron también síntomas de black spot y el retraso en la aplicación de los productos de control como se aclara más arriba, repercutió en el mantenimiento de la presencia de inóculo desde una temporada a la otra con su consecuente aumento de reinfecciones entre distintas floraciones. Con respecto a otras enfermedades, como por ejemplo botritis, solo se observó deformación de frutos en el lote convencional durante algunos meses y aunque se registraron los datos, estos son muy escasos como para realizar un análisis descriptivo.

Fenología: se observaron valores similares de los estados fenológicos ante ambos tipos de manejo (lote demostrativo y lote convencional). La falta de lluvias y la ausencia de riegos retrasaron sobremanera las brotaciones, floraciones y carga de fruta. La floración de entrada del otoño (mes de marzo) fue prácticamente nula en estos lotes, aunque fue observada en otros lotes de la región.

Imágenes



Imagen 29. Lote Convencional. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.



Imagen 30. Trampas amarillas LD. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.



Imagen 31. Monitoreadora registrando Fenología. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.



Imagen 32. Monitoreador registrando plagas y enemigos naturales. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

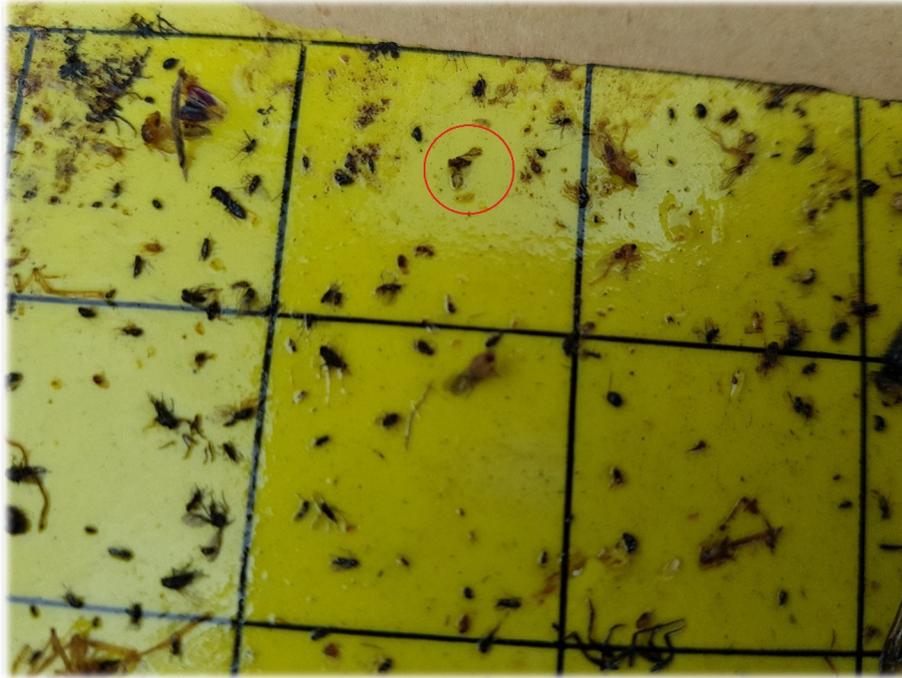


Imagen 33. Adulto de *D. citri* en trampa amarilla (círculo rojo). Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.



Imagen 34. Adulto de *D. citri* en hoja (círculo rojo). Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.



Imagen 35. Ninfas y Huevos de *D. citri* en brotes y primordios de flor en Limón Eureka 22. Lote Convencional. Colonia Tres de Abril, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

Informe de monitoreo del sitio Palma Sola, Jujuy, Argentina

Autor: Silvia Tapia

Antecedentes

La provincia argentina de Jujuy presenta una situación epidemiológica intermedia en relación al HLB, la detección de *D. citri* en 2006 (Augier *et al.*, 2006) determinó su inclusión en la zona con condición fitosanitaria II, libre de la enfermedad (Res. 165/2013 y su Modificatoria/2018 del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, SENASA), no obstante, la dispersión del insecto a todos los departamentos con producción citrícola, implica un riesgo para la toda la citricultura provincial (Tapia, 2018).

El monitoreo de *D. citri* en provincias con status II, se implementa a nivel regional (a cargo del Sistema Nacional de Vigilancia específica de SENASA) y predial, en ambos casos el objetivo general es el de la detección temprana del insecto vector y/o de la enfermedad para tomar decisiones de prevención y/o control.

A nivel predial, el productor o propietario es el responsable de monitorear al insecto, llevar un registro y controlar.

La metodología, es la recomendada en el Instructivo de Monitoreo y Control para el Manejo del Insecto vector (*Diaphorina citri*) del HLB incluido en el “Plan de Trabajo para el control y erradicación del HLB y su insecto vector” (Res. SENASA Nº 524 de 2018) y requiere de personal capacitado y ciertos elementos para la colecta del insecto al estado juvenil o adulto. No obstante, en la mayoría de las producciones citrícolas familiares de Jujuy no se realiza y el manejo fitosanitario de ésta y otras plagas, en general, es convencional.

Considerando que, en la localidad de Palma Sola, provincia de Jujuy existen 117 explotaciones citrícolas con superficies iguales o menores a las 20 ha (Perondi *et al.*, 2019) y con baja capacidad de recuperación y/o recambio productivo frente a un potencial ingreso de la enfermedad, resulta necesario abordar la problemática desde todos ámbitos posibles, utilizando todos los instrumentos y herramientas disponibles.

En este sentido, el equipo de trabajo de la Estación Experimental de Cultivos Tropicales de Yuto (EECT Yuto), perteneciente al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) contribuye a la propuesta realizando los monitoreos para el manejo integrado del vector y otras adversidades de origen biológico en el LD ubicado en la localidad de Palma Sola de la provincia de Jujuy.

Las actividades se iniciaron el 21 de diciembre de 2019 en el LD y el lote convencional (LC) de naranjos Robertson Navel de la finca del productor familiar Ítalo Iñiguez y continúan en la actualidad.

Los trabajos consisten en la realización de monitoreos quincenales de *D. citri* y plagas y enfermedades (de setiembre a mayo); el registro fenológico y de las prácticas culturales.

Geoposicionamiento de lotes

Coordenadas geográficas: -24.002193, -64.325197

Campañas Informadas: 4 (2020-2021-2022-2023)

Metodología

La metodología de registro de plagas y Enemigos Naturales utilizada es el protocolo y la planilla desarrollada por el sistema de Fruticultura de Precisión (FruTIC).

Metodologías de monitoreo de *Diaphorina citri*

- Observación Visual
- Método de Tarjetas adhesivas amarillas
- Método Tap o Golpeteo

Metología de monitoreo de otras plagas

- -La metodología empleada para las especies de insectos y ácaros, en general, es la recomendada en el protocolo FruTIC.
- Trampas líquidas con atractivos alimenticios y otras, con atractivos sexuales, para moscas de los frutos.
- Para el Psílido, se aplica la indicada por instructivo de monitoreo y control de SENASA (SENASA, 2018) que implica la observación visual de brotes, para formas juveniles y el uso de trampas fotocromáticas amarillas para adultos.
- Para la observación y cuantificación de los enemigos naturales, el método de tap.

Resultados

Tabla 28. Insectos y ácaros perjudiciales registrados/fecha de muestreo en el LD. Datos expresados en % de plantas monitoreadas con presencia de estos. Palma Sola, Jujuy, Argentina. Campaña 2019/2020 y 2020/2021.

Fecha	Fenología	Trips	D. citri	Pulgon es	Coch. Har.	Diaspídi dos	Minador	Mosca de Fr.	Ac. Blanco	Arañue la	Ac. R. Plano	Ac Yema
16/12/2019	Fructific.	0	80	0	10	10	20	0	10	10	10	40
26/12/2019	Fructific.	10	10	0	0	10	0	0	0	0	10	50
9/1/2020	Fructific.	0	80	0	10	30	10	0	0	0	10	50
23/1/2020	Fructific.	0	30	20	15	20	70	0	0	0	0	40
6/2/2020	Fructific.	0	10	20	20	20	90	0	0	10	0	50
19/2/2020	Fructific.	0	20	20	20	30	90	0	0	0	20	30
26/2/2020	Fructific.	0	0	40	0	60	100	0	0	70	30	40
6/3/2020	Fructific.	0	10	60	0	100	0	10	20	70	50	70
19/3/2020	Fructific.	0	0	10	20	50	30	0	0	30	50	80
30/3/2020	Fructific.	0	0	10	10	100	30	0	30	0	30	90
7/7/2020	Brotación	0	0	100	0	50	100	0	10	10	70	80
20/08/2020	Preflor	100	30	10	20	30	50	0	20	40	100	60
7/9/2020	Floración	90	20	60	0	30	90	0	0	30	30	70
23/9/2020	Cuaje de Fr	90	40	0	10	50	0	0	10	30	100	60
12/10/2020	Fructific.	20	0	10	0	90	70	0	0	70	40	70
27/10/2020	Fructific.	10	20	10	0	40	30	0	0	0	100	100
17/11/2020	Fructific.	10	20	10	0	80	100	0	0	10	90	100
15/12/2020	Fructific.	0	70	0	0	30	60	0	0	50	50	80
29/12/2020	Fructific.	10	80	10	0	80	40	0	0	100	70	90
13/1/2021	Fructific.	0	60	0	30	10	10	0	0	90	30	70
12/02/21	Fructific.											
2/3/2021	Mad. Fsiol.	0	50	0	0	0	60	0	0	20	10	60
29/3/2021	Mad. Fsiol.	0	80	60	0	0	100	0	0	10	0	70
29/4/2021	Mad. Cosecha	0	40	80	0	80	80	0	0	100	40	80
26/5/2021	Mad. Cosecha	0	30	50	20	60	90	0	0	70	0	70
24/6/2021	Mad. Cosecha	10	20	20	20	60	100	0	0	100	70	60

Fecha	Fenología	Trips	D. cítri	Pulgon es	Coch. Har.	Diaspídidos	Minador	Mosca de Fr.	Ac. Blanco	Arañue la	Ac. R. Plano	Ac Yema
6/7/2021	Mad. Cosecha	20	60	10	20	80	100	0	0	100	40	70
5/8/2021	Des Inv	40	80	20	0	40	30	0	0	0	30	80
31/8/2021	Prefloración	60	80	40	0	90	80	0	0	60	20	90
16/9/2021	Floración	80	50	90	0	40	100	0	0	30	40	70
27/9/2021	Floración	80	40	80	10	60	80	0	0	50	50	80
22/10/21	Cuaje de Fr	60	20	50	0	60	60	0	0	40	20	60
29/10/21	Fructific.	40	0	50	20	80	80	0	0	60	30	50
12/11/21	Fructific.	40	0	10	0	80	90	0	0	50	20	40
10/12/21	Fructific.	20	40	90	0	60	50	0	0	40	0	40
29/12/21	Fructific.	10	20	50	0	50	50	0	0	10	0	40

Tabla 29. Insectos y ácaros perjudiciales registrados/fecha de muestreo en el LD. Datos expresados en % de plantas monitoreadas con presencia de estos. Palma Sola, Jujuy, Argentina. Campaña 2022/2023.

Fecha	Fenología	Trip s	<i>D.</i> <i>citri</i>	Pulgon es	Coch. Har.	Diaspídi os	Minad or	Mosca de Fr.	Ac. Blanco	Arañue la	Ac. R. Plano	Ac Yema
31/03/20 22	B6	20	20	30	30	60	100	0	10	10	0	40
13/04/20 22	B7	0	10	0	0	100	90	0	0	50	0	20
08/06/20 22	Desc. Invernal	25	30	20	0	70	80	0	0	50	10	50
24/10/20 22	Fructific.	0	0	2	0	60	90	0	0	20	30	20
11/01/20 22	Fructific.	0	50	20	0	0	20	0	0	0	0	20
30/01/20 22	Fructific.	0	0	20	0	10	60	0	0	0	25	20
17/03/20 23	Fructific.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
06/03/20 23	Fructific.	0	0	0	0	20	20	0	20	10	20	20
18/04/20 23	B7	0	0	10	20	20	30	0	0	10	0	40
05/05/20 23	Desc. Invernal	0	0	20	0	20	50	0	0	20	0	20
23/06/20 23	Desc. Invernal	0	0	0	0	0	50	0	10	10	20	20
19/07/20 23	B0	20	10	0	0	40	20	0	0	0	40	40
31/07/20 23	B2-3	20	20	0	0	30	20	0	0	0	20	25
25/08/20 23	B34 - F1	20	40	0	0	20	10	0	0	10	70	30
31/08/20 23	B5 - F3	30	10	0	0	20	10	0	0	0	40	20
21/09/20 23	B6 - F5	40	0	0	0	0	80	0	0	0	10	20
29/09/20 23	B7 - F5-6	20	20	10	0	30	20	0	0	10	30	40
10/10/20 23	B7 - Fructific.	0	10	20	0	20	30	0	0	10	40	30
30/10/20 23	B7 - Fructific.	10	0	10	0	10	10	0	0	10	20	20

Tabla 30. Insectos y ácaros perjudiciales registrados/fecha de muestreo en el LC. Datos expresados en % de plantas monitoreadas con presencia de estos. Palma Sola, Jujuy, Argentina. Campaña 2019/2020 y 2020/2021.

Fecha	Fenología	Trips	<i>D. citri</i>	Pulgon es	Coch. Harin.	Diaspídi os	Minad or	Mosca de Fr.	Ac. Blanco	Arañue la	Ac. R. Plano	Ac Yema
16/12/2019	Fructific.	0	80	0	10	10	20	0	10	10	10	40
26/12/2019	Fructific.	10	70	0	10	10	30	0	0	10	40	100
9/1/2020	Fructific.	0	60	0	0	30	0	0	0	0	20	45
23/1/2020	Fructific.	0	70	0	10	0	20	0	0	0	0	15
6/2/2020	Fructific.	0	10	60	20	30	90	0	0	0	0	10
12/2/2020	Fructific.	0	50	10	0	50	60	0	0	10	10	10
19/2/2020	Fructific.	0	10	0	0	90	100	0	0	0	0	20
26/2/2020	Fructific.	0	10	0	10	80	100	0	0	0	0	0
6/3/2020	Fructific.	0	10	20	0	100	100	0	10	60	30	60
19/3/2020	Fructific.	0	10	0	0	50	20	10	10	15	60	70
30/3/2020	Fructific.	0	20	0	0	50	20	0	0	0	50	70
7/7/2020	Brotación	20	10	20	0	70	100	0	10	10	90	60
20/08/2020	Preflor	100	70	20	20	70	60	0	20	50	50	50
7/9/2020	Floración	90	70	30	0	100	60	0	0	0	70	70
23/9/2020	Cuaje de Fr	100	0	10	10	90	45	0	10	30	100	60
12/10/2020	Fructific.	40	0	0	0	90	60	0	10	50	90	70
27/10/2020	Fructific.	20	10	10	0	60	90	0	0	0	100	100
17/11/2020	Fructific.	10	20	0	0	80	90	0	0	20	90	90
15/12/2020	Fructific.	0	60	0	0	80	60	0	0	50	90	90
29/12/2020	Fructific.	20	40	0	0	40	90	0	0	100	70	70
13/1/2021	Fructific.	10	50	0	0	10	10	0	0	40	30	70
12/02/21	Fructific.											
2/3/2021	Mad. Fisiol.	10	10	10	10	20	40	0	0	0	0	50
29/3/2021	Mad. Fisiol.	0	20	30	0	90	100	0	0	70	10	40
29/4/2021	Mad. Cosecha.	20	10	60	0	10	100	0	0	60	50	80
26/5/2021	Mad. Cosecha.	20	40	70	0	70	100	0	0	70	40	70
24/6/2021	Mad. Cosecha.	20	40	70	20	80	90	0	0	80	50	80
6/7/2021	Mad. Cosecha.	10	30	40	30	90	100	0	0	90	20	80
5/8/2021	Des. Inv.	50	80	40	0	40	100	0	0	90	40	80
31/8/2021	Prefloración	60	90	40	10	70	70	0	0	60	50	90

Fecha	Fenología	Trips	<i>D. citri</i>	Pulgon es	Coch. Harin.	Diaspídi os	Minad or	Mosca de Fr.	Ac. Blanco	Arañue la	Ac. R. Plano	Ac Yema
16/9/202 1	Floración	80	80	90	0	80	90	0	0	20	60	90
27/9/202 1	Floración	90	30	100	0	70	80	0	0	30	60	100
22/10/20 21	Cuaje de Fr	70	0	20	10	90	70	0	0	20	30	90
29/10/20 21	Fructific.	70	0	30	0	70	90	0	0	50	50	80
12/11/20 21	Fructific.	40	0	0	0	90	70	0	0	40	30	60
10/12/20 21	Fructific.	50	90	20	0	50	50	0	0	60	0	60
29/12/20 21	Fructific.	20	70	30	0	90	90	0	0	70	10	40

Tabla 31. Insectos y ácaros perjudiciales registrados/fecha de muestreo en el LC. Datos expresados en % de plantas monitoreadas con presencia de estos. Palma Sola, Jujuy, Argentina. Campaña 2022/2023.

Fecha	Fenología	Trip s	D. citri	Pulgon es	Coch. Har.	Diaspídid os	Minad or	Mosca de Fr.	Ac. Blanco	Arañue la	Ac. R. Plano	Ac Yema
31/03/20 22	B6	25	10	10	60	60	100	0	10	30	0	60
13/04/20 22	B7	15	0	10	0	70	100	0	0	0	10	40
08/06/20 22	Desc. Inv.	25	40	10	10	70	80	0	20	20	10	40
24/10/20 22	Fructific.	10	30	20	15	20	100	0	0	0	0	40
11/01/20 23	Fructific.	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	20
30/01/20 23	Fructific.	5	0	0	0	20	0	0	0	0	20	20
17/03/20 23	Fructific.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40
06/03/20 23	Fructific.	0	10	10	0	10	70	10	10	10	10	20
18/04/20 23	Fructific.	0	0	30	0	20	50	0	0	10	20	20
05/05/23	Fructific.	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	40
23/06/23	Des. Invernal	0	0	0	0	0	20	0	0	0	10	30
19/07/20 23	B7	15	0	0	0	20	40	0	0	20	20	60
31/07/20 23	B2-3	30	0	0	0	20	40	0	0	0	30	70
25/08/20 23	B34 - F1	50	10	0	0	30	10	0	10	10	60	60
31/08/20 23	B5 - F3	20	0	0	0	10	0	0	0	10	50	40
21/09/20 23	B6 - F6	40	0	20	0	10	10	0	0	0	10	30
29/09/20 23	F5-6	20	20	10	0	30	30	0	0	10	70	70
10/10/20 23	Fructific.	40	0	0	0	40	50	0	0	50	50	80

Tabla 32. Enemigos naturales observados en el Lote Demostrador. Palma Sola, Jujuy. Campañas 2019/2021.

Fecha	Neurópteros	Coleópteros	Dípteros	Mantodeos	Ac Beneficos	Arácnidos	<i>Tamarixia radiata</i>
16/12/2019	3						
26/12/2019			1	1			
9/1/2020		2			4		
23/1/2020	1		1				
6/2/2020	2	2			2		
19/2/2020					10		
26/2/2020	1	3					
6/3/2020	4	1			3		
19/3/2020	1	3		1			
30/3/2020	1						
7/7/2020							4
20/08/2020					8		
23/9/2020	13	11	2	2	27		4
12/10/2020					1	7	
27/10/2020		1			1	4	
17/11/2020	1				1	10	
15/12/2020						5	
29/12/2020					1	9	
13/1/2021						8	1
12/02/2021						4	
2/3/2021	1						4
29/3/2021	1				1	1	2
29/4/2021	1	2			1	10	1
26/5/2021		3			2		
24/6/2021	1				3		
6/7/2021	1				2		
5/8/2021		1					
31/8/2021	3	2					
16/9/2021		4			3	3	
27/9/2021		3			2		
22/10/2021		1					
29/10/2021					2		
12/11/2021	1						
10/12/2021	3	3				3	
29/12/2021		1					

*Oros grupos encontrados: Microhimenópteros y Redúvidos (Hemípteros).

Tabla 33. Enemigos naturales observados en el Lote Demostrador. Palma Sola, Jujuy. Campañas 2022/2023.

Fecha	Crisópidos	Coccinélidos	Dípteros	Mantodeos	Ac Beneficos	Arácnidos	<i>Tamarixia radiata</i>
31/03/2022	2	2	0	0	0	0	0
13/04/2022	2	2	0	0	4	1	1
08/06/2022	1	2	0	0	0	0	0
29/10/2022	0	1	0	0	3	2	0
11/01/2022	0	0	0	0	0	0	0
30/01/2023	0	0	0	0	0	0	0
17/03/2023	0	10	0	0	0	30	0
06/03/2023	0	10	0	0	0	20	0
18/04/23	0	0	0	0	0	0	0
05/05/2023	0	1	0	0	0	0	0
23/06/2023	1	3	0	0	0	0	0
19/07/2023	3	3	0	0	0	1	0
31/07/2023	3	0	0	0	0	2	0
25/08/2023	0	2	0	0	0	3	0
31/08/2023	1	1	0	3	0	4	0
21/09/20233	0	8	0	0	8	2	0
29/09/2023	2	2	0	0	2	2	0
10/10/2023	0	10	0	0	7	3	0

Tabla 34. Enemigos naturales observados en el Lote Convencional. Palma Sola, Jujuy. Campañas 2019/2021.

Fecha	Neuropteros	Coleópteros	Dípteros	Mantodeos	Ac Benéficos	Entomop.	Arácnidos	<i>Tamarixia radiata</i>
16/12/2019	1							
26/12/2019	2		1					
9/1/2020		2						
23/1/2020		2						
6/2/2020		6	1		8			
19/2/2020								
26/2/2020			2	1				
6/3/2020								
19/3/2020	1	1		1				
30/3/2020				3				
7/7/2020	3							
20/08/2020					12			
23/9/2020	2				1			
12/10/2020					1		10	
27/10/2021					1		1	
17/11/2020	2				1		9	
15/12/2020					1		0	
29/12/2020					1		8	
13/1/2021							5	
12/02/2021							1	
2/3/2021	1							
29/3/2021							7	
29/4/2021		2					6	
26/5/2021		1					3	
24/6/2021							1	
6/7/2021					2			
5/8/2021	1	1			1			
31/8/2021	1				2		3	
16/9/2021	3	3					1	
27/9/2021		3						
22/10/2021	1	1			2			
29/10/2021		1			1		1	
12/11/2021		2						
10/12/2021	1	1			1		2	
29/12/2021	1							

Tabla 35. Enemigos naturales observados en el Lote Convencional. Palma Sola, Jujuy. Campañas 2022/2023.

Fecha	Crisopidos	Coccinélidos	Dípteros	Mantodeos	Ac Beneficos	Arácnidos	<i>Tamarixia radiata</i>
31/03/2022	1	2	0	0	1	0	0
13/04/2022	0	1	0	0	0	0	0
08/06/2022	0	0	0	0	0	0	0
24/04/2022	0	1	0	0	2	2	0
11/01/2023	0	0	0	0	0	0	0
30/01/2023	0	0	0	0	0	0	0
17/03/2023	0	0	0	0	0	0	0
06/03/2023	0	0	0	0	0	0	0
18/04/2023	0	0	0	0	0	0	0
05/05/2023	0	0	0	0	0	0	0
23/06/2023	0	1	0	0	0	0	0
19/07/2023	4	4	0	0	0	1	0
31/07/2023	0	0	0	0	0	1	0
25/08/2023	0	1	0	0	0	1	0
31/08/2023	0	1	0	0	0	2	0
21/09/2023	0	9	0	0	0	2	0
29/09/2023	0	1	0	0	0	0	0
10/10/2023	2	6	0	0	0	6	0

Tabla 36. N° de adultos de D. citri/trampas ubicadas en los LD y LC de Palma Sola, Jujuy, Argentina. Campaña 2019/2020 y 2020/2021.

Lote Demostrador	Ubicación					
	Fechas	Norte	Sur	Este	Oeste	Central
	6/3/2020	0	2	0	7	1
	7/7/2020	0	0	1	16	2
	20/8/2020	6	2	3	32	1
	25/9/2020	3	2	8	20	4
	14/10/2020	0	0	0	0	0
	29/10/2020	7	9	15	12	10
	15/12/2020	0	0	4	4	2
	29/12/2020	5	0	0	0	1
	13/1/2021	0	0	4	4	2
	12/2/2021	0	0	0	0	0
	16/3/2021	0	0	1	0	0
	26/5/2021	0	2	0	0	1
	24/6/2021	1	0	0	2	0
	5/8/2021	3	5	4	12	15
	27/9/2021	13	14	6	35	19
	29/10/2021	22	10	7	9	13
	10/12/2021	18	3	5	11	12

Lote Convencional	Central
Fechas	
6/3/2020	
7/7/2020	
20/8/2020	
25/9/2020	
14/10/2020	
29/10/2020	
15/12/2020	
29/12/2020	
13/1/2021	
12/2/2021	2
16/3/2021	5
26/5/2021	12
24/6/2021	4
5/8/2021	21
27/9/2021	12
29/10/2021	11
10/12/2021	8

Tabla 37. N° de adultos de *D. citri*/trampas ubicadas en los LD y LC de Palma Sola, Jujuy, Argentina. Campaña 2022/2023.

Lote Demostrador	Ubicación					Lote Convencional	Central
Fechas	Norte	Sur	Este	Oeste	Central	Fechas	
31/03/2022	0	0	1	3	7	31/03/2022	8
13/04/2022	0	0	0	0	0	13/04/2022	0
08/06/2022	0	0	0	0	1	08/06/2022	2
24/04/2022	1	0	0	0	1	24/04/2022	2
11/01/2023	2	3	9	1	5	11/01/2022	3
30/01/2023	0	0	0	0	0	30/01/2023	0
17/03/2023	0	0	0	0	0	17/03/2023	0
06/03/2023	0	0	0	0	0	06/03/2023	0
18/04/2023	0	0	0	0	0	18/04/2023	0
05/05/2023	0	0	0	0	0	05/05/2023	0
23/06/2023	0	0	0	0	0	23/06/2023	0
19/07/2023	0	0	0	0	0	19/07/2023	0
31/07/2023	0	0	0	0	1	31/07/2023	0
25/08/2023	0	0	0	0	0	25/08/2023	0
31/08/2023	0	0	1	0	0	31/08/2023	0
21/09/2023	0	0	0	0	0	21/09/2023	0
29/09/2023	0	0	0	0	0	29/09/2023	0
10/10/2023	1	0	0	0	0	10/10/2023	0

Se efectuaron 59 visitas y relevamientos en los cuales se registraron trips (Thysanoptera: Thripidae) asociados a flores y frutos recién cuajados; pulgones (Hemiptera: Sternorrhyncha: Aphydidae) en brotes; cochinillas coma (en 2020), roja australiana, roja chica y negra (Sternorrhyncha: Diaspididae) en hojas y frutos; cochinilla harinosa (Sternorrhyncha: Pseudococcidae) en rama, hoja y fruto; minador de la hoja de los cítricos (Lepidoptera: Gracillaridae) en brotes tiernos, moscas de los frutos (Diptera: Tephritidae) en trampas Jackson y Mac Phail. Entre los ácaros (Acari), se observaron, huevos, formas juveniles y adultos del ácaro rojo plano (Tenuipalpidae); arañuelas y ácaro tejedor (Tetranychidae) sobre hojas, ramas y frutos. También se observaron síntomas de daño del ácaro blanco en frutos (Tarsonemidae) y del ácaro de la yema (Eriophyidae) en ramas, hojas y frutos (Tablas 28, 29, 30 y 31).

El “psílido asiático de los cítricos” *Diaphorina citri* (Hemiptera: Auchenorrhyncha: Liviidae) estuvo presente durante todo el período monitoreado. Se constata su presencia, al estado juvenil (huevos y ninfas) en brotes y como adultos sobre el follaje (Tablas 28, 29, 30 y 31) y en las trampas amarillas. Las trampas con orientación oeste y centro se detectaron más capturas (Tablas 36 y 37).

Se identificaron las siguientes especies: *Diaphorina citri* Kuwayama, *Aonidiella aurantii* (Maskell); *Chrysomphalus aonidum* (Linnaeus); *Phyllocnistis citrella* Stainton; *Frankliniella spp*; *Ceratitis capitata* (Weid.); *Anastrepha fraterculus* (Weid.). Entre los ácaros se determinó a: *Brevipalpus yothersi* Baker; *Eutetranychus banksi* (McGregor); *Tetranychus spp*; *Polyphagotarsonemus latus* (Banks); *Aceria sheldoni* Ewing. Otras especies insectiles de la familia Aphididae y Coccidae.

En relación a los enemigos naturales, en el período de relevamientos, se detectaron posturas y larvas de crisópidos (Neuróptera: Chrysopidae), larvas y adultos de vaquitas depredadoras (Coleoptera: Coccinellidae), larvas de sírfidos (Diptera: Syrphidae), juveniles y adultos de mantis (Insecta: Mantodea) y ácaros predadores (Phytoseiidae) asociados colonias de ácaro rojo plano y arañuelas. También se observaron arácnidos

En el mes de Julio, setiembre/2020 y enero, marzo y abril del 2021 de se detecta a *Tamarixia radiata* parasitando a ninfas de *D. citri*. (Tabla 32) únicamente en el LD.

T. radiata; coleóptero, neurópteros, fitoseidos y arácnidos, resultaron más abundantes en el LD (Tabla 32, 33, 34 y 35).

La metodología de monitoreo empleada para *D. citri* resultó adecuada para la detección temprana en brotes y trampas, incluso se pudo constatar los sectores de mayor captura de adultos (oeste y central); la utilizada para el recuento de moscas de los frutos permitió su seguimiento y el cálculo del MTD (Número de Moscas por Trampas por Día) para comparar con los umbrales de acción.

La técnica aplicada para otras especies permitió la observación de organismos claves en todas las etapas fenológicas, si bien requiere de personal capacitado y tiempo operativo suficiente durante y después de los monitoreos.

Todos los organismos insectiles y acarinos registrados para la localidad de Palma Sola sobre naranjos Robertson navel durante los monitoreos, coincidieron con los descritos por Nasca, *et al.* (1989) y las listadas en Quintana *et al.* (2017) para cítricos del NOA en general, excepto que *B. yothersi*, antes citado por el primero como *B. phoenisis*, no es incluido por el último autor. También se detectaron depredadores de la familia de los Redúvidos y Mirohimenópteros.

Si comparamos con la región citrícola del NEA (Corrientes y Concordia), observamos los mismos grupos de familias de insectos y ácaros descritos sobre cítricos dulces para Bella Vista y Concordia (Cáceres, 2006; Burdyn *et al.*, 2019), aunque, con menor diversidad de especies en Palma Sola, Jujuy, lo cual puede deberse a las diferencias climatológicas y el manejo del productor.

En la última campaña, 2022/2023, los registros de ácaros e insectos se redujeron debido a la extrema sequía sucedida entre setiembre y enero.

En cuanto a las enfermedades se determinaron las siguientes: Mancha negra, Cancrosis de los cítricos, Sarna y Creasisng. La incidencia de las misma fue moderada.

No se detectó HLB en insectos, se analizaron 16 muestras en el período estudiado, de adjunta informe de Laboratorio EEA Yuto.

E.E.C.T. Yuto INTA	LABORATORIO FITOPATOLOGIA
INFORME DE ANALISIS MUESTRAS HLB	
Estación Experimental de Cultivos Tropicales Yuto E mail: forman.cafeterino@inta.gov.ar Ruta Nac.	
34 Km. 1288 - (4518) - Yuto - Jujuy Tel. 0388-4249600 int.36/39	

INFORME LF-HLB N°: 512
 FECHA DE RECEPCION: Periodo años 2020 a 2022
 ENVIADO POR: Laboratorio de zoología agrícola y forestal INTA Yuto
 CANTIDAD DE MUESTRAS: 16
 FECHA DE ANALISIS de qPCR: 16/03/2020, 16/10/2020, 1-4/12/2020, 07/01/2021, 26/02/2021,
 16/06/2021, 23/07/2021, 13/10/2021, 28/04/2022, 14/07/2022, 08/11/2022 y 15/12/2022

Cod. Id. LF-HLB INTA	ID. Muestra	Tipo de muestra	Fecha extracción de ADN	Resultado de qPCR para C.1 asiaticas y C.1 americanas	Nº de corrida de PCR
14585	Palma Sola	<i>D.citri</i>	10/3/2020	Negativo	337
14703	Palma Sola	<i>D.citri</i>	7/7/2020	Negativo	344
14829	Palma Sola	<i>D.citri</i>	1/12/2020	Negativo	349
14870	Palma Sola	<i>D.citri</i>	4/1/2021	Negativo	351
14871	Palma Sola	<i>D.citri</i>	4/1/2021	Negativo	
14907	Palma Sola	<i>D.citri</i>	15/2/2021	Negativo	354
15129	Palma Sola	<i>D.citri</i>	4/6/2021	Negativo	361
15161	Palma Sola	<i>D.citri</i>	15/7/2021	Negativo	363
15186	Palma Sola	<i>D.citri</i>	16/7/2021	Negativo	
15318	Palma Sola	<i>D.citri</i>	1/10/2021	Negativo	368
16009	Palma Sola	<i>D.citri</i>	25/4/2022	Negativo	389
16010	Palma Sola	<i>D.citri</i>	25/4/2022	Negativo	
16340	Palma Sola	<i>D.citri</i>	12/7/2022	Negativo	397
16341	Palma Sola	<i>D.citri</i>	12/7/2022	Negativo	
16609	Palma Sola	<i>D.citri</i>	3/11/2022	Negativo	405
16635	Palma Sola	<i>D.citri</i>	22/11/2022	Negativo	407

Declaración del Responsable del Laboratorio

Certifico que el diagnóstico de HUANGLONGBING (HLB) se ha realizado aplicando la metodología de análisis que se ha efectuado en el Laboratorio habilitado por la MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y PESCA o sus organismos descentralizados en el área de sus competencias.

OBSERVACIONES:

Nota:

- El certificado carece de validez si no tiene membrete oficial del laboratorio y la firma del responsable autorizado, como así también el número y fecha de análisis.
- No deben aceptarse certificados con alteraciones, enmiendas o raspaduras, no debidamente salvadas.
- Si el resultado de un análisis es negativo debe colocarse: **NEGATIVO**
- Si el resultado es positivo debe colocarse **POSITIVO**



E.E.C.T. Yuto
INTA

LABORATORIO FITOPATOLOGIA

INFORME DE ANALISIS MUESTRAS HLB

Estación Experimental de Cultivos Tropicales Yuto E mail: flores.ceferino@inta.gob.ar Ruta Nac.

34 Km. 1286 - (4518) - Yuto - Jujuy Tel. 0388-4249600 int.36/39

Técnicas utilizadas: Protocolo Murray y Thompson 1980 y Protocolo de Fraga Nodarse (Mod.2004).

Referir a planilla de SENASA: Acuse de recibo de Muestras N° de informe

Analista: Lic. Rosario Vitoria

LF-INTA Yuto: Laboratorio de Fitopatología-INTA Yuto.



Ing. Agr. MSc. Flores Ceferino René
Responsable del Laboratorio de Fitopatología
Estación Experimental de Cultivos Tropicales
INTA Yuto Jujuy

Conclusiones

Se concluye que el monitoreo y los métodos de muestreo empleados resultaron útiles para la detección y cuantificación de las especies perjudiciales y también las benéficas permitiendo establecer su asociación a los diferentes órganos vegetales, fenología, manejo y condición ambiental de Palma Sola, Jujuy, Argentina.

El monitoreo y la cuantificación de los EN permite asociar su abundancia con al manejo de los lotes.

Se constata que el uso de trampas amarilla colocadas con orientación oeste y en centro de los lotes mejora la detección y captura de *D. citri* al estado adulto.

La información generada resulta útil para mejorar las estrategias de MIP.

Imágenes



Imagen 36. 1. Monitoreador. 2. LD Palma Sola, Jujuy. Argentina. 3. Ninfas de *D. citri*. 4. Adultos de *D. citri* en trampas amarillas. 5. Trampa Mac Phail para mosca de los frutos. 6. Lectura de moscas capturadas en trampas. 7. Mantodeo sobre follaje en LD. Palma Sola, Jujuy. Argentina.

Informe de monitoreo del sitio Dos de Mayo, Misiones, Argentina

Autor: Alejandra Baradacco, Luis Acuña

Antecedentes

El Lote Demostrador (LD) FONTAGRO se encuentra emplazado en la finca del Sr. Enrique Neuendorf, ubicado en Dos de Mayo del departamento de Cainguás, provincia de Misiones, Argentina.

El Lote Convencional (LC) se encuentra ubicado en la finca de Daniel Schaer en Dos de Mayo del departamento de Cainguás, provincia de Misiones.

Las fincas familiares cítricas elegidas de manera participativa de acuerdo al protocolo de elección de LD del proyecto, cuentan con un Lote demostrador (LD) y un lote convencional (LC), ambos con mandarina Okitsu injertada sobre trifolío, teniendo el LD una superficie de 0.9 ha y el LC de 0,74 ha.

Con el objetivo de escalar las estrategias de Manejo Integrado de Plagas (MIP), se instala el LD denominado “Dos de Mayo” en una zona cítrica donde se concentra gran cantidad de citricultores familiares.

Campañas informadas: 3 (2020, 2021 y 2022)

Geoposicionamiento de lotes

LD: Cuadro Nro. 10 Coordenadas: Latitud 27°0'10.79"S Longitud 54°40'30.92"O

LC: Cuadro Nro. 7 Coordenadas: Latitud 26°59'52.42"S Longitud 54°39'40.51"O

Metodología

La metodología de registro de plagas y Enemigos Naturales utilizada es el protocolo y la planilla desarrollada por el sistema de Fruticultura de Precisión (FruTIC).

Metodologías de monitoreo de *Diaphorina citri*

- Observación Visual
- Método de Tarjetas adhesivas amarillas
- Método Tap o Golpeteo

Metología de monitoreo de otras plagas y benéficos

- **Observación visual con lupas de mano 20 x.** Se miran 5 brotes por plantas con ayuda de una lupa de mano de 20 x, en cada punto cardinal y uno en el centro de la planta.
- **Observación visual a simple vista.** Cuando se miran los 5 brotes antes o después de utilizar la lupa se observa a simple vista para detectar otros insectos plagas y benéficos.

Moscas de la fruta *Ceratitis capitata* (Cc) y *Anastrepha fraterculus* (Af).

- **Trampas Mc Phail con atrayente alimenticio.** Se colocan cada 7 días 4 torulas de proteína con agua dentro de las trampas y se controlan cada 7 días, en estas son capturadas las dos moscas Cc y Af.
- **Trampas Jackson con atrayente sexual.** Se coloca cada 7 días un piso pegajoso para capturar machos adultos de Cc, la feromona que es el atrayente sexual se cambia cada 60 días.

Monitoreo Fenológico del lote.

- Observación de dos estadios fenológicos la brotación y fructificación. Se realiza cada 14 días registrando los dos estadios y el tamaño de la fruta.

Los monitoreos se realizaron con intervalos de 14 días alternando Monitoreo fenológico de las plantas y monitoreo de Psílido asiático (PA) por golpeo con observación directa de los insectos plagas y benéficos.

Las trampas para mosca de la fruta se monitorean cada 7 días y las trampas cromotrópicas (amarillas) para el Psílido asiático cada 14 días y los meses de julio y agosto cada 28 días.

Tabla 38. Tabla de Fechas de monitoreo. Dos de Mayo, Misiones, Argentina.

N° de Monitoreo	Fecha de realización	N° de Monitoreo	Fecha de realización
1	15/1/2020	27	15/9/2021
2	4/2/2020	28	27/9/2021
3	12/2/2020	29	15/10/2021
4	28/2/2020	30	30/10/2021
5	11/3/2020	31	15/11/2021
6	30/3/2020	32	21/12/2021
7	17/4/2020	33	4/1/2022
8	8/5/2020	34	21/1/2022
9	12/6/2020	35	8/2/2022
10	27/8/2020	36	23/2/2022
11	15/9/2020	37	14/3/2022
12	30/9/2020	38	30/3/2022
13	20/10/2020	39	15/4/2022
14	10/11/2020	40	15/5/2022
15	11/12/2020	41	17/6/2022
16	31/12/2020	42	18/7/2022
17	19/1/2021	43	24/8/2022
18	8/2/2021	44	14/9/2022
19	1/3/2021	45	30/9/2022
20	15/3/2021	46	17/10/2022
21	5/4/2021	47	31/10/2022
22	14/5/2021	48	15/11/2022
23	27/5/2021	49	30/11/2022
24	17/6/2021	50	15/12/2022
25	17/7/2021	51	30/12/2022
26	24/8/2021		

Resultados

Tabla 39. Tabla resumen monitoreo por golpeteo, *Diaphorina citri* y sus EN. Dos de Mayo, Misiones, Argentina.

Fecha	Lote	Adulto	Enemigos Naturales		
			Coccinélidos	Crisopidos	Parasitoides
15/01/2020	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
04/02/2020	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
12/02/2020	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
28/02/2020	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
11/03/2020	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
30/03/2020	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
17/04/2020	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
08/05/2020	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
12/06/2020	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
27/08/2020	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
15/09/2020	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
30/09/2020	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
20/10/2020	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
10/11/2020	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
11/12/2020	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
31/12/2020	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
19/01/2021	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
08/02/2021	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
01/03/2021	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
15/03/2021	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
05/04/2021	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0

Fecha	Lote	Adulto	Enemigos Naturales		
			Coccinélidos	Crisopidos	Parasitoides
14/05/2021	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
27/05/2021	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
17/06/2021	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
17/07/2021	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
24/08/2021	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
15/09/2021	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
27/09/2021	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
15/10/2021	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
30/10/2021	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
15/11/2021	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
21/12/2021	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
04/01/2022	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
21/01/2022	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
08/02/2022	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
23/02/2022	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
14/03/2022	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
30/03/2022	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
15/04/2022	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
15/05/2022	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
17/06/2022	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
18/07/2022	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
24/08/2022	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
14/09/2022	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
30/09/2022	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
17/10/2022	LD	0	0	0	0

Fecha	Lote	Adulto	Enemigos Naturales		
			Coccinélidos	Crisopidos	Parasitoides
31/10/2022	LC	0	0	0	0
	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
15/11/2022	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
30/11/2022	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
15/12/2022	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0
30/12/2022	LD	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0

Tabla 40. Tabla resumen monitoreo por observación de ramas directas, *Diaphorina citri* y sus EN. Dos de Mayo, Misiones, Argentina.

Fecha	Lote	Dc (%brote con Ninfas y adultos)		Enemigos Naturales (% Plantas +)		
		Ninfas	Adultos	Coccinélidos	Crisópidos	Parasitoides
15/01/2020	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
04/02/2020	LD	0	0	40	0	0
	LC	0	0	10	10	0
12/02/2020	LD	0	0	70	0	0
	LC	0	0	10	10	0
28/02/2020	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
11/03/2020	LD	0	0	10	0	0
	LC	0	0	0	0	0
30/03/2020	LD	0	0	20	0	0
	LC	0	0	10	0	0
17/04/2020	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
08/05/2020	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	10	0	0
12/06/2020	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
27/08/2020	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
15/09/2020	LD	0	0	9	9	0
	LC	0	0	10	0	0
30/09/2020	LD	0	0	2	5	0
	LC	0	0	1	0	0
20/10/2020	LD	0	0	3	0	0
	LC	0	0	0	0	0
10/11/2020	LD	0	0	1	0	0
	LC	0	0	0	0	0
11/12/2020	LD	0	0	1	0	0
	LC	0	0	0	0	0
31/12/2020	LD	0	0	1	0	0
	LC	0	0	2	0	0
19/01/2021	LD	0	0	2	0	0
	LC	0	0	2	0	0
08/02/2021	LD	0	0	1	0	0
	LC	0	0	0	0	0
01/03/2021	LD	0	0	5	0	0
	LC	0	0	0	0	0
15/03/2021	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
05/04/2021	LD	0	0	5	0	0
	LC	0	0	0	0	0
14/05/2021	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
27/05/2021	LD	0	0	1	0	0

Fecha	Lote	Dc (%brote con Ninfas y adultos)		Enemigos Naturales (% Plantas +)		
		Ninfas	Adultos	Coccinélidos	Crisópidos	Parasitoides
17/06/2021	LC	0	0	0	0	0
	LD	0	0	5	0	0
	LC	0	0	0	0	0
17/07/2021	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
24/08/2021	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	4	0	0
15/09/2021	LD	0	0	0	1	0
	LC	0	0	0	0	0
27/09/2021	LD	0	0	6	0	0
	LC	0	0	0	0	0
15/10/2021	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
30/10/2021	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
15/11/2021	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
21/12/2021	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
04/01/2022	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
21/01/2022	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
08/02/2022	LD	0	0	1	0	0
	LC	0	0	0	0	0
23/02/2022	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
14/03/2022	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
30/03/2022	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
15/04/2022	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
15/05/2022	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
17/06/2022	LD	0	0	0	2	0
	LC	0	0	0	0	0
18/07/2022	LD	0	0	2	0	0
	LC	0	0	0	0	0
24/08/2022	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	3	0
14/09/2022	LD	0	0	0	1	0
	LC	0	0	0	2	0
30/09/2022	LD	0	0	0	2	0
	LC	0	0	0	0	0
17/10/2022	LD	0	0	2	0	0
	LC	0	0	0	3	0
31/10/2022	LD	0	0	3	0	0

Fecha	Lote	Dc (%brote con Ninfas y adultos)		Enemigos Naturales (% Plantas +)		
		Ninfas	Adultos	Coccinélidos	Crisópidos	Parasitoides
15/11/2022	LC	0	0	0	0	0
	LD	0	0	3	0	0
	LC	0	0	2	0	0
30/11/2022	LD	0	0	2	0	0
	LC	0	0	0	0	0
15/12/2022	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
30/12/2022	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0

Tabla 41. Tabla resumen monitoreo por tarjeta amarilla, *Diaphorina citri* y sus EN. Dos de Mayo, Misiones, Argentina.

Fecha	Lote	Adulto	Enemigos Naturales			
			Coccinélidos	Crisópidos	Parasitoides	Arácnidos
15/01/2020	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
04/02/2020	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
12/02/2020	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
28/02/2020	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
11/03/2020	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
30/03/2020	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
17/04/2020	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
08/05/2020	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
12/06/2020	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
27/08/2020	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
15/09/2020	LD	0	84	12	0	2
	LC	0	45	0	0	0
30/09/2020	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
20/10/2020	LD	0	138	1	49	10
	LC	0	21	0	122	0
10/11/2020	LD	0	207	0	3	11
	LC	0	0	0	0	0
11/12/2020	LD	0	192	0	1	6
	LC	0	19	0	0	1
31/12/2020	LD	0	186	2	0	11
	LC	0	33	0	0	1
19/01/2021	LD	0	67	0	0	5
	LC	0	34	0	0	4
08/02/2021	LD	0	198	0	2	15
	LC	0	0	8	0	4
01/03/2021	LD	0	147	1	0	8
	LC	0	28	0	0	1
15/03/2021	LD	0	240	3	0	7
	LC	0	26	0	2	0
05/04/2021	LD	0	173	5	0	13
	LC	0	9	0	0	0
14/05/2021	LD	0	76	3	0	4
	LC	0	4	0	0	0
27/05/2021	LD	0	70	0	0	1
	LC	0	18	1	0	0

Fecha	Lote	Adulto	Enemigos Naturales			
			Coccinélidos	Crisópidos	Parasitoides	Arácnidos
17/06/2021	LD	0	68	0	0	5
	LC	0	19	0	0	0
17/07/2021	LD	0	138	0	0	6
	LC	0	43	0	0	3
24/08/2021	LD	0	169	5	0	7
	LC	0	38	1	0	1
15/09/2021	LD	0	294	3	1	0
	LC	0	30	1	0	0
27/09/2021	LD	0	258	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
15/10/2021	LD	0	39	0	1	0
	LC	0	57	0	0	0
30/10/2021	LD	0	44	0	1	0
	LC	0	8	0	0	0
15/11/2021	LD	0	108	0	0	0
	LC	0	26	1	0	0
21/12/2021	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
04/01/2022	LD	0	198	0	0	8
	LC	0	0	0	0	0
21/01/2022	LD	0	147	0	0	7
	LC	0	0	0	0	0
08/02/2022	LD	0	125	0	0	8
	LC	0	45	0	0	0
23/02/2022	LD	0	114	0	0	2
	LC	0	30	0	0	2
14/03/2022	LD	0	63	0	0	2
	LC	0	14	0	0	0
30/03/2022	LD	0	21	1	0	1
	LC	0	6	0	0	1
15/04/2022	LD	0	21	3	0	1
	LC	0	15	0	0	0
15/05/2022	LD	0	52	4	0	2
	LC	0	7	1	0	0
17/06/2022	LD	0	161	4	0	7
	LC	0	13	0	0	1
18/07/2022	LD	0	157	4	0	3
	LC	0	14	0	0	0
24/08/2022	LD	0	239	3	0	5
	LC	0	6	2	0	1
14/09/2022	LD	0	90	0	0	1
	LC	0	9	1	0	0
30/09/2022	LD	0	61	0	0	4
	LC	0	6	0	0	1
17/10/2022	LD	0	98	1	0	13
	LC	0	16	0	0	1
31/10/2022	LD	0	114	1	0	16
	LC	0	31	0	0	4
15/11/2022	LD	0	138	0	0	15

Fecha	Lote	Adulto	Enemigos Naturales			
			Coccinélidos	Crisópidos	Parasitoides	Arácnidos
30/11/2022	LC	0	42	0	0	5
	LD	0	138	1	0	18
	LC	0	68	0	0	3
15/12/2022	LD	0	159	1	0	15
	LC	0	31	0	0	3
30/12/2022	LD	0	40	1	0	6
	LC	0	31	0	0	8

Tabla 42. Tabla resumen de otras plagas y benéficos por observación directa. Dos de Mayo, Misiones, Argentina.

Fecha	Lote	Plagas %						Enemigos Naturales %			
		Ácaros	Pulgon	Cochinilla	Mosca Blanca	Minador	Arañuelo	Ácaros	Crisopidos	Coccinélidos	Parasitos
15/01/20	LD	0	80	14	10	28	0	0	0	0	0
	LC	0	10	6	0	8	0	0	0	0	0
04/02/20	LD	60	90	38	10	4	54	0	0	40	0
	LC	20	20	88	10	26	46	20	10	10	0
12/02/20	LD	90	100	64	30	58	62	0	0	70	0
	LC	70	60	58	0	42	56	0	20	10	0
28/02/20	LD	0	10	82	30	30	74	0	0	0	0
	LC	30	20	4	0	10	64	0	0	0	0
11/03/20	LD	40	50	100	40	6	70	0	0	10	0
	LC	50	0	90	0	0	98	0	0	0	0
30/03/20	LD	40	20	100	0	0	70	0	10	20	0
	LC	50	10	100	0	6	100	0	0	10	0
17/04/20	LD	0	30	100	60	4	66	0	0	0	0
	LC	0	40	100	60	0	78	0	0	0	0
08/05/20	LD	0	10	100	0	4	62	0	0	0	0
	LC	20	30	100	0	0	66	0	0	10	0
12/06/20	LD	0	0	96	0	0	4	0	0	0	0
	LC	0	0	84	0	0	0	0	0	0	0
27/08/20	LD	0	30	0	0	0	6	0	20	0	0
	LC	0	20	66	0	0	8	0	0	0	0
15/09/20	LD	40	30	72	0	2	10	40	50	20	0
	LC	100	20	56	0	0	18	100	0	100	0
30/09/20	LD	40	30	70	0	2	10	40	50	20	0
	LC	80	40	92	20	0	6	80	0	40	0

Fecha	Lote	Plagas %						Enemigos Naturales %			
		Ácaros	Pulgón	Cochinilla	Moscua Blanca	Minador	Arañuela	Ácaros	Crisopidos	Coccinélidos	Parasitos
20/10/20	LD	30	30	100	10	56	10	30	0	30	0
	LC	0	90	100	0	94	0	0	0	70	0
10/11/20	LD	10	0	4	0	2	6	10	0	10	0
	LC	10	0	50	10	12	36	10	0	0	0
11/12/20	LD	20	0	8	0	0	6	20	0	0	0
	LC	10	0	20	0	0	20	10	0	0	0
31/12/20	LD	0	20	2	0	0	0	0	0	10	0
	LC	0	30	12	20	4	0	0	0	20	0
19/01/21	LD	0	30	0	0	4	0	0	0	10	0
	LC	0	40	0	0	8	0	0	0	20	0
08/02/21	LD	0	20	0	0	10	0	0	0	10	0
	LC	0	0	12	20	0	16	0	0	0	0
01/03/21	LD	0	90	0	50	10	0	0	0	90	0
	LC	10	0	6	10	0	18	10	0	0	0
15/03/21	LD	60	50	4	40	0	18	60	0	0	0
	LC	10	0	2	0	0	16	10	0	0	0
05/04/21	LD	0	50	70	10	0	0	0	0	50	0
	LC	0	20	34	30	0	30	0	0	0	0
14/05/21	LD	0	0	98	0	0	16	0	0	0	0
	LC	0	0	64	0	0	30	0	20	0	0
27/05/21	LD	0	0	84	0	0	4	0	0	10	0
	LC	0	0	52	0	0	8	0	0	0	0
17/06/21	LD	0	0	38	0	0	0	0	0	50	0
	LC	0	0	66	0	0	4	0	0	0	0
17/07/21	LD	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0
	LC	0	0	46	0	0	0	0	0	0	0

Fecha	Lote	Plagas %						Enemigos Naturales %			
		Ácaros	Pulgón	Cochinilla	Moscua Blanca	Minador	Arañuela	Ácaros	Crisopidos	Coccinélidos	Parasitos
24/08/21	LD	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0
	LC	0	0	44	0	0	0	0	0	0	0
15/09/21	LD	0	0	36	20	2	0	0	0	0	0
	LC	0	0	40	0	0	8	0	0	0	0
27/09/21	LD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	LC	0	0	4	20	2	0	0	0	60	0
15/10/21	LD	0	0	58	20	0	0	0	0	0	0
	LC	0	0	46	0	0	22	0	0	0	0
30/10/21	LD	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0
	LC	0	0	28	0	0	24	0	0	0	0
15/11/21	LD	30	0	2	0	0	0	30	0	0	0
	LC	0	0	4	0	0	6	0	0	0	0
21/12/21	LD	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0
04/01/22	LD	30	0	0	0	0	46	30	0	0	0
	LC	40	0	0	0	0	48	40	0	0	0
21/01/22	LD	30	0	2	0	0	80	30	0	0	0
	LC	40	0	0	0	0	62	40	0	0	0
08/02/22	LD	0	20	0	0	10	0	0	0	10	0
	LC	0	0	8	20	0	16	0	0	0	0
23/02/22	LD	0	0	2	0	12	0	0	0	0	0
	LC	10	0	0	0	2	4	10	0	0	0
14/03/22	LD	0	10	42	10	0	6	0	0	0	0
	LC	0	0	44	30	0	2	0	0	0	0
30/03/22	LD	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	LC	20	0	2	0	0	0	20	0	0	0

Fecha	Lote	Plagas %						Enemigos Naturales %			
		Ácaros	Pulgón	Cochinilla	Moscua Blanca	Minador	Arañuela	Ácaros	Crisopidos	Coccinélidos	Parasitos
15/04/22	LD	0	0	32	0	0	4	0	0	0	0
	LC	0	0	44	30	0	2	0	0	0	0
15/05/22	LD	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0
	LC	20	0	36	0	0	20	20	0	0	0
17/06/22	LD	0	0	40	0	0	0	0	23	0	0
	LC	0	0	20	20	0	0	0	0	0	0
18/07/22	LD	0	0	48	0	0	0	0	0	20	0
	LC	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0
24/08/22	LD	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0
	LC	0	0	36	0	0	0	0	30	0	0
14/09/22	LD	0	0	44	0	0	0	0	10	0	0
	LC	0	0	36	0	10	0	0	20	0	0
30/09/22	LD	0	0	40	0	0	0	0	20	0	0
	LC	0	0	44	0	0	0	0	0	0	0
17/10/22	LD	0	0	26	20	4	0	0	0	20	0
	LC	0	0	46	30	20	0	0	30	0	0
31/10/22	LD	0	0	20	0	4	0	0	0	30	0
	LC	0	0	28	0	6	0	0	0	0	0
15/11/22	LD	0	0	24	0	0	0	0	0	30	0
	LC	0	20	40	0	0	0	0	0	20	0
30/11/22	LD	0	0	18	0	0	0	0	0	20	0
	LC	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0
15/12/22	LD	30	0	12	0	0	0	30	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30/12/22	LD	50	0	0	0	0	0	50	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Monitoreo de Enfermedades

Se realizó un monitoreo inicial en ambos lotes para detectar la presencia de HLB, no se encontró ninguna planta con el síntoma.

El monitoreo por observación directa de síntomas de enfermedades se realiza cada 14 días, se registra en los órganos: ramas, hojas y frutas. Este monitoreo además de registrar la presencia de la enfermedad permite estimar la cantidad de síntomas observados según una escala de grado:

Presencia: 1

Ausencia: 0

Tabla 43. Tabla resumen de enfermedades presentes. Dos de Mayo, Misiones, Argentina.

Fecha	Lote	Enfermedades y Nivel								
		HLB	Cancr osis	Mancha negra	Sarna	Melanosis	Leprosis	CVC	Gomosis	Mancha grasienta
15/01/20	LD				1	1				
	LC				1	1				
04/02/20	LD									
	LC				1	1				
12/02/20	LD				1	1				1
	LC				1	1				1
28/02/20	LD				1	1				
	LC					1				1
11/03/20	LD					1				1
	LC				1	1				1
30/03/20	LD					1				1
	LC				1	1				1
17/04/20	LD				1	1				1
	LC				1	1				
08/05/20	LD				1	1				
	LC				1	1				1
12/06/20	LD				1					
	LC				1	1				1
27/08/20	LD				1					
	LC				1	1				
15/09/20	LD				1	1				
	LC				1	1				
30/09/20	LD				1					
	LC				1	1				1
20/10/20	LD				1	1				
	LC				1	1				
10/11/20	LD				1	1				
	LC				1	1				
11/12/20	LD		1	1	1	1	1			

Fecha	Lote	Enfermedades y Nivel								
		HLB	Cancr osis	Mancha negra	Sarna	Melanosis	Leprosis	CVC	Gomosis	Mancha grasienta
	LC				1	1				
31/12/20	LD									
	LC				1	1				
19/01/21	LD					1				
	LC				1	1				
08/02/21	LD									
	LC				1	1				
01/03/21	LD				1					
	LC				1					
15/03/21	LD									
	LC									
05/04/21	LD					1				
	LC				1	1				
14/05/21	LD				1	1				
	LC				1	1				
27/05/21	LD				1	1				
	LC				1	1				
17/06/21	LD				1	1				
	LC				1	1				
17/07/21	LD				1	1				
	LC				1	1				1
24/08/21	LD									
	LC									
15/09/21	LD				1	1				
	LC									
27/09/21	LD				1					1
	LC									
15/10/21	LD				1	1				
	LC				1	1				1
30/10/21	LD				1	1				1
	LC				1	1				1
15/11/21	LD				1	1				
	LC				1	1				1
21/12/21	LD				1	1				
	LC									
04/01/22	LD					1				
	LC				1	1				
21/01/22	LD									
	LC				1	1				
08/02/22	LD									
	LC				1	1				
23/02/22	LD									
	LC				1	1				
14/03/22	LD					1				
	LC				1	1				1
30/03/22	LD					1				
	LC				1	1				
15/04/22	LD					1				

Fecha	Lote	Enfermedades y Nivel								
		HLB	Cancro osis	Mancha negra	Sarna	Melanosis	Leprosis	CVC	Gomosis	Mancha grasienta
	LC				1	1				1
15/05/22	LD					1				
	LC				1	1				
17/06/22	LD				1					
	LC									
18/07/22	LD									
	LC				1					
24/08/22	LD				1	1				
	LC				1	1				
14/09/22	LD			1	1					
	LC				1	1				
30/09/22	LD									
	LC									
17/10/22	LD				1	1				
	LC									
31/10/22	LD				1	1				
	LC				1	1				
15/11/22	LD				1	1				
	LC									
30/11/22	LD				1	1				
	LC				1	1				
15/12/22	LD				1	1				
	LC									
30/12/22	LD					1				
	LC				1	1				

Conclusiones

No se observó al Psilido asiático (PA) en ninguno de los métodos de monitoreo en el LD.

Los métodos de monitoreo utilizados para la detección del PA y de otras plagas ayudo a registrar la presencia de otros artrópodos (insectos y ácaros) benéficos que tienen acciones de predación sobre el PA y otras plagas secundarias. Como crisopidos, cocinellidos y ácaros.

Se pudo detectar la presencia de otras plagas secundarias, como ácaros, cochinilla, mosca blanca, arañuela, pulgón, minador de las hojas.

En ninguno de los dos lotes se detectó la enfermedad HLB

Las enfermedades presentes en ambos lotes en un nivel leve corresponden a: sarna, mancha grasienta y melanosis.

Informe de monitoreo del sitio Colonia Osimani, Salto, Uruguay

Autor: Jose Buenahora

Antecedentes

El lote demostrador (L.D) del proyecto FONTAGRO se encuentra ubicado en Colonia Osimani en el departamento de Salto, Uruguay. Se localiza en la finca citrícola perteneciente al Sr. Rubén Valiente, representativa de la citricultura familiar en la zona norte del país.

La variedad de los lotes (LD y LC) es Naranja Washington Navel con una superficie de 0,73 ha cada uno. Las plantas tienen 13 años de edad y se encuentran en producción desde hace 10 años.

Campañas Informadas: 3 (2020-2021-2022)

Geoposicionamiento de lotes

LD: 31° 18' 47" S 57° 57'14.50"O

LC: 31° 18' 48.5"S 57°57'11.50"O

Tabla 44. Fechas de monitoreo. Colonia Osimani, Salto, Uruguay.

N° de Monitoreo	Fecha de realización	N° de Monitoreo	Fecha de realización
1	16/1/2020	30	22/09/21
2	29/1/2020	31	07/10/21
3	13/2/2020	32	21/10/21
4	27/2/2020	33	04/11/21
5	12/3/2020	34	18/11/21
6	26/3/2020	35	06/12/21
7	13/4/2020	36	16/12/21
8	23/4/2020	37	13/01/22
10	20/5/2020	38	28/01/22
11	18/6/2020	39-40	11/02/22
12	23/7/2020	41	24/02/22
13	6/8/2020	42	10/03/22
14	20/8/2020	43	24/03/22
15	3/9/2020	44	07/04/22
16	21/9/2020	45	28/04/22
17	1/10/2020	46	12/05/22
18	07/01/21	47	16/06/22
19	21/01/21	48	29/07/22
20	04/02/21	49	18/08/22
21	18/02/21	50	08/09/22
22	18/03/21	51	22/09/22
23	31/03/21	52	06/10/22
24	15/04/21	53	21/10/22
25	13/05/21	54	03/11/22
26	03/06/21	55	16/11/22
27	01/07/21	56	01/12/22
28	05/08/21	57	15/12/22
29	26/08/21	58	29/12/22

Metodología

La metodología de registro de plagas y Enemigos Naturales utilizada es el protocolo y la planilla desarrollada por el sistema de Fruticultura de Precisión (FruTIC).

Metodologías de monitoreo de *Diaphorina citri*

- Observación Visual
- Método de Tarjetas adhesivas amarillas
- Método Tap o Golpeteo

Metodología de monitoreo de otras plagas y benéficos

- **Observación visual con lupa.** Para las plagas que son difíciles de observar a simple vista se utilizan lupas de mano 20 x. De la rama elegida además de brotes se miran 20 cm de la misma en buscas de diferentes plagas como cochinillas, ácaros, arañuelas, etc.
- **Observación visual a simple vista.** Se observan 5 ramas con sus respectivos brotes antes o después de utilizar la lupa también se observa a simple vista para detectar otros insectos plagas y benéficos.

Monitoreo de vuelo de macho de cochinilla roja (*Aonidiella auranti*)

- Se colocaron trampas pegajosas con dispensadores de feromona, 3 trampas en el lote demostrador y 1 en el lote convencional. Las trampas se cambian cada 14 días y se llevan al laboratorio para el conteo de machos.

Monitoreo de enfermedades.

- Mediante la metodología de monitoreo aplicada se observó la presencia de seis enfermedades afectando hojas y ramas. Estas son cancro cítrico, antracnosis, mancha grasienta, mancha negra de los cítricos, sarna y melanosis. El monitoreo se realiza cada 14 días. De acuerdo con el protocolo acordado en el marco del presente proyecto, se determinan las enfermedades presentes mediante la observación de síntomas en cuatro puntos cardinales de la planta y uno en el interior de la copa registrando en planilla las observaciones.

Monitoreo Fenológico del lote.

- En cada monitoreo se registran los estados fenológicos de brotación y floración de las plantas seleccionadas para el monitoreo.

A

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
2	o	o	o	o	o	o	X	o	o	o	o	o	o	o	o
3	o	T1	1	o	o	o	o	O	8	o	o	o	o	T4	7
4	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
5	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
6	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	X	o
7	o	o	Tc1	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
8	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
9	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
10	o	o	o	o	o	o	o	X	o	o	o	o	o	o	o
11	o	o	o	X	o	o	o	X	o	o	o	o	o	o	o
12	o	o	o	o	o	X	o	o	o	o	o	o	o	o	o
13	o	X	o	X	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
14	o	O	2	o	o	O	9	T5	o	O	10	o	o	O	6
15	o	o	o	o	o	o	o	Tc2	o	o	o	o	o	o	o
16	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
17	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
18	o	o	o	o	o	X	o	o	o	o	o	o	o	o	o
19	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
20	o	o	o	o	X	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
21	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	Tc3	o	o
22	X	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
23	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
24	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
25	o	T2	3	o	o	o	o	O	4	o	o	o	o	T3	5
26	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
27	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o

B

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
2	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
3	o	O	1	o	o	o	o	O	8	o	o	X	o	O	7
4	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
5	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
6	o	o	o	o	o	o	o	o	X	o	o	o	o	o	o
7	o	o	o	o	o	o	o	o	X	o	o	o	o	o	o
8	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
9	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
10	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
11	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
12	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	X	o	o	o	o
13	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	X	o
14	o	O	2	o	o	O	9	T	o	O	10	o	o	O	6
15	o	o	o	o	o	o	o	Tc	o	o	o	o	o	o	o
16	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	X	X	o	o	o
17	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
18	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
19	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	X	o	o
20	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
21	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	O	5
22	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
23	o	o	o	o	o	X	o	o	o	X	o	o	o	o	o
24	o	o	o	o	o	o	o	o	o	X	X	o	o	X	X
25	o	O	3	o	o	o	o	O	4	X	X	X	o	X	X
26	o	o	o	o	o	o	o	o	o	X	X	o	X	X	X
27	o	o	o	o	o	o	o	o	o	X	X	X	X	X	X

T	Trampas amarillas
Tc	Trampas para macho cochinilla
O	Plantas de referencia
X	Plantas Muertas

Figura 53. A) Plano de lote Demostrador B) Plano lote convencional, ubicación de Trampas amarillas, Trampas de feromonas (cochinilla roja), Colonia Osimani, Salto, Uruguay.

Resultados

Resultados de Lote demostrador y Convencional Campaña 2020

Tabla 45. Monitoreo de *Diaphorina citri* y sus EN. Monitoreo por golpeteo o Tap. Colonia Osimani, Salto, Uruguay. 2020.

Fecha	Lote	Adulto	Enemigos Naturales			
			Coccinélidos	Crisópidos	<i>T. radiata</i>	Araña
16/01/20	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
29/01/20	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
13/02/20	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
27/02/20	LD	0	0	0	0	33
	LC	0	3	0	0	18
12/03/20	LD	0	1	0	0	31
	LC	0	4	0	0	16
26/03/20	LD	0	0	0	0	36
	LC	0	0	0	0	10
13/04/20	LD	0	3	0	0	26
	LC	0	1	0	0	19
23/04/20	LD	1	1	0	0	19
	LC	0	1	0	0	10
07/05/20	LD	2	2	0	0	18
	LC	0	1	0	0	12
20/05/20	LD	0	2	0	0	12
	LC	0	0	0	0	19
18/06/20	LD	0	0	0	0	6
	LC	0	0	0	0	6
23/07/20	LD	0	0	0	0	12
	LC	0	0	0	0	6
06/08/20	LD	0	3	0	0	5
	LC	0	1	0	0	5
20/08/20	LD	0	0	0	0	5
	LC	0	0	0	0	3
03/09/20	LD	0	0	0	0	6
	LC	0	0	0	0	3
21/09/20	LD	0	0	0	0	4
	LC	0	0	0	0	2

01/10/20	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	10

Tabla 46. Monitoreo de *Diaphorina citri* y sus EN. Monitoreo por observación directa de ramas. Colonia Osimani, Salto, Uruguay. 2020.

Fecha	Lote	<i>D. citri</i> (% brotes con Ninfas y adultos)		Enemigos Naturales (% de Presencia)		
		Ninfas	Adultos	Coccinélidos	Crisópidos	<i>T. radiata</i>
16/01/20	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
29/01/20	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
13/02/20	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
27/02/20	LD	0	2	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
12/03/20	LD	6	0	10	0	0
	LC	0	0	0	0	0
26/03/20	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
13/04/20	LD	0	0	10	0	0
	LC	0	0	0	10	0
23/04/20	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
07/05/20	LD	0	4	30	0	0
	LC	0	0	20	0	0
20/05/20	LD	0	0	30	0	0
	LC	0	0	0	0	0
18/06/20	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
23/07/20	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
06/08/20	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
20/08/20	LD	2	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
03/09/20	LD	4	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
21/09/20	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	10	0	0
01/10/20	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	10	0	0

Tabla 47. Monitoreo de *Diaphorina citri* y sus EN. Monitoreo por Tarjeta amarilla. Colonia Osimani, Salto, Uruguay. 2020.

Fecha	Lote	Adulto <i>D. citri</i>	Enemigos Naturales			
			Coccinélidos	Crisópidos	<i>T. radiata</i>	Arañas
16/01/20	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
29/01/20	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
13/02/20	LD	0	58	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
27/02/20	LD	0	36	0	0	0
	LC	0	5	0	0	0
12/03/20	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	10	0	0	0
26/03/20	LD	0	9	0	0	1
	LC	0	2	0	0	0
13/04/20	LD	0	9	0	0	3
	LC	0	2	0	0	0
23/04/20	LD	0	11	0	0	4
	LC	0	11	0	0	0
07/05/20	LD	0	10	0	0	2
	LC	0	2	0	0	0
20/05/20	LD	0	18	1	0	13
	LC	0	1	0	0	1
18/06/20	LD	0	12	1	0	6
	LC	0	0	0	0	0
23/07/20	LD	0	6	0	0	14
	LC	0	1	0	0	6
06/08/20	LD	1	9	0	0	1
	LC	0	1	0	0	1
20/08/20	LD	0	9	0	0	16
	LC	0	0	0	0	0
03/09/20	LD	0	15	0	0	14
	LC	0	0	0	0	1
21/09/20	LD	0	15	0	0	13
	LC	0	2	0	0	5
01/10/20	LD	0	6	3	0	12
	LC	0	4	0	0	1

Tabla 48. Resumen de otras plagas por observación directa. Colonia Osimani, Salto, Uruguay. 2020.

Fecha	Lote	% de brotes con		Presencia en % de		
		Arañuela	Minador	Pulgón	Mosca Blanca	Cochinilla Roja Australiana
16/1/2020	LD	28	6	0	0	0
	LC	30	12	0	10	0
29/1/2020	LD	40	20	10	10	0
	LC	36	16	10	0	0
13/2/2020	LD	6	8	0	0	20
	LC	6	12	0	0	0
27/2/2020	LD	6	2	0	0	0
	LC	20	0	0	0	0
12/3/2020	LD	40	8	20	10	0
	LC	42	0	0	0	0
26/3/2020	LD	0	0	0	0	0
	LC	2	0	10	0	0
13/4/2020	LD	2	0	20	0	0
	LC	4	2	0	0	0
23/4/2020	LD	12	0	10	0	0
	LC	10	0	0	0	0
7/5/2020	LD	0	2	30	0	0
	LC	4	0	20	0	0
20/5/2020	LD	2	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
18/6/2020	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
23/7/2020	LD	0	0	0	0	90
	LC	0	0	0	0	80
6/8/2020	LD	0	0	0	0	80
	LC	0	0	20	0	60
20/8/2020	LD	0	0	0	0	60
	LC	0	0	10	0	30
3/9/2020	LD	0	0	0	0	40
	LC	0	0	0	0	40
21/9/2020	LD	0	0	50	0	20
	LC	0	0	50	0	30
1/10/2020	LD	0	0	90	0	50
	LC	0	0	40	0	0

Tabla 49. Monitoreo de enfermedades. Colonia Osimani, Salto, Uruguay. 2020.

Fecha	Lote	Número de plantas muestreadas con enfermedad					
		Sarna	Melanosis	Antracnosis	Cancro	Mancha Negra	Mancha Grasienta
3/9/2020	LD	0	10	8	10	0	10
	LC	0	10	8	10	0	10
21/9/2020	LD	0	10	7	10	0	10
	LC	0	10	6	10	0	9
1/10/2020	LD	0	10	3	9	0	8
	LC	0	10	4	10	0	10

Resultados Lote Demostrador y Lote Convencional Campaña 2021

Tabla 50. Monitoreo de *Diaphorina citri* y sus EN. Monitoreo por golpeteo o Tap. Colonia Osimani, Salto, Uruguay. 2021.

Fecha	Lote	Adulto	Enemigos Naturales			
			Coccinélidos	Crisópidos	Tamarixia	Araña
07/01/21	LD	0	4	5	0	16
	LC	0	2	4	0	8
21/01/21	LD	0	0	1	0	7
	LC	0	3	9	0	8
04/02/21	LD	0	0	1	0	6
	LC	0	0	1	0	3
18/02/21	LD	0	1	2	0	27
	LC	0	0	4	0	23
09/03/21	LD					
	LC					
18/03/21	LD	6	20	0	0	23
	LC	10	6	0	0	22
31/03/21	LD	8	5	0	0	29
	LC	8	8	0	0	46
15/04/21	LD	5	15	5	0	47
	LC	2	7	1	0	24
13/05/21	LD	0	2	1	0	19
	LC	0	4	2	0	17
03/06/21	LD	4	2	0	3	19
	LC	8	2	0	0	12
01/07/21	LD	11	2	0	0	25
	LC	9	3	0	0	14
05/08/21	LD	7	0	0	0	10
	LC	4	5	0	0	10
26/08/21	LD	3	1	0	0	11
	LC	0	1	0	0	13
22/09/21	LD	0	4	0	0	17
	LC	0	1	1	0	9
07/10/21	LD	1	3	10	0	18
	LC	1	3	0	0	11
21/10/21	LD	1	0	5	0	6
	LC	1	0	10	0	12
04/11/21	LD	0	2	0	0	10
	LC	1	0	0	0	5
18/11/21	LD	2	0	2	0	10
	LC	0	1	1	0	11
06/12/21	LD	9	0	0	0	8
	LC	3	1	3	0	11

Fecha	Lote	Adulto	Enemigos Naturales			
			Coccinélidos	Crisópidos	Tamarixia	Araña
16/12/21	LD	3	0	0	0	6
	LC	0	1	3	0	2

Tabla 51. Monitoreo de *Diaphorina citri* y sus EN. Monitoreo por observación directa de ramas. Colonia Osimani, Salto, Uruguay. 2021.

Fecha	Lote	<i>D.c</i> (% brotes con Ninfas y adultos)		Enemigos Naturales (% de Presencia)		
		Ninfas	Adultos	Coccinélidos	Crisópidos	Tamarixia
07/01/21	LD	0	0	0	20	0
	LC	0	4	0	60	0
21/01/21	LD	0	0	0	40	0
	LC	0	0	0	40	0
04/02/21	LD	0	0	0	0	0
	LC	8	4	10	10	0
18/02/21	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	10	0
09/03/21	LD					
	LC					
18/03/21	LD	0	8	10	0	0
	LC	2	2	20	0	0
31/03/21	LD	0	0	40	0	0
	LC	2	0	10	0	0
15/04/21	LD	6	2	10	0	0
	LC	2	0	0	20	0
13/05/21	LD	0	8	10	0	0
	LC	0	2	0	50	0
03/06/21	LD	2	6	10	0	0
	LC	2	0	0	0	0
01/07/21	LD	0	0	10	0	0
	LC	0	0	0	0	0
05/08/21	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
26/08/21	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	10	10	0
22/09/21	LD	2	0	40	0	0
	LC	0	0	0	0	0
07/10/21	LD	4	0	0	0	0
	LC	0	0	0	10	0
21/10/21	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
04/11/21	LD	18	4	20	0	0
	LC	0	0	0	0	0
18/11/21	LD	18	0	10	10	0
	LC	26	4	0	20	0
06/12/21	LD	2	14	10	10	0
	LC	0	0	0	20	0

16/12/21	LD	2	2	0	0	0
	LC	4	0	0	0	0

Tabla 52. Monitoreo de *Diaphorina citri* y sus EN. Monitoreo por Tarjeta amarilla. Colonia Osimani, Salto, Uruguay. 2021.

Fecha	Lote	Adulto D.c	Enemigos Naturales			
			Coccinélidos	Crisópidos	Tamarixia	Arañas
07/01/21	LD	1	29	0	0	22
	LC	0	40	0	0	2
21/01/21	LD	0	41	0	0	18
	LC	0	31	0	0	2
04/02/21	LD	1	78	1	0	36
	LC	0	46	0	0	4
18/02/21	LD	4	198	0	0	26
	LC	0	17	0	0	3
09/03/21	LD	7	67	2	3	15
	LC	0	10	0	0	2
18/03/21	LD	7	39	0	2	24
	LC	1	6	0	0	4
31/03/21	LD	4	22	0	0	29
	LC	1	2	0	0	5
15/04/21	LD	1	15	0	0	28
	LC	0	0	0	0	7
13/05/21	LD	0	7	0	0	15
	LC	0	1	0	0	3
03/06/21	LD	0	3	0	0	6
	LC	0	0	0	0	0
01/07/21	LD	2	15	0	0	14
	LC	1	0	0	0	4
05/08/21	LD	5	11	0	0	9
	LC	1	1	0	0	5
26/08/21	LD	5	30	0	0	50
	LC	0	2	0	0	6
22/09/21	LD	0	29	0	0	15
	LC	0	0	0	0	0
07/10/21	LD	8	15	0	0	27
	LC	0	0	0	0	4
21/10/21	LD	0	21	0	0	34
	LC	0	1	0	0	5
04/11/21	LD	3	11	0	0	42
	LC	0	0	0	0	9
18/11/21	LD	8	46	0	0	21
	LC	0	3	0	0	8
06/12/21	LD	4	12	0	0	20
	LC	0	7	0	0	4
16/12/21	LD	3	16	1	0	16
	LC	0	1	1	0	3

Tabla 53. Resumen de otras plagas por observación directa. Colonia Osimani, Salto, Uruguay. 2021.

Fecha	Lote	% de brotes con		Presencia en % de		
		Arañuela	Minador	Pulgón	Mosca Blanca	Cochinilla Roja Australiana
07/01/21	LD	2	44	80	20	70
	LC	0	48	70	40	0
21/01/21	LD	0	36	50	10	10
	LC	0	0	50	10	10
04/02/21	LD	0	82	10	0	0
	LC	2	16	60	20	0
18/02/21	LD	0	64	50	30	40
	LC	0	80	80	10	40
09/03/21	LD	12	56	90	80	70
	LC	0	48	60	40	0
18/03/21	LD	0	0	50	40	0
	LC	0	0	50	40	10
31/03/21	LD	0	0	20	60	0
	LC	0	0	40	20	10
15/04/21	LD	0	0	50	50	0
	LC	0	0	50	30	10
13/05/21	LD	0	0	10	20	0
	LC	0	0	30	20	30
03/06/21	LD	0	0	0	0	10
	LC	0	0	0	0	40
01/07/21	LD	0	0	10	0	80
	LC	0	0	0	0	30
05/08/21	LD	0	0	20	0	30
	LC	0	0	0	0	60
26/08/21	LD	0	0	0	0	20
	LC	0	0	80	0	30
22/09/21	LD	0	0	60	0	0
	LC	0	0	70	40	10
07/10/21	LD	0	0	0	90	0
	LC	0	0	0	90	10
21/10/21	LD	0	0	30	50	0
	LC	0	2	10	100	0
04/11/21	LD	0	4	40	0	0
	LC	0	0	30	0	20
18/11/21	LD	0	58	20	10	10
	LC	0	22	0	0	0
06/12/21	LD	0	0	0	10	10

Fecha	Lote	% de brotes con		Presencia en % de		
		Arañuela	Minador	Pulgón	Mosca Blanca	Cochinilla Roja Australiana
16/12/21	LC	0	2	30	0	0
	LD	0	2	0	20	10
	LC	0	0	0	10	0

Tabla 54. Monitoreo de enfermedades. Colonia Osimani, Salto, Uruguay. 2021.

Fecha	Lote	Número de plantas muestreadas con enfermedad					
		Sarna	Melanosis	Antracnosis	Cancro	Mancha Negra	Mancha Grasienta
21/01/2021	LD	10	10	8	10	0	10
	LC	6	9	9	10	0	9
19/02/2021	LD	9	10	6	10	0	10
	LC	10	8	6	10	0	10
08/03/2021	LD	3	10	8	10	0	10
	LC	8	9	8	10	0	10
22/03/2021	LD	10	10	10	10	0	10
	LC	10	10	9	9	0	10
05/04/2021	LD	9	10	10	10	0	10
	LC	8	10	9	8	0	10
19/04/2021	LD	5	9	10	10	0	10
	LC	5	10	9	8	0	9
11/06/2021	LD	6	10	10	10	0	10
	LC	6	10	10	10	0	10
02/07/2021	LD	1	10	8	10	0	10
	LC	4	9	10	8	0	10
08/08/2021	LD	1	9	7	10	0	10
	LC	3	10	9	9	0	9
27/08/2021	LD	0	10	5	10	0	10
	LC	0	9	6	9	0	9
01/10/2021	LD	2	10	8	10	0	8
	LC	3	10	4	9	0	9
22/10/2021	LD	2	10	4	10	0	10
	LC	4	10	6	10	0	10
08/11/2021	LD	4	10	5	10	0	10
	LC	3	10	7	9	0	10
10/12/2021	LD	3	10	6	9	0	10
	LC	1	10	3	8	0	10

Resultados Lote Demostrador y Lote Convencional Campaña 2022

Tabla 55. Monitoreo de *Diaphorina citri* y sus EN. Monitoreo por golpeteo o Tap. Colonia Osimani, Salto, Uruguay. 2022.

Fecha	Lote	Adulto	Enemigos Naturales			
			Coccinélidos	Crisópidos	Tamarixia	Araña
13/01/22	LD	0	0	0	0	3
	LC	0	0	0	0	1
28/01/22	LD	6	0	0	0	2
	LC	2	0	0	0	2
11/02/22	LD	57	0	0	0	0
	LC	2	0	0	0	5
24/02/22	LD					
	LC					
10/03/22	LD					
	LC					
24/03/22	LD					
	LC					
07/04/22	LD	37	0	0	0	6
	LC	5	0	0	0	5
28/04/22	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
12/05/22	LD	27	0	0	0	4
	LC	2	1	1	0	2
16/06/22	LD	13	0	1	0	3
	LC	3	0	0	0	6
29/07/22	LD	8	1	0	0	1
	LC	4	0	0	0	1
18/08/22	LD	9	1	0	0	0
	LC	5	0	0	0	1
08/09/22	LD	0	0	0	0	5
	LC	0	0	0	0	0
22/09/22	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	2
06/10/22	LD	2	0	1	0	0
	LC	0	0	0	0	5
21/10/22	LD					
	LC					
03/11/22	LD	2	9	4	0	4
	LC	0	5	5	0	2
16/11/22	LD	3	0	0	0	7
	LC	0	1	2	0	9
01/12/22	LD	0	1	2	0	6
	LC	0	0	0	0	4
15/12/22	LD	8	0	1	0	4
	LC	4	0	0	0	5
29/12/22	LD					
	LC					

Tabla 56. Monitoreo de *Diaphorina citri* y sus EN. Monitoreo por observación directa de ramas. Colonia Osimani, Salto, Uruguay. 2022.

Fecha	Lote	<i>D.c(%brotes con Ninfas y adultos)</i>		Enemigos Naturales (% de Presencia)		
		Ninfas	Adultos	Coccinélidos	Crisópidos	Tamarixia
13/01/22	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
28/01/22	LD	0	14	0	0	0
	LC	0	2	0	0	0
11/02/22	LD	8	24	0	0	0
	LC	0	2	0	0	0
24/02/22	LD					
	LC					
10/03/22	LD					
	LC					
24/03/22	LD	30	26	0	0	0
	LC	22	6	0	0	0
07/04/22	LD	30	48	0	0	0
	LC	12	6	0	0	0
28/04/22	LD	2	6	10	10	0
	LC	0	0	0	0	0
12/05/22	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
16/06/22	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
29/07/22	LD	4	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
18/08/22	LD	0	8	10	0	0
	LC	2	2	0	10	0
08/09/22	LD	4	0	0	10	0
	LC	0	0	0	0	0
22/09/22	LD	2	0	10	0	0
	LC	0	2	0	0	0
06/10/22	LD	4	6	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
21/10/22	LD	6	2	60	0	0
	LC	0	0	0	40	0
03/11/22	LD	0	0	0	10	0
	LC	0	0	0	0	0
16/11/22	LD	0	0	10	0	0
	LC	0	0	10	10	0
01/12/22	LD	24	0	0	0	0
	LC	14	2	0	0	0
15/12/22	LD	16	2	0	0	0
	LC	2	2	0	0	0
29/12/22	LD					
	LC					

Tabla 57. Monitoreo de *Diaphorina citri* y sus EN. Monitoreo por Tarjeta amarilla. Colonia Osimani, Salto, Uruguay. 2022.

Fecha	Lote	Adulto D.c	Enemigos Naturales			
			Coccinélidos	Crisópidos	Tamarixia	Arañas
13/01/22	LD	6	6	0	0	8
	LC	0	0	0	0	1
28/01/22	LD	12	3	0	0	11
	LC	3	13	0	0	1
11/02/22	LD	17	6	0	0	3
	LC	0	5	0	0	2
24/02/22	LD	17	10	0	0	3
	LC	1	10	0	0	1
10/03/22	LD	2	4	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
24/03/22	LD	0	4	0	0	1
	LC	0	0	0	0	0
07/04/22	LD	0	8	0	0	1
	LC	0	1	0	0	0
28/04/22	LD	0	0	0	0	0
	LC	1	1	0	0	0
12/05/22	LD	1	2	0	0	0
	LC	2	0	0	0	0
16/06/22	LD	2	1	0	0	11
	LC	1	0	0	0	2
29/07/22	LD	1	3	0	0	7
	LC	0	0	0	0	0
18/08/22	LD	0	26	0	0	13
	LC	0	0	0	0	4
08/09/22	LD	0	15	0	0	12
	LC	0	1	0	0	1
22/09/22	LD	0	32	0	0	5
	LC	0	2	0	0	0
06/10/22	LD	1	23	0	0	9
	LC	0	1	0	0	7
21/10/22	LD	0	79	1	0	9
	LC	0	4	0	0	7
03/11/22	LD	2	47	0	0	14
	LC	0	3	0	0	1
16/11/22	LD	1	17	0	0	6
	LC	0	5	0	0	3
01/12/22	LD	2	53	0	0	13
	LC	0	2	0	0	1
15/12/22	LD	5	43	0	0	13
	LC	0	4	0	0	3
29/12/22	LD	5	15	0	0	2
	LC	0	1	0	0	0

Tabla 58. Resumen de otras plagas por observación directa. Colonia Osimani, Salto, Uruguay. 2022.

Fecha	Lote	% de brotes con		Presencia en % de		
		Arañuela	Minador	Pulgón	Mosca Blanca	Cochinilla Roja Australiana
13/01/22	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
28/01/22	LD	0	0	0	10	0
	LC	0	0	0	0	0
11/02/22	LD	0	0	30	0	0
	LC	0	0	0	0	0
24/02/22	LD					
	LC					
10/03/22	LD					
	LC					
24/03/22	LD	0	4	0	10	0
	LC	0	2	0	0	10
07/04/22	LD	0	40	20	40	0
	LC	0	20	30	0	10
28/04/22	LD	0	14	10	30	0
	LC	0	0	0	10	10
12/05/22	LD	0	0	10	0	0
	LC	0	0	0	0	30
16/06/22	LD	0	0	30	0	10
	LC	0	0	0	0	40
29/07/22	LD	0	0	10	0	80
	LC	0	0	0	0	30
18/08/22	LD	0	0	10	0	30
	LC	0	2	10	0	60
08/09/22	LD	0	0	10	0	20
	LC	0	0	0	0	30
22/09/22	LD	0	0	50	0	0
	LC	0	0	70	0	10
06/10/22	LD	0	0	90	40	0
	LC	0	0	100	20	10
21/10/22	LD	0	2	90	0	0
	LC	0	0	90	0	0
03/11/22	LD	0	0	30	0	0
	LC	0	0	30	0	20
16/11/22	LD	0	16	0	0	10
	LC	0	10	0	0	0
01/12/22	LD	0	4	40	30	10
	LC	0	20	10	40	0
15/12/22	LD	0	2	20	20	10
	LC	0	4	0	10	0
29/12/22	LD					
	LC					

Conclusiones

Campaña 2020

Se detectó *Diaphorina citri* en sus distintos estadios mediante los tres métodos de monitoreo. Entre las plagas más significativas presente en el periodo podemos mencionar a arañuela (*Tetranychus mexicanus*) y cochinilla roja australiana (*Aonidiella aurantii*).

Se reporta la presencia de *Diaphorina citri* en este predio. En otoño y comienzo de la primavera el golpeo (Tap) y la observación visual permitieron detectar adultos de la plaga mientras que el último además reportó estadios inmaduros. La trampa amarilla capturó un adulto a fines del invierno.

El Golpeo (Tap) se presenta como una herramienta muy útil para detectar arácnidos reportándose una alta población durante todo el otoño.

Las trampas amarillas capturaron fundamentalmente Coccinélidos y Arácnidos. Por este método se destaca la presencia de los primeros en verano y primavera, aunque en el otoño la población fue más alta.

Respecto a los arácnidos las trampas reportaron su presencia a fines de otoño manteniéndose estable su captura en primavera.

La observación directa de ramas permitió detectar la presencia de coccinélidos hacia fines de otoño y comienzos de primavera.

De acuerdo a estas informaciones los métodos de monitoreo se complementan para mostrar la situación del psílido y el control natural en los lotes.

La arañuela tuvo un impacto muy significativo sobre las plantas en el verano y otoño de este año, siendo las condiciones ambientales (ambiente seco y bajas precipitaciones) propicias para el incremento poblacional de esta plaga.

Aonidiella aurantii fue otra plaga de alta presencia en los lotes alcanzando el 90% de incidencia. La presencia de pulgones fue significativa en primavera.

El método de monitoreo de enfermedades acordado en el proyecto permitió reconocer fácilmente las enfermedades presentes en los lotes del proyecto.

Se detectaron las enfermedades esperadas para la variedad y el objetivo de la producción que es la venta de fruta fresca en mercado interno.

Hasta la fecha, no se han observado diferencias en el tipo e incidencia de las enfermedades en plantas entre lote demostrador y lote convencional.

Campaña 2021

Se reporta a *Diaphorina citri* tanto en el lote demostrador como el convencional, la presencia del psílido ocurrió durante todo el año. El método de golpeo parecería ser la herramienta más eficaz para la detección de adultos de la plaga durante los meses más fríos. La observación visual reportó la presencia de ninfas principalmente a finales de la primavera y durante el verano-otoño.

De acuerdo con los datos, el golpeo (TAP) y las trampas amarillas se presentan como métodos muy útiles para detectar arácnidos y coccinélidos mientras que la observación directa permitió el reporte de los crisópidos. Los coccinélidos abundaron durante el otoño, fundamentalmente en febrero y marzo; los crisópidos en primavera y verano mientras que los arácnidos estuvieron presentes durante todo el año de manera constante. Así y de acuerdo con estas informaciones los diferentes métodos de monitoreo se complementan para mostrar la situación del psílido y el control natural en los lotes. Se detectó *Tamarixia radiata* aunque fueron muy pocos especímenes.

Las plagas con mayor presencia en los cuadros fueron minador, pulgón y mosca blanca durante la brotación de verano y primavera. Se observó también cochinilla roja australiana (*Aonidiella aurantii*) en ambos lotes, aunque la información registrada en la primavera muestra en el lote demostrador aún los efectos del control con feromona realizado el año anterior.

El método de monitoreo de enfermedades acordado en el proyecto permitió reconocer fácilmente los problemas sanitarios presentes en los cuadros que componen el trabajo. Hasta la fecha, no se han observado diferencias en el tipo e incidencia de las enfermedades en plantas entre cuadros demostrativos y manejo convencional del productor.

Campaña 2022

Este año se reporta la presencia de *Diaphorina citri* en ambos lotes del predio, aunque en el cuadro demostrador la población fue superior. Se ubica ahí el foco principal de la plaga reportado desde 2020, manteniéndose en ese lugar. De todas maneras, la población de *Diaphorina* incrementó en ambos lotes y se colectó durante todo el período monitoreado. Aunque el golpeo es el método más convincente para detectar adultos en los meses invernales, en 2022 también se los pudo observar en trampas amarillas. La presencia de ninfas detectada por la observación visual se dio principalmente durante verano y otoño.

Respecto a los enemigos naturales, el golpeo (TAP) es una herramienta muy útil para detectar

arácnidos reportándose una población estable durante todo el año. Sin embargo, en cuanto a los coccinélidos la detección con este método fue muy heterogénea.

Las trampas amarillas capturaron fundamentalmente coccinélidos y arácnidos destacándose la presencia de los primeros en primavera y verano, aunque se colectaron durante todo el año. Respecto a los arácnidos el número de individuos capturados fue más o menos constante durante todo el período, sin grandes variaciones.

La observación directa de ramas permitió detectar la presencia de coccinélidos y crisópidos durante la primavera. De acuerdo con estas informaciones los distintos métodos de monitoreo se complementan para mostrar la situación del psílido y el control natural en los lotes.

Es importante también mencionar que la mayor población de coccinélidos ocurrió en el lote demostrador, lugar donde más se concentró el psílido.

Las plagas con mayor presencia en los cuadros fueron minador, pulgón y mosca blanca durante la brotación de primavera y verano. La cochinilla roja (*Aonidiella aurantii*) presentó una presencia igual en ambos lotes.

El método de monitoreo de enfermedades acordado en el proyecto permitió reconocer fácilmente las enfermedades presentes en los cuadros que componen el ensayo. Se detectaron las enfermedades esperadas para la variedad y el objetivo de la producción que es la venta de fruta fresca en mercado interno. Hasta la fecha, no se han observado diferencias en el tipo e incidencia de las enfermedades en plantas entre cuadros demostrativos y manejo convencional del productor.

Informe de monitoreo del sitio Concordia, Entre Ríos, Argentina

Autor: Vanesa Hochmaier

Metodología

Metodologías de monitoreo de *Diaphorina citri*

Observación Visual: mirar 5 brotes en cada punto cardinal de la planta y un brote en el interior de la copa (N-S-E-O-C) de la planta, registrando presencia/ausencia Ninfas (N) y Adultos (A).

Método de Tarjetas adhesivas amarillas: las tarjetas amarillas son colocadas una en cada extremo y una colocada en el centro del LD y LC, respectivamente. Las mismas serán reemplazadas cada 15 días según el grado de efectividad o eficiencia en la captura de insectos, serán acondicionadas y llevadas al laboratorio para su posterior lectura y registro en la planilla.

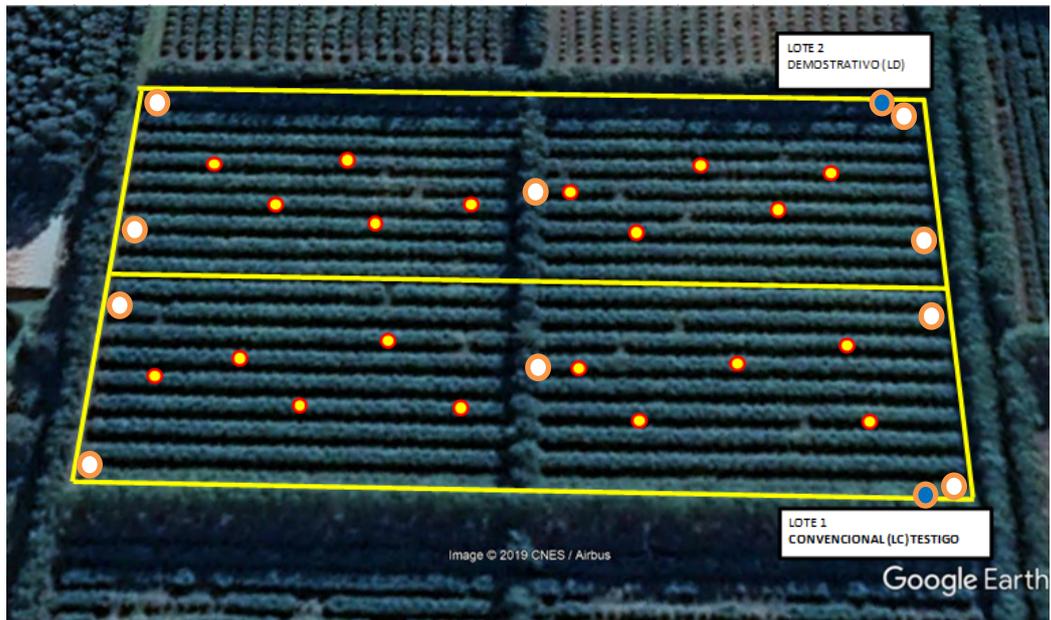
Método Tap o Golpeteo: en cada punto de monitoreo (Planta), se toman 4 caras de los arboles contiguos y se realiza el golpeteo en dos ramas por árbol (8 ramas/punto de monitoreo), el método consiste en golpear las ramas con un caño de PVC de ¾ pulgadas sobre la planilla de monitoreo o bandeja blanca y se contabilizan los adultos que caen en ella.

Campañas Informadas: 4 (2020-2021-2022-2023)

Geoposicionamiento de los lotes

LD: 31°16'49.8" S 58°08'27,42" O

LC: 31°16'46,2" S 58°08'27,6" O



Sitio trampas amarillas: ○ Sitio de trampa de mosca: ●

Sitio plantas fenología: ●

Imagen 37. Imagen satelital de los lotes Demostrador y Convencional, ubicación de tarjetas amarillas, trampas para mosca y plantas de fenología. La Criolla, Departamento Concordia, provincia de Entre Ríos, Argentina.

Resultados

En el período transcurrido, desde la fecha inicial de monitoreo 11 de febrero de 2020 hasta el monitoreo de agosto de 2021, se realizaron 33 Monitoreos (Tabla 59).

Tabla 59. Presencia de *Diaphorina citri* en los tres métodos de monitoreo. Concordia, Entre Rios, Argentina.

Lotes	N° de monitoreos	<i>Diaphorina citri</i>			
		golpeo	visual	tarjetas amarillas	DC Totales
Lote D	78	2	37	0	39
Lote C		0	13	0	13

Diaphorina citri. Como se observa en la tabla 59, por el método visual y golpeo se han detectado individuos de *D. citri* en ambos lotes, pero en muy baja densidad. Mientras que, por el método de trampa amarilla, hasta la fecha no se ha registrado ningún individuo.

En la tabla 60 se observa la población de enemigos naturales (insectos fitófagos y predadores potenciales) de *D. citri*.

Tabla 60. Presencia de enemigos naturales en ambos lotes. Concordia, Entre Rios, Argentina.

Lotes	N° de monitoreos	N ° individuos Predadores			
		<i>Crisopas</i>	<i>Vaquitas</i>	<i>Arañas</i>	<i>Ácaros fitoseidos</i>
Lote D	78	912	1025	2477	157
Lote C		1015	1114	2395	164

A destacar, es la diferencia de la presencia y evolución de las diferentes especies de enemigos naturales entre ambos métodos de monitoreo.

En las trampas amarillas hay predominio de coleópteros (vaquitas) con picos poblacionales importantes que van desde junio hasta noviembre. Luego, presencia de arañas y neurópteros (crisopas) en baja densidad durante toda la temporada.

En cambio, por el método de golpeo se observa un predominio de arañas con algunos picos más marcados, pero siempre presentes en la temporada. Y Desde enero- abril más abundancia de crisopas.

Monitoreo de otras plagas

Como se observa en la figura 54, ambas curvas son similares, salvo en los meses de verano que en el LC se ve un pico mayor de MTD, que puede deberse a que está lindero a un lote de naranja valencia. En las últimas dos temporadas el pico poblacional de moscas capturadas se ha ido incrementando sensiblemente.

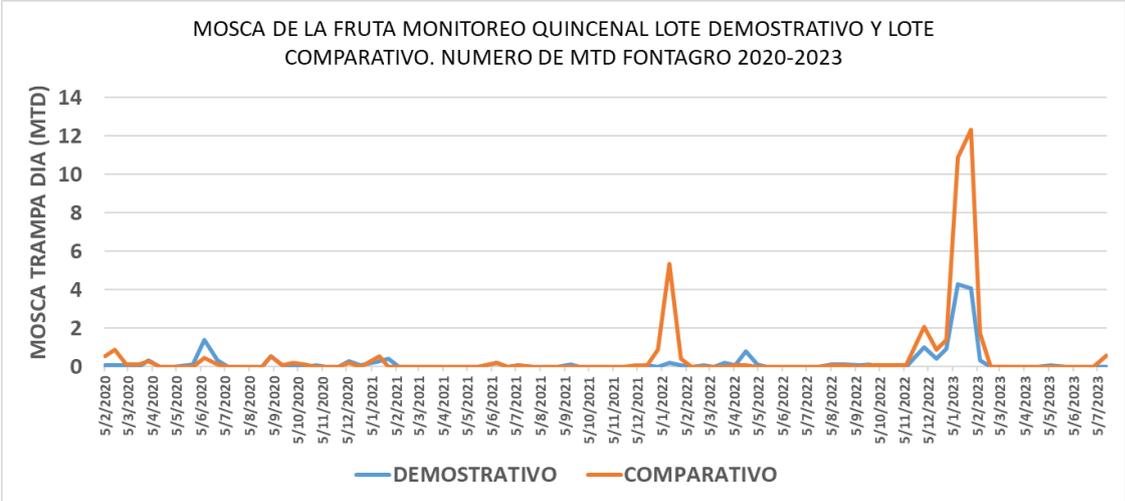


Figura 54. Evolución de los valores de individuos de mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*) por trampa por día (MTD), en ambos lotes. Concordia, Entre Rios, Argentina.

Monitoreo de minador de la hoja de los cítricos (*Phyllocnistis citrella*).

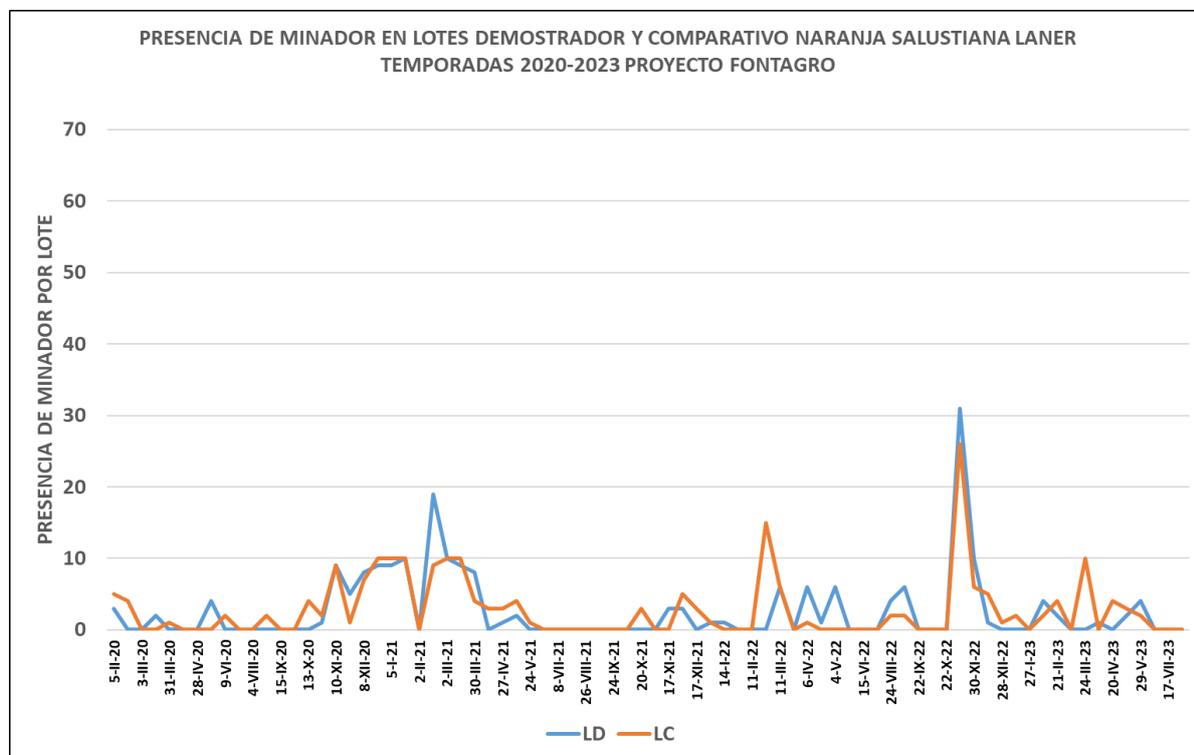


Figura 55. Monitoreo de minador de la hoja de los cítricos (*Phyllocnistis citrella*). Concordia, Entre Rios, Argentina.

En los monitoreos se registró el porcentaje de ramas infestadas por minador del total evaluado, en ambos lotes. Como se observa en la figura 55, la presencia de minador se mantuvo baja con niveles por debajo del 10 %, salvo en la brotación de primavera y en picos de verano con valores que oscilan entre 10 y 30 ramas con presencia de minador. Esta plaga es importante por ser un factor difusor de la cancrrosis de los cítricos. Es de destacar que en ambos lotes no fue registrada cancrrosis en ninguno de los monitoreos realizados.

En los monitoreos se registró el porcentaje de ramas infestadas por pulgones del total evaluado. Como se observa en la figura 56, en ambos lotes, las curvas son similares y su distribución sigue la curva de la brotación, observándose los picos poblacionales ante la presencia de brotes nuevos aun tiernos.

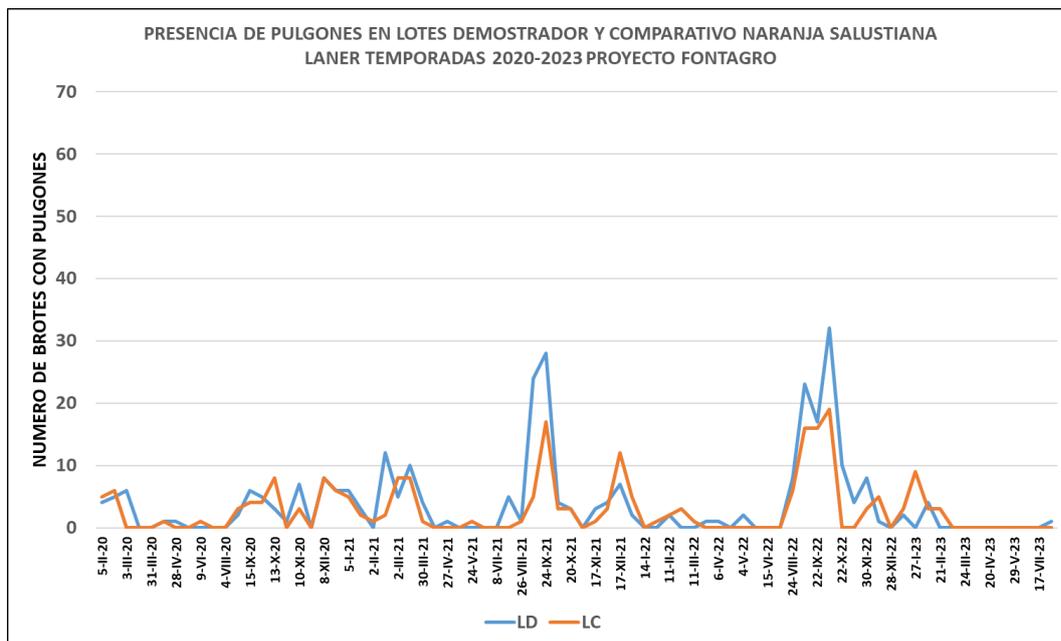


Figura 56. Monitoreo de pulgones. Concordia, Entre Rios, Argentina.

Monitoreo de la fenología de las plantas.

El comportamiento de ambos lotes fue muy similar por lo que se describe solamente la fenología registrada en el lote demostrador. En la figura 57 se muestra la fenología de la brotación y floración del LD, correspondiente al período enero de 2020 hasta junio 2023, viéndose representadas tres brotaciones de primavera y cuatro de verano. Como se puede observar se registró una brotación regular (70%) en la primera temporada monitoreada, 2020-21 y con una marcada brotación de más del 95 % de las ramas en las primaveras de los años 2021-22 y 2022-23. Con respecto a la brotación de verano, en la primera temporada, evaluada desde el mes de febrero de 2020, no se observa brotación de verano (menos de 10%), en la segunda temporada estival se observa una brotación leve (30%). En la tercera temporada se observa una intensa brotación de verano, que alcanza al 50% de las ramas y nuevamente en la cuarta brotación de verano evaluada, temporada 2022-23 la brotación de verano vuelve a ser mínima, (10%). Estas brotaciones de verano son importantes, y de manifestarse en forma intensa, como es el caso del verano de 2022, pueden ser base para una reproducción abundante del insecto vector del HLB, porque al no brotar, estos carecen del lugar donde realizar sus posturas.

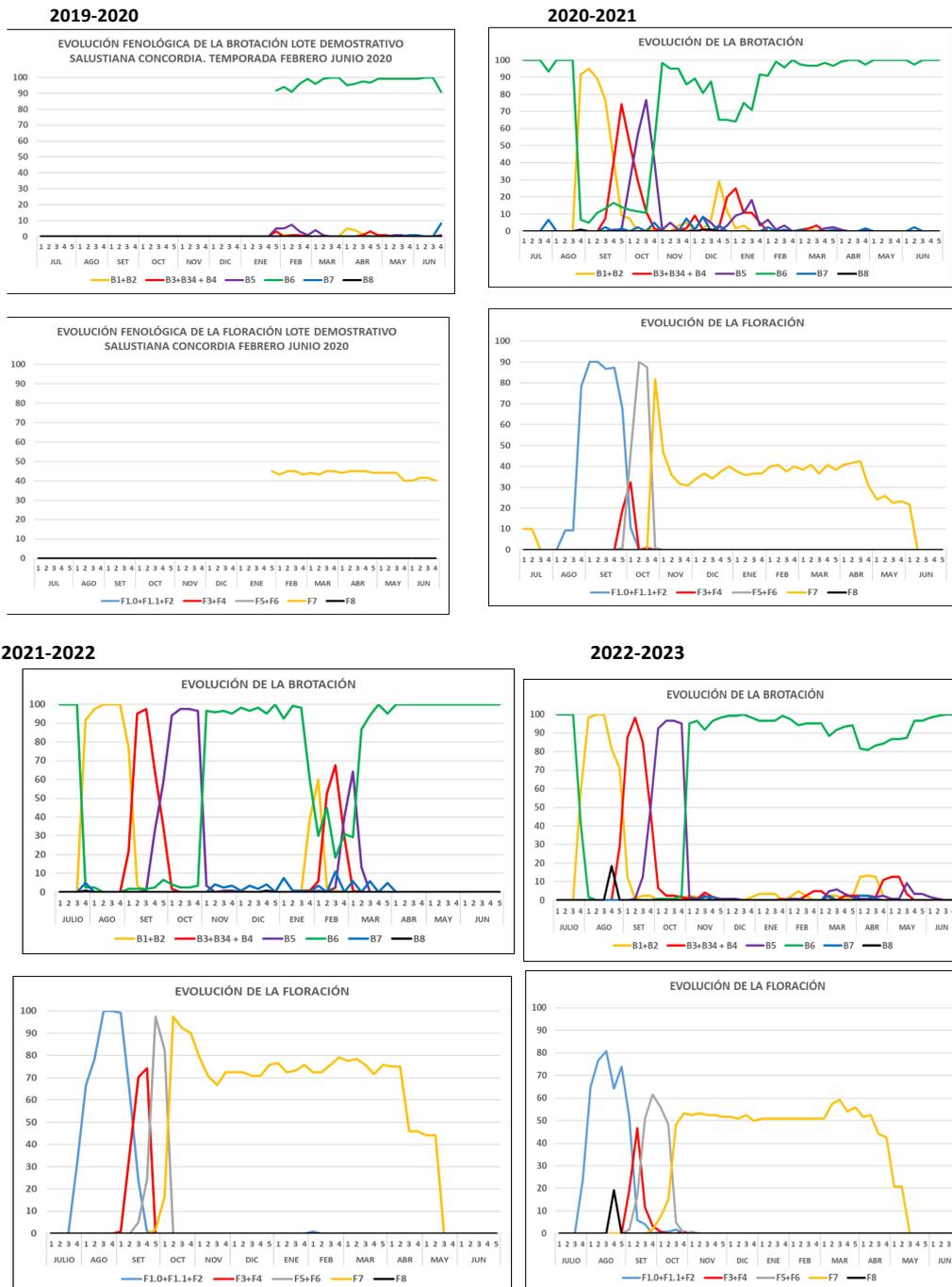


Figura 57. Evolución fenológica de la brotación y la floración en el lote demostrador (LD). Concordia, Entre Ríos, Argentina.

La fenología (figura 57) está considerada en las gráficas desde el mes de julio de un año hasta el mes de junio del siguiente, de modo de abarcar un ciclo completo de la producción de una temporada. Esta fenología abarca todo el período monitoreado semanalmente en forma ininterrumpida, desde febrero de 2020 hasta junio de 2023. En los gráficos de floración, dispuestos en la parte inferior, se puede observar que la fructificación fue de solo un 45% de ramas con al menos un fruto. En la temporada 2020-21 la floración fue importante, 90%, pero el cuaje fue muy bajo, coincidiendo luego con un rendimiento medio, de solo 27 tn por ha. Esta importante purga de frutitos registrada indica que las plantas reaccionaron a un estímulo externo, purgando un importante porcentaje de su producción. En la siguiente temporada, 2021-22 se observa una excelente floración del 100% y su posterior cuaje, alcanza un 75% de ramas con fruto, coincidiendo con un rendimiento alto del lote, de 39 tn/ha. Al siguiente año, vuelve a descender la intensidad de ramas con frutos a 50%, y coincidiendo también con un rendimiento de 25 tn/ha. También se puede observar en los gráficos de fructificación (F7, curva amarilla) que la cosecha se realizó en forma escalonada, iniciándose en la primera semana de mayo hasta mitad de julio, según la necesidad de envío de fruta del productor al mercado interno.

Conclusiones

El monitoreo de plagas y enfermedades se realizó sin interrupciones, lo que es fundamental a la hora de llevar adelante un esquema de Manejo Integrado de Plagas.

Con respecto a *D. citri*, se detectó su presencia en los meses de febrero y abril de la primera temporada en el lote demostrador (LD), lo que movilizó la realización de dos aplicaciones de insecticidas para su control. Se emplearon insecticidas registrados para este cultivo en la dosis recomendada para la plaga a controlar.

Con respecto a otras plagas, como se mostró en el informe, siempre estuvo en niveles bajos que no afectaron la calidad de la producción ni el estado fitosanitario de las plantas.

En cuanto al monitoreo de enfermedades, es de destacar que se detectó la presencia de melanosis (*Diaporthe citri*), en casi la generalidad de las plantas, pero en niveles de severidad muy bajos.

Con respecto a enfermedades cuarentenarias, no se ha encontrado presencia de cancrrosis (*Xanthomonas citri*) ni de mancha negra (*Guignardia citricarpa*) y sarna (*Elsinoe sp.*) en muy escasa incidencia.

Informe de monitoreo del sitio Col. San Francisco, M. Caseros, Corrientes, Argentina

Autor: Edgardo Lombardo

Introducción

Geoposicionamiento de lotes

Campañas informadas: 4 (2020-2021-2022-2023)

LD: Latitud S -30°20'07,55" Longitud O -57°49'17,42"

LC: Latitud S -30°20'4,95" Longitud O -57°49'24,15"



Imagen 38. Imagen satelital de lotes demostrador y lote convencional. Ubicación de tarjetas adhesivas amarillas. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.

Tabla 61. Tabla de Fechas de monitoreo. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina. 2020.

N° de Monitoreo	Fecha de realización	N° de Monitoreo	Fecha de realización
1	19/02/2020	24	22/07/2020
2	26/02/2020	25	29/07/2020
3	04/03/2020	26	05/08/2020
4	11/03/2020	27	12/08/2020
5	18/03/2020	28	19/08/2020
6	25/03/2020	29	26/08/2020
7	01/04/2020	30	03/09/2020
8	08/04/2020	31	09/09/2020
9	15/04/2020	32	16/09/2020
10	22/04/2020	33	23/09/2020
11	29/04/2020	34	07/10/2020
12	06/05/2020	35	14/10/2020
13	13/05/2020	36	21/10/2020
14	20/05/2020	37	28/10/2020
15	27/05/2020	38	04/11/2020
16	03/06/2020	39	11/11/2020
17	10/06/2020	40	18/11/2020
18	17/06/2020	41	25/11/2020
19	17/06/2020	42	02/12/2020
20	24/06/2020	43	09/12/2020
21	01/07/2020	44	16/12/2020
22	08/07/2020	45	23/12/2020
23	15/07/2020	46	30/12/2020

Tabla 62. Tabla de Fechas de monitoreo. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina. 2021.

N° de Monitoreo	Fecha de realización	N° de Monitoreo	Fecha de realización
1	06/01/2021	27	07/07/2021
2	13/01/2021	28	14/07/2021
3	20/01/2021	29	21/07/2021
4	27/01/2021	30	28/07/2021
5	03/02/2021	31	04/08/2021
6	10/02/2021	32	11/08/2021
7	17/02/2021	33	18/08/2021
8	24/02/2021	34	26/08/2021
9	03/03/2021	35	01/09/2021
10	10/03/2021	36	08/09/2021
11	17/03/2021	37	15/09/2021
12	24/03/2021	38	22/09/2021
13	31/03/2021	39	29/09/2021
14	07/04/2021	40	06/10/2021
15	14/04/2021	41	13/10/2021
16	21/04/2021	42	20/10/2021
17	28/04/2021	43	27/10/2021
18	06/05/2021	44	03/11/2021
19	12/05/2021	45	10/11/2021
20	19/05/2021	46	17/11/2021
21	26/05/2021	47	24/11/2021
22	02/06/2021	48	01/12/2021
23	09/06/2021	49	08/12/2021
24	16/06/2021	50	15/12/2021
25	23/06/2021	51	22/12/2021
26	30/06/2021	52	29/12/2021

Tabla 63. Tabla de Fechas de monitoreo. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina. 2022.

N° de Monitoreo	Fecha de realización	N° de Monitoreo	Fecha de realización
1	05/01/2022	19	06/07/2022
2	12/01/2022	20	13/07/2022
3	19/01/2022	21	20/07/2022
	26/01/2022	22	27/07/2022
	02/02/2022	23	03/08/2022
	09/02/2022	24	10/08/2022
	16/02/2022	25	17/08/2022
4	23/02/2022	26	24/08/2022
5	02/03/2022	27	31/08/2022
6	09/03/2022	28	07/09/2022
7	16/03/2022	29	14/09/2022
8	23/03/2022	30	21/09/2022
9	30/03/2022	31	28/09/2022
	06/04/2022	32	05/10/2022
	13/04/2022	33	12/10/2022
	20/04/2022	34	19/10/2022
	27/04/2022	35	26/10/2022
10	04/05/2022	36	02/11/2022
11	11/05/2022	37	09/11/2022
12	18/05/2022	38	16/11/2022
13	25/05/2022	39	23/11/2022
14	01/06/2022	40	30/11/2022
15	08/06/2022	41	07/12/2022
16	15/06/2022	42	14/12/2022
17	22/06/2022	43	21/12/2022
18	29/06/2022	44	28/12/2022



No se realizó el monitoreo

Tabla 64. Tabla de Fechas de monitoreo. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina. 2023.

N° de Monitoreo	Fecha de realización	N° de Monitoreo	Fecha de realización
1	04/01/2023		10/05/2023
	11/01/2023		17/05/2023
	18/01/2023	15	24/05/2023
	25/01/2023		31/05/2023
2	01/02/2023	16	07/06/2023
3	08/02/2023	17	14/06/2023
4	15/02/2023	18	21/06/2023
5	22/02/2023	19	28/06/2023
6	01/03/2023	20	05/07/2023
7	08/03/2023	21	12/07/2023
8	15/03/2023	22	19/07/2023
9	22/03/2023		26/07/2023
10	29/03/2023	23	02/08/2023
	06/04/2023	24	09/08/2023
11	12/04/2023	25	15/08/2023
12	19/04/2023	26	24/08/2023
13	26/04/2023	27	30/08/2023
14	03/05/2023		

 No se realizó el monitoreo

Tabla 65. Cantidad de monitoreos. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina. 2023.

Año	Cantidad de monitoreos			
	De Mosca	Por Golpe	Observación	Tarjetas Amarillas
2020	46	23	23	21
2021	52	26	26	23
2022	44	22	22	26
2023	27	13	14	14
Total	169	84	85	84

Resultados

Resumen *Diaphorina citri* y sus Enemigo Naturales o Benéficos.

Tabla 66. Cantidad total de benéficos y Vector del HLB por año y Lote. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.

Lote y año	Benéficos						Vector HLB
	Crisopidos	Cocinellidos	Acaros	Arañas	Sirfidios	<i>Tamarixia</i>	<i>Diaphorina c.</i>
LD /20	170	46	52	24	0	0	0
LC/20	162	47	29	10	0	0	17
LD/21	320	42	55	98	4	0	5
LC/21	160	17	20	22	1	0	0
LD/22	207	23	59	57	0	0	0
LC/22	149	3	23	17	1	0	0
LD/23	64	11	17	28	5	0	0
LC/23	78	21	11	12	0.	0	0

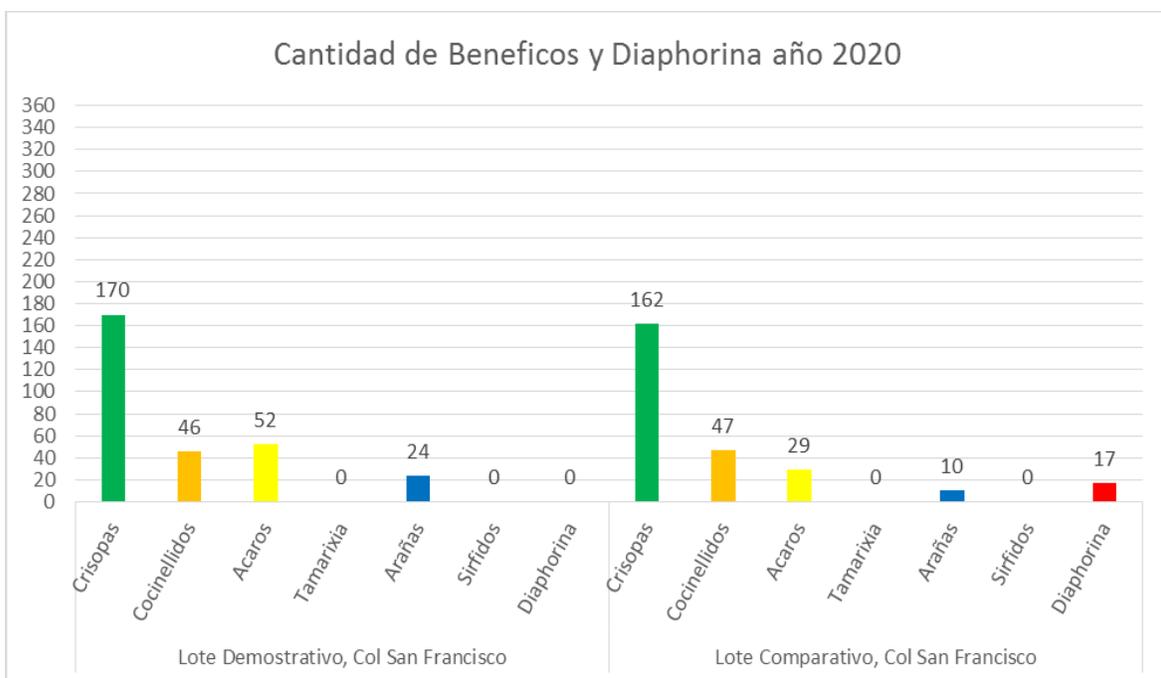


Figura 58. Cantidad de benéficos y Diaphorina citri 2020. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.

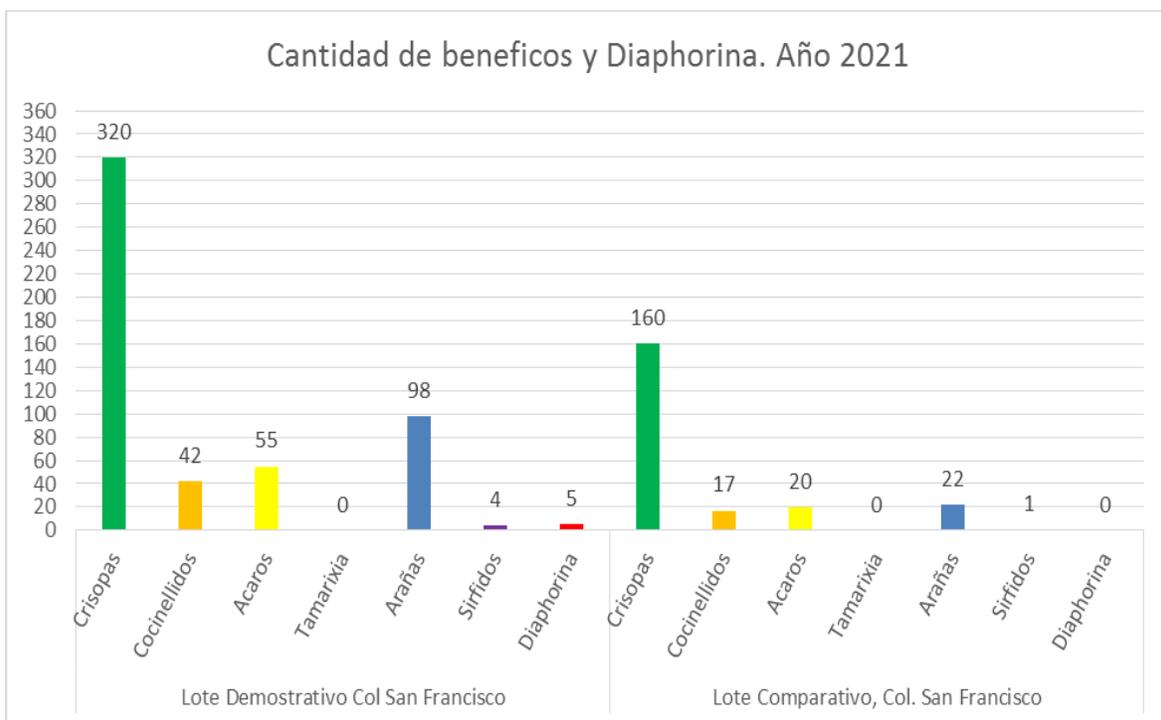


Figura 59. Cantidad de benéficos y Diaphorina citri 2021. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.

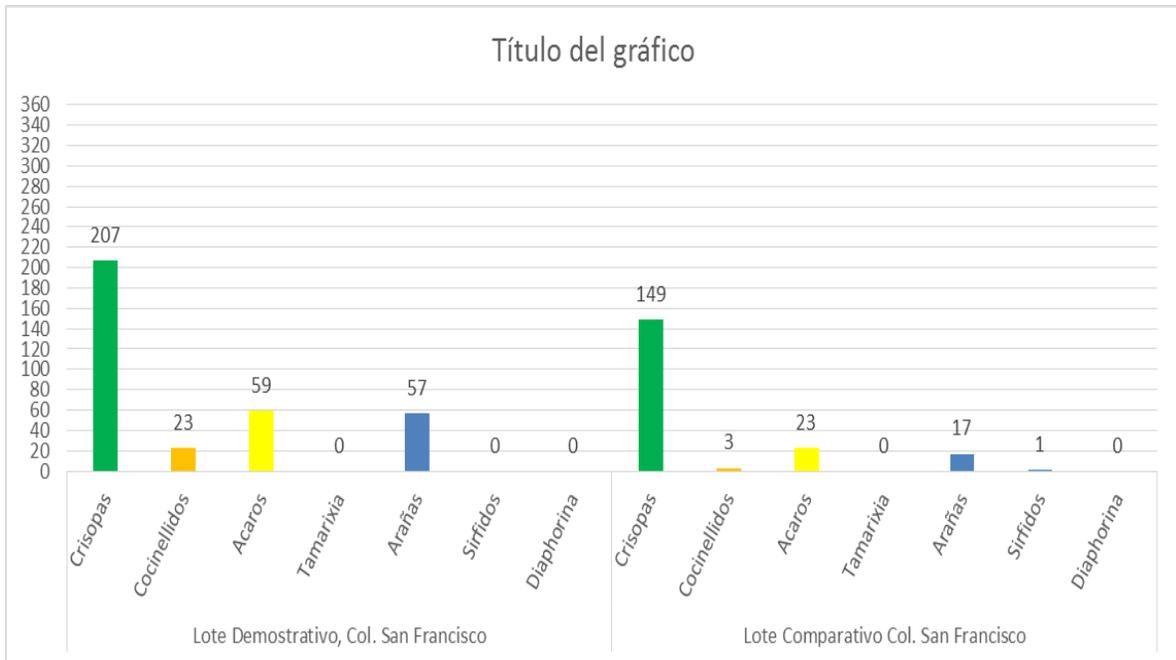


Figura 60. Cantidad de benéficos y Diaphorina citri 2022. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.

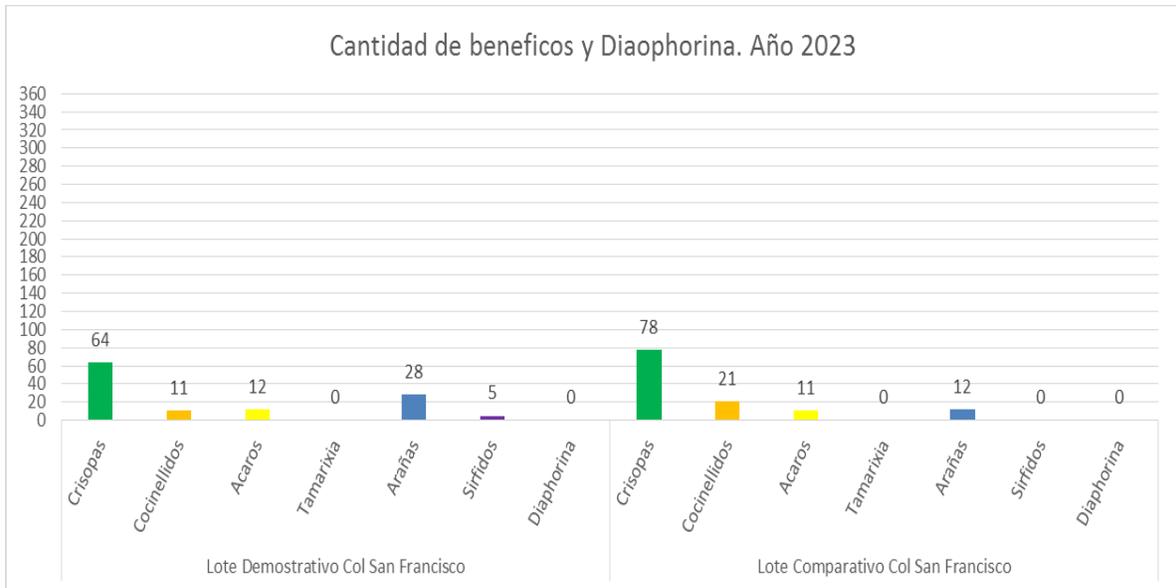


Figura 61. Cantidad de benéficos y Diaphorina citri 2023. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.

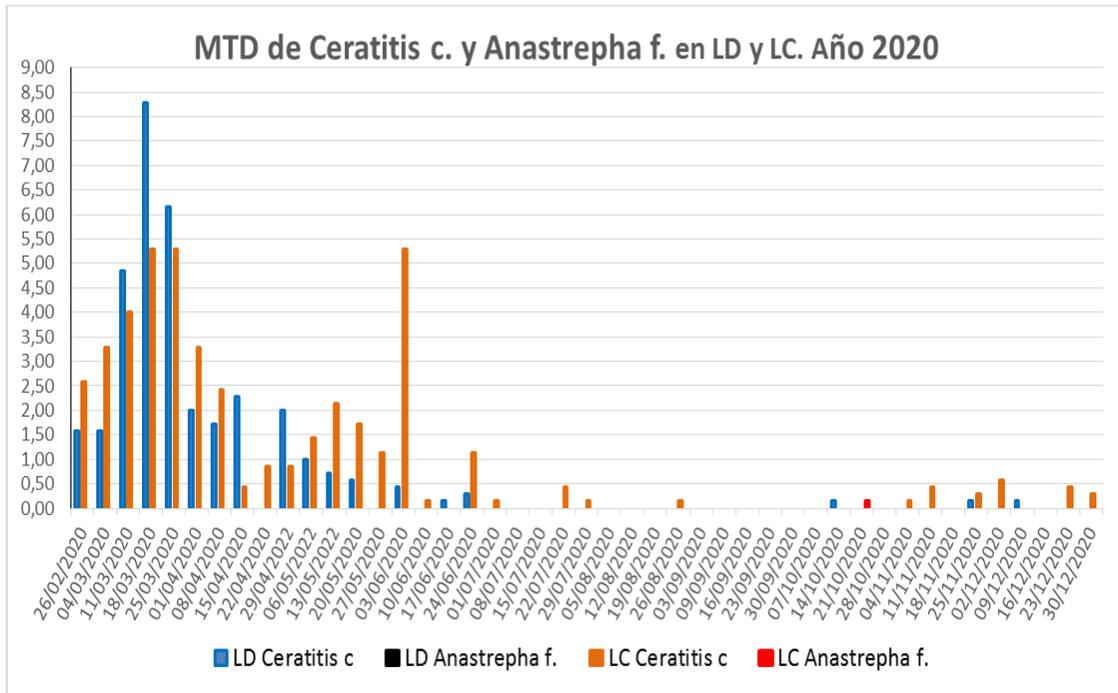


Figura 62. Cantidad de moscas expresado en Mosca Trampa Dia (MTD) de *Ceratitis capitata* y *Anastrepha fraterculus* en el LD y LC del año 2020. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.

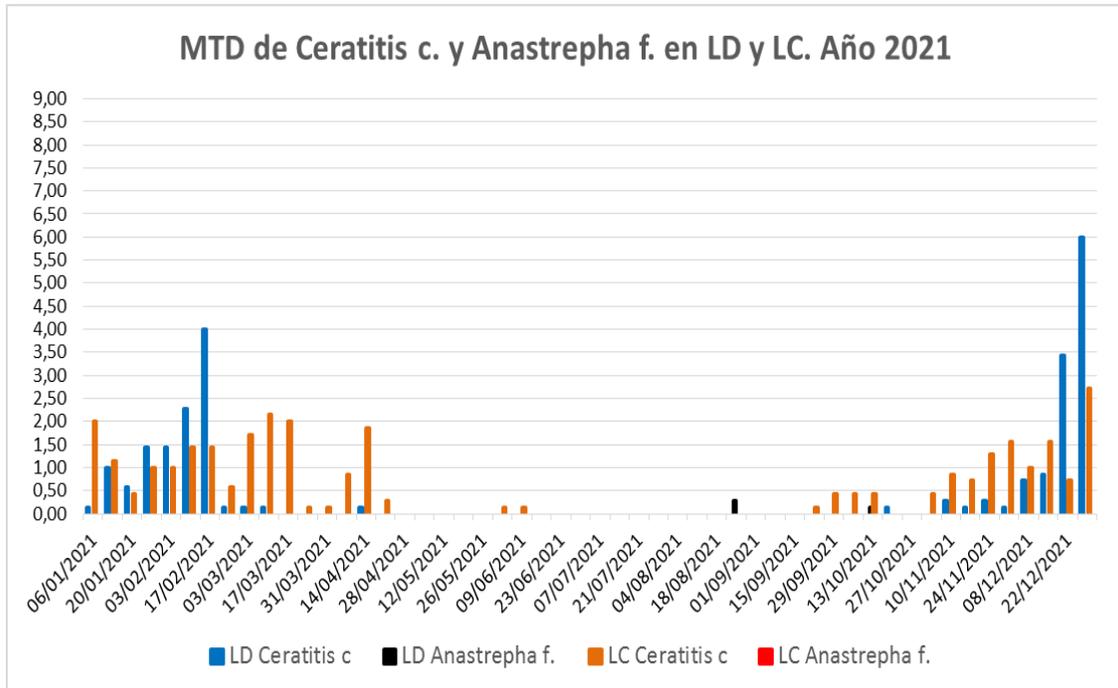


Figura 63. Cantidad de moscas expresado en Mosca Trampa Dia (MTD) de *Ceratitis capitata* y *Anastrepha fraterculus* en el LD y LC del año 2021. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.

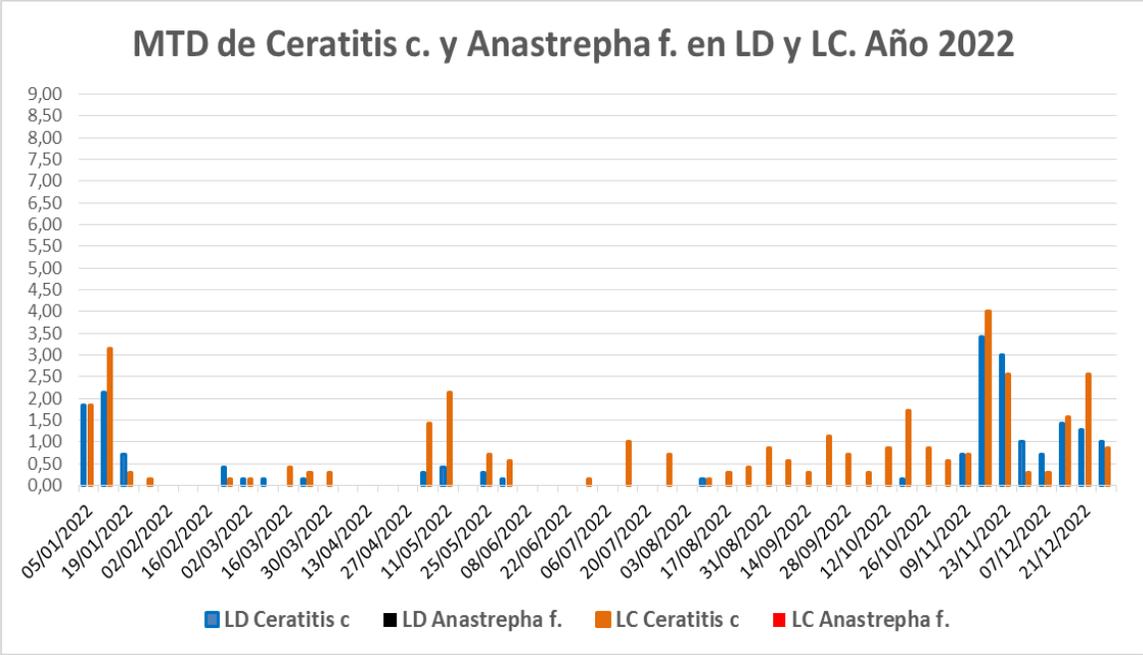


Figura 64. Cantidad de moscas expresado en Mosca Trampa Dia (MTD) de *Ceratitis capitata* y *Anastrepha fraterculus* en el LD y LC del año 2022. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.

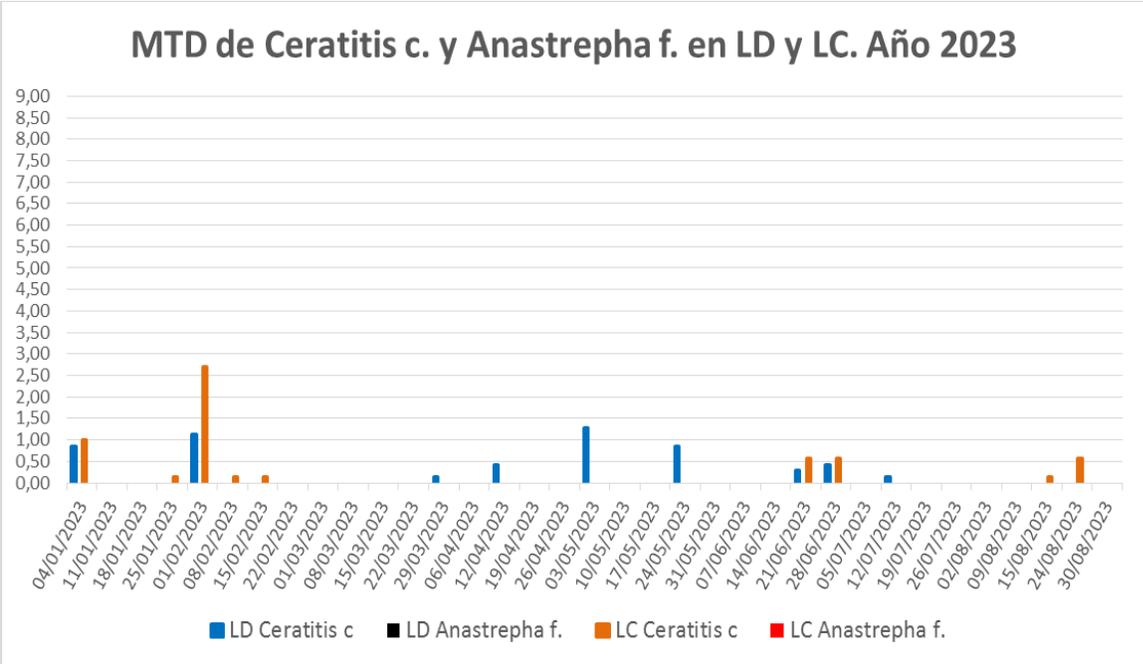


Figura 65. Cantidad de moscas expresado en Mosca Trampa Dia (MTD) de *Ceratitis capitata* y *Anastrepha fraterculus* en el LD y LC del año 2023. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.

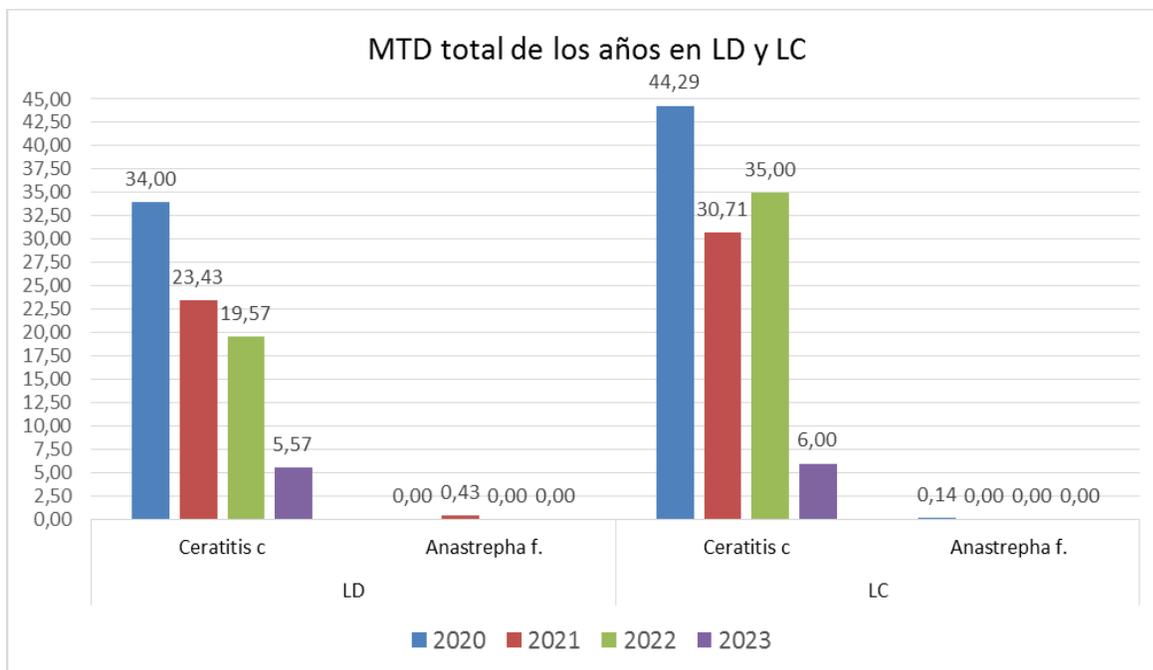


Figura 66. Cantidad de moscas según años en LD y LC expresado en MTD total. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.

Monitoreo de Enfermedades

Se realizó un monitoreo inicial en ambos lotes para detectar la presencia de HLB, no se encontró ninguna planta con síntoma. El monitoreo por observación directa de síntomas de enfermedades se realiza cada 14 días, se registra en los órganos: ramas, hojas y frutas. Este monitoreo además de registrar la presencia de otras enfermedades permite estimar la cantidad de síntomas observados según una escala de tres grados y priorizar el problema:

Leve: 1

Medio: 2

Severo: 3

Tabla 67. Enfermedades presentes en el LD y su evolución. Colonia San Francisco, Monte Caseros, Corrientes, Argentina.

Año/Enfermedad	Lepra	Mancha negra	Cancrosis	Sarna	Melanosis	Alternaria	Mancha grasienta	Antracnosis	CVC	HLB	Gomosis	Creasing
2020	2	3	1	1	2	0	1	0	0	0	1	2
2021	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
2022	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2023	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Muestras de material vegetal para análisis de HLB.

Fecha de la Muestra	Codigo de Laboratorio	Resultado
7/10/2020 adultos	20-BV-023	Negativo para CLa
	20-BV-024	Negativo para CLa
13/10/2020adultos	20-BV-25	Negativo para CLa
	20-BV-26	Negativo para CLa

No se detecto HLB en las muestras analizadas, a continuación, informe del laboratorio.

Informe N°: 006-2020

FECHA DE RECEPCION: 07/10/2020

ENVIADO POR: Aguirre Alcides

PROCEDENCIA: Monte Caseros

CANTIDAD DE MUESTRAS: 4

FECHA DE ANALISIS: Desde el 08 de octubre al 16 de octubre del año 2020.

Nº Según LSV-FC	ID. De la muestra	Tipo de muestra	Extracción	Cantidad de insectos por tubo	qPCR <i>C.L. asiaticus, C.L.africanus y C.L.americanus</i>
2020-BV-023	Ponzoni Rodolfo 13/02/2019	Insecto	TNE	10 adultos	Negativo
2020-BV-024	L-testigo 05/08/2020	Insecto	TNE	-	Muestra incorrecta
2020-BV-025	Oscar Agoltti 14/02/2019	Insecto	TNE	1 adulto	Muestra insuficiente
2020-BV-026	Fabio Ramirez 14/02/2019	Insecto	TNE	9 adultos	Negativo

Declaración del Responsable del Laboratorio

Certifico que el diagnóstico de HUANGLONGBING (HLB) se ha realizado aplicando la metodología de análisis que se ha efectuado en el Laboratorio habilitado por la MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y PESCA o sus organismos descentralizados en el área de sus competencias.

OBSERVACIONES:

Nota

- El certificado carece de validez si no tiene membrete oficial del laboratorio y la firma del responsable autorizado, como así también el número y fecha de análisis.
- No deben aceptarse certificados con alteraciones, enmiendas o raspaduras, no debidamente salvadas.
- Si el resultado de un análisis es negativo debe colocarse: NEGATIVO
- Si el resultado es positivo debe colocarse POSITIVO

Técnicas utilizadas: Protocolo de Manjunath y Chandrika (2007).

LSV-FC: Laboratorio de Sanidad Vegetal - Fitopatología Citrus

Monitoreo de otras plagas.

Se monitorearon otras plagas como acaro del tostado, minador con niveles leves (1) que no justificaron a realizar control químico, si se detectó una población de acaro de la lepra en un foco donde se vio la necesidad de aplicar acaricida para su control en un grupo de 23 plantas en el lote, previa poda sanitaria.

Conclusiones

Los métodos de monitoreo utilizados para la detección del PA y de otras plagas ayudo a registrar la presencia de otros artrópodos (insectos y ácaros) benéficos que tienen acciones de predación sobre el PA y otras plagas secundarias. Como son los crisopidos, coccinellidos, ácaros, arañas y sirfidos.

Se pudo detectar la presencia de otras plagas secundarias, como ácaros del tostado y de la lepra, cochinilla roja australiana, mosca blanca y minador de las hojas.

No se detectó síntomas de la enfermedad de HLB

Las enfermedades presentes en el LD son de nivel medio a bajo, con la implementación del manejo integrado, el uso de mejores productos, el monitoreo fenológico, para la aplicación en momentos oportunos redujeron la incidencia de las enfermedades a niveles leves.

En LD se detectó la presencia en nivel severo la enfermedad mancha negra pero con el MIP y la elección de productos fungicidas sistémicos de bajo impacto, la cosecha temprana y momento oportuno se redujo hasta nivel leve (1).

Se detectó leprosis en nivel medio (2) asociado a un sector del lote (Foco) con la poda para de 23 plantas y aplicación de acaricida para controlar el acaro vector se redujo de nivel 1.

La enfermedad gomosis de troncos en LC en nivel leve se debe a la falta de nivelación del suelo que permite el anegamiento y por consiguiente la aparición de esta enfermedad. Esto es difícil de manejar si en la plantación no se tuvo en cuenta la eliminación de agua superficial.

Con la regulación del equipo pulverizador y el monitoreo semanal de la mosca de la fruta se pudo manejar la alta incidencia de la plaga y reducir el daño en fruta.

Con la implementación del MIP se favoreció a los benéficos y se controló a las plagas como lo demuestran los resultados expresados en tablas y gráficos.

Informe de monitoreo del sitio Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay

Autor: Jose Buenahora

Introducción

El lote demostrador (LD) FONTAGRO se encuentra ubicado en Colonia Dayman en el departamento de Salto, Uruguay. Se localiza en la finca citrícola perteneciente al Sr. Luis Gutierrez, representativa de la citricultura familiar en la zona norte del país.

La variedad de los lotes (LD y LC) es Naranja Washington Navel, el lote demostrador tiene una superficie de 0,81 ha y el lote convencional 0,89 ha.

Con el objetivo de escalar las estrategias de Manejo Integrado de Plagas (MIP), se instala el LD denominado Dayman en una zona citrícola donde se concentra gran cantidad de citricultores familiares.

No se detectó *Diphorina citri* con ningún método de monitoreo utilizado. Las principales plagas presentes fueron Cochinilla roja australiana y minador de la hoja de los cítricos. Entre los Enemigos naturales presentes se destacan arácnidos y Coccinelidos detectados con método de Tap.

Campañas Informadas: 3 (2020-2021-2022)

Geoposicionamiento de lotes

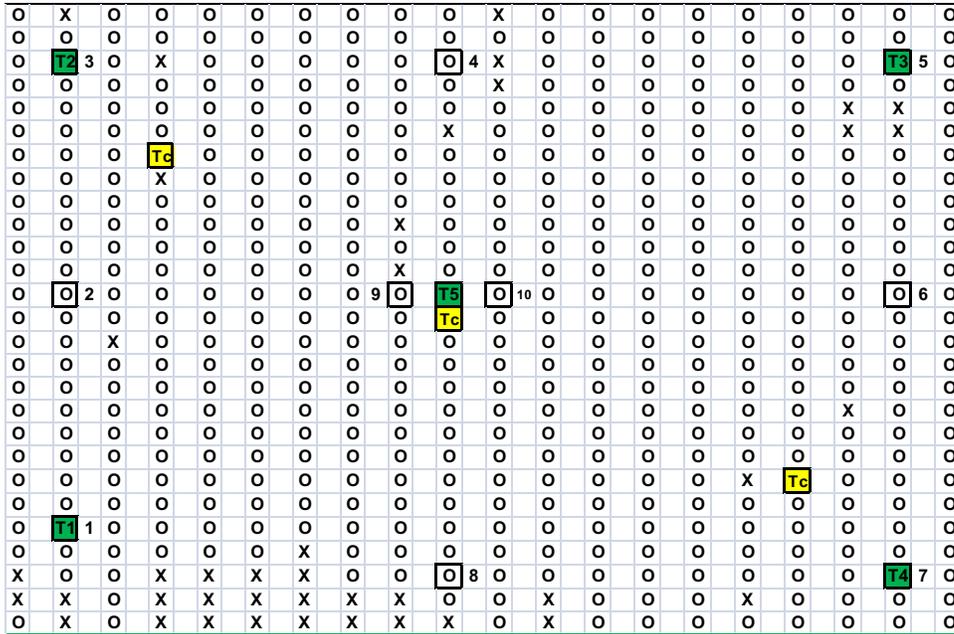
LD: 31° 28' 44"S 57° 54' 35"O

LC: 31° 28' 38"S 57° 54' 49" O

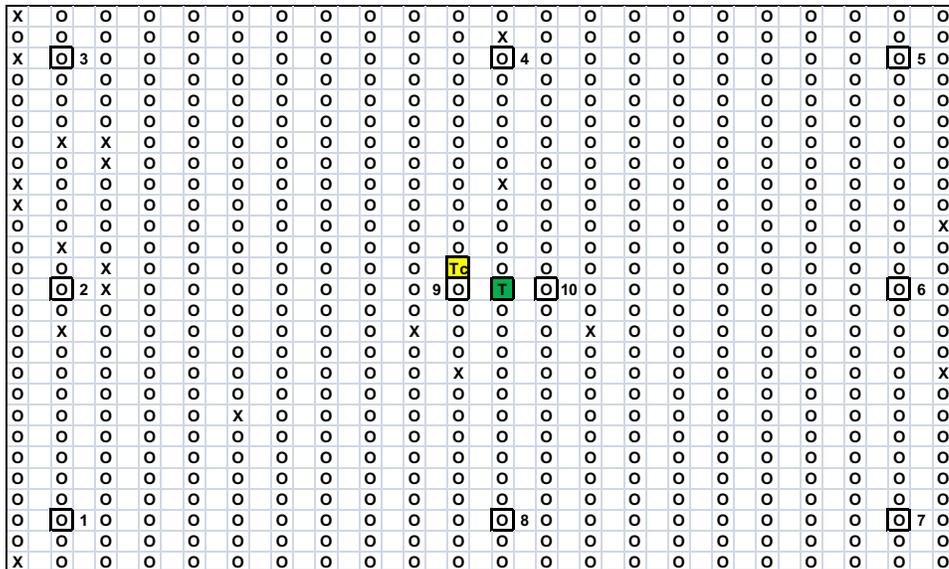
Tabla 68. Fechas de monitoreo. Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.

N° de Monitoreo	Fecha de realización	N° de Monitoreo	Fecha de realización
1	20/02/20	30	07/10/21
2	28/02/20	31	21/10/21
3	13/03/20	32	04/11/21
4	27/03/20	33	18/11/21
5	13/04/20	34	06/12/21
6	24/04/20	35	16/12/21
7	08/05/20	36	30/12/21
8	20/05/20	37	13/01/22
9	22/06/20	38	28/01/22
10	23/07/20	39	11/02/22
11	06/08/20	40	24/02/22
12	20/08/20	41	10/03/22
13	04/09/20	42	24/03/22
14	22/09/20	43	07/04/22
15	01/10/20	44	28/04/22
16	08/01/21	45	12/05/22
17	21/01/21	46	16/06/22
18	04/02/21	47	29/07/22
19	18/02/21	48	18/08/22
20	09/03/21	49	08/09/22
21	18/03/21	50	22/09/22
22	31/03/21	51	06/10/22
23	15/04/21	52	21/10/22
24	13/05/21	53	03/11/22
25	03/06/21	54	16/11/22
26	01/07/21	55	01/12/22
27	05/08/21	56	15/12/22
28	26/08/21	57	29/12/22
29	22/09/21		

A



B



T	Trampas amarillas
Tc	Trampas para macho cochinilla
O	Plantas de referencia
X	Plantas Muertas

Figura 67. A) Plano de lote Demostrador B) Plano lote convencional, ubicación de Trampas amarillas, Trampas de feromonas (cochinilla roja), Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.

Resultados

Tabla 69. Resumen de *Diaphorina citri* y sus EN, LD y LC. Monitoreo por golpeo o Tap. 2020. Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.

Fecha	Lote	Adulto	Enemigos Naturales			
			Coccinélidos	Crisópidos	<i>T. radiata</i>	Araña
20/02/20	LD	0	0	0	0	20
	LC	0	1	1	0	24
28/02/20	LD	0	0	0	0	44
	LC	0	0	0	0	36
13/03/20	LD	0	0	0	0	16
	LC	0	0	0	0	10
27/03/20	LD	0	0	0	0	14
	LC	0	0	0	0	13
13/04/20	LD	0	0	0	0	13
	LC	0	0	0	0	8
24/04/20	LD	0	0	0	0	8
	LC	0	0	0	0	6
08/05/20	LD	0	0	0	0	13
	LC	0	0	0	0	11
20/05/20	LD	0	0	0	0	8
	LC	0	0	0	0	5
22/06/20	LD	0	0	0	0	4
	LC	0	0	0	0	10
23/07/20	LD	0	0	0	0	4
	LC	0	0	0	0	7
06/08/20	LD	0	0	0	0	3
	LC	0	1	0	0	1
20/08/20	LD	0	0	0	0	2
	LC	0	0	0	0	5
04/09/20	LD	0	0	0	0	2
	LC	0	0	0	0	2
22/09/20	LD	0	0	0	0	4
	LC	0	0	0	0	11
01/10/20	LD	0	0	0	0	8
	LC	0	1	0	0	4

Tabla 70. Resumen de Diaphorina citri y sus EN, LD y LC. Monitoreo por observación directa de ramas. 2020. Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.

Fecha	Lote	D.c (% brotes con Ninfas y adultos)		Enemigos Naturales (% de Presencia)		
		Ninfas	Adultos	Coccinélidos	Crisópidos	<i>T. radiata</i>
20/02/20	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
28/02/20	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
13/03/20	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
27/03/20	LD	0	0	0	20	0
	LC	0	0	0	0	0
13/04/20	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
24/04/20	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
08/05/20	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
20/05/20	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
22/06/20	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
23/07/20	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	10	10	0
06/08/20	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
20/08/20	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
04/09/20	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
22/09/20	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	10	0	0
01/10/20	LD	0	0	0	10	0
	LC	0	0	0	10	0

Tabla 71. Resumen de Diaphorina citri y sus EN, LD y LC. Monitoreo con Tarjeta amarilla. 2020. Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.

Fecha	Lote	Adulto D.c	Enemigos Naturales			
			Coccinélidos	Crisópidos	<i>T. radiata</i>	Arañas
20/02/20	LD	0	25	0	0	0
	LC	0	1	0	0	0
28/02/20	LD	0	1	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
13/03/20	LD	0	3	0	0	0
	LC	0	1	0	0	0
27/03/20	LD	0	4	0	0	0
	LC	0	2	0	0	0
13/04/20	LD	0	6	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
24/04/20	LD	0	4	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
08/05/20	LD	0	2	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
20/05/20	LD	0	4	1	0	0
	LC	0	2	0	0	11
22/06/20	LD	0	4	0	0	7
	LC	0	1	0	0	0
23/07/20	LD	0	8	0	0	11
	LC	0	0	0	0	1
06/08/20	LD	0	12	0	0	12
	LC	0	1	0	0	0
20/08/20	LD	0	7	0	0	16
	LC	0	0	0	0	4
04/09/20	LD	0	8	0	0	15
	LC	0	2	0	0	0
22/09/20	LD	0	27	0	0	28
	LC	0	4	0	0	0
01/10/20	LD	0	23	0	0	15
	LC	0	8	0	0	2

Tabla 72. Resumen de otras plagas por observación directa. 2020. Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.

Fecha	Lote	% de brotes con		Presencia en % de		
		Arañuela	Minador	Pulgón	Mosca Blanca	Cochinilla Roja Australiana
20/02/20	LD	8	2	0	0	0
	LC	0	2	0	0	0
28/02/20	LD	4	2	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
13/03/20	LD	0	0	0	0	100
	LC	0	0	0	0	100
27/03/20	LD	2	4	0	0	60
	LC	0	18	0	0	90
13/04/20	LD	0	26	10	0	80
	LC	0	12	0	0	80
24/04/20	LD	0	8	30	0	60
	LC	0	16	40	0	90
08/05/20	LD	0	0	0	0	80
	LC	6	0	10	0	90
20/05/20	LD	0	0	10	0	90
	LC	0	0	0	0	80
22/06/20	LD	0	0	0	0	100
	LC	0	0	0	0	90
23/07/20	LD	0	0	0	0	100
	LC	0	0	0	0	80
06/08/20	LD	0	0	0	0	90
	LC	0	0	0	0	80
20/08/20	LD	0	0	0	0	80
	LC	2	0	0	0	80
04/09/20	LD	2	0	0	0	60
	LC	0	0	0	0	70
22/09/20	LD	0	0	40	0	60
	LC	0	0	30	0	30
01/10/20	LD	2	0	60	0	60
	LC	6	0	80	10	40

Tabla 73. Monitoreo de enfermedades. 2020. Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.

Fecha	Lote	Número de plantas muestreadas con enfermedad					
		Sarna	Melanosis	Antracnosis	Cancro	Mancha Negra	Mancha Grasienta
04/09/20	LD	0	10	3	9	0	8
	LC	2	9	5	9	0	7
22/09/20	LD	0	9	7	9	0	6
	LC	0	10	8	9	0	10
01/10/20	LD	0	10	9	10	0	10
	LC	0	10	7	9	0	10

Tabla 74. Resumen de Diaphorina citri y sus EN, LD y LC. Monitoreo por golpeo o Tap. 2021. Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.

Fecha	Lote	Adulto	Enemigos Naturales			
			Coccinélidos	Crisópidos	<i>T. radiata</i>	Araña
08/01/21	LD	0	0	5	0	15
	LC	0	0	9	0	18
21/01/21	LD	0	3	3	0	18
	LC	0	0	3	0	20
04/02/21	LD	0	0	0	0	4
	LC	0	0	0	0	3
18/02/21	LD	0	0	0	0	34
	LC	0	0	0	0	36
09/03/21	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
18/03/21	LD	0	0	0	0	32
	LC	0	1	1	0	27
31/03/21	LD	0	2	1	0	7
	LC	0	0	3	0	12
15/04/21	LD	0	1	0	0	20
	LC	0	0	0	0	24
13/05/21	LD	0	0	0	0	8
	LC	0	0	0	0	8
03/06/21	LD	0	0	0	0	12
	LC	0	0	0	0	8
01/07/21	LD	0	0	0	0	15
	LC	0	0	0	0	10
05/08/21	LD	0	0	0	0	14
	LC	0	0	0	0	6
30/08/21	LD	0	2	0	0	10
	LC	0	1	0	0	6
22/09/21	LD	0	1	1	0	5
	LC	0	0	0	0	0
07/10/21	LD	0	1	2	0	8
	LC	0	1	3	0	15
21/10/21	LD	0	1	1	0	4
	LC	0	2	7	0	2
04/11/21	LD	0	0	0	0	6
	LC	0	1	1	0	4
18/11/21	LD	0	4	2	0	24
	LC	0	1	2	0	28
06/12/21	LD	0	0	0	0	6
	LC	0	0	2	0	2
16/12/21	LD	0	3	5	0	16
	LC	0	0	5	0	10
30/12/21	LD	0	3	9	0	12
	LC	0	4	0	0	6

Tabla 75. Resumen de Diaphorina citri y sus EN, LD y LC. Monitoreo por observación directa de ramas. 2021. Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.

Fecha	Lote	D.c(%brotes con Ninfas y adultos)		Enemigos Naturales (% de Presencia)		
		Ninfas	Adultos	Coccinéidos	Crisópidos	<i>T. radiata</i>
08/01/21	LD	0	0	0	70	0
	LC	0	0	0	70	0
21/01/21	LD	0	0	20	50	0
	LC	0	0	0	40	0
04/02/21	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
18/02/21	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
09/03/21	LD	0	0	0	20	0
	LC	0	0	0	0	0
18/03/21	LD	0	0	20	0	0
	LC	0	0	0	0	0
31/03/21	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
15/04/21	LD	0	0	0	10	0
	LC	0	0	0	0	0
13/05/21	LD	0	0	30	40	0
	LC	0	0	20	20	0
03/06/21	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	10	0	0
01/07/21	LD	0	0	0	20	0
	LC	0	0	0	0	0
05/08/21	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
30/08/21	LD	0	0	0	10	0
	LC	0	0	0	0	0
22/09/21	LD	0	0	20	30	0
	LC	0	0	10	0	0
07/10/21	LD	0	0	0	30	0
	LC	0	0	10	30	0
21/10/21	LD	0	0	0	20	0
	LC	0	0	20	10	0
04/11/21	LD	0	0	10	0	0
	LC	0	0	0	0	0
18/11/21	LD	0	0	0	10	0
	LC	0	0	0	0	0
06/12/21	LD	0	0	0	30	0
	LC	0	0	0	20	0
16/12/21	LD	0	0	0	30	0
	LC	0	0	0	20	0
30/12/21	LD	0	0	0	40	0
	LC	0	0	0	0	0

Tabla 76. Resumen de Diaphorina citri y sus EN, LD y LC. Monitoreo con Tarjeta amarilla. 2021. Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.

Fecha	Lote	Adulto D.c	Enemigos Naturales			
			Coccinélidos	Crisópidos	<i>T. radiata</i>	Arañas
08/01/21	LD	0	16	0	0	23
	LC	0	7	1	0	7
21/01/21	LD	0	11	1	0	18
	LC	0	2	0	0	6
04/02/21	LD	0	12	0	0	22
	LC	0	0	0	0	8
18/02/21	LD	0	12	1	0	19
	LC	0	2	0	0	6
09/03/21	LD	0	5	0	0	15
	LC	0	2	0	0	3
18/03/21	LD	0	19	0	0	7
	LC	0	1	0	0	3
31/03/21	LD	0	28	0	0	15
	LC	0	0	0	0	6
15/04/21	LD	0	26	0	0	19
	LC	0	0	0	0	6
13/05/21	LD	0	5	0	0	27
	LC	0	0	0	0	7
03/06/21	LD	0	2	0	0	2
	LC	0	1	0	0	3
01/07/21	LD	0	4	0	0	17
	LC	0	3	0	0	0
05/08/21	LD	0	4	0	0	11
	LC	0	1	0	0	4
30/08/21	LD	0	8	2	0	38
	LC	0	3	0	0	5
22/09/21	LD	0	5	1	0	18
	LC	0	2	0	0	2
07/10/21	LD	0	4	0	0	13
	LC	0	3	0	0	4
21/10/21	LD	0	11	0	0	47
	LC	0	0	0	0	4
04/11/21	LD	0	18	0	0	71
	LC	0	1	0	0	10
18/11/21	LD	0	28	0	0	20
	LC	0	8	0	0	5
06/12/21	LD	0	19	0	0	12
	LC	0	8	0	0	3
16/12/21	LD	1	48	3	0	10
	LC	0	5	1	0	4
30/12/21	LD	0	21	4	0	9
	LC	0	3	0	0	1

Tabla 77. Resumen de otras plagas por observación directa. 2021. Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.

Fecha	Lote	% de brotes con		Presencia en % de		
		Arañuela	Minador	Pulgón	Mosca Blanca	Cochinilla Roja Australiana
08/01/21	LD	0	22	0	0	0
	LC	0	4	0	0	0
21/01/21	LD	0	36	0	10	10
	LC	0	28	0	0	20
04/02/21	LD	0	52	10	0	10
	LC	0	26	0	30	0
18/02/21	LD	0	26	0	10	0
	LC	0	0	0	0	0
09/03/21	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
18/03/21	LD	2	18	70	50	0
	LC	18	6	3	20	10
31/03/21	LD	8	26	0	0	20
	LC	6	0	30	10	0
15/04/21	LD	20	0	40	50	0
	LC	14	0	30	30	10
13/05/21	LD	24	0	0	0	0
	LC	16	0	0	30	90
03/06/21	LD	0	0	20	10	0
	LC	0	0	40	10	40
01/07/21	LD	0	0	10	0	70
	LC	0	0	0	0	70
05/08/21	LD	0	0	0	0	20
	LC	0	0	0	0	40
30/08/21	LD	0	0	20	0	50
	LC	0	0	0	0	0
22/09/21	LD	0	0	10	70	0
	LC	0	0	10	30	40
07/10/21	LD	0	0	20	80	40
	LC	0	0	40	70	20
21/10/21	LD	0	0	10	0	0
	LC	0	0	30	0	20
04/11/21	LD	0	0	10	0	10
	LC	0	0	20	10	0
18/11/21	LD	0	20	30	20	0
	LC	0	38	10	10	20
06/12/21	LD	0	6	0	20	10
	LC	0	6	0	0	0
16/12/21	LD	0	4	0	20	0
	LC	0	4	0	20	0
30/12/21	LD	0	2	0	20	0
	LC	0	0	0	0	0

Tabla 78. Monitoreo de enfermedades. 2021. Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.

Fecha	Lote	Número de plantas muestreadas con enfermedad					
		Sarna	Melanosis	Antracnosis	Cancro	Mancha Negra	Mancha Grasienta
29/01/2021	LD	6	10	7	10	0	10
	LC	9	10	5	10	0	10
19/02/2021	LD	5	10	9	9	0	10
	LC	7	10	10	10	0	10
08/03/2021	LD	8	10	10	9	0	10
	LC	10	10	10	10	0	10
22/03/2021	LD	7	10	10	7	0	10
	LC	10	10	10	10	0	10
05/04/2021	LD	9	10	10	10	0	10
	LC	7	10	10	10	0	10
19/04/2021	LD	7	10	10	10	0	10
	LC	3	10	10	10	0	10
11/06/2021	LD	10	10	10	10	0	10
	LC	8	10	10	10	0	10
02/07/2021	LD	0	10	7	7	0	10
	LC	0	10	9	9	0	10
06/08/2021	LD	0	10	10	6	0	10
	LC	0	10	10	9	0	10
27/08/2021	LD	0	10	10	10	0	10
	LC	0	10	9	10	0	10
01/10/2021	LD	3	10	9	9	0	10
	LC	0	10	9	10	0	10
22/10/2021	LD	0	10	10	9	0	9
	LC	0	6	6	5	0	6
08/11/2021	LD	0	10	9	6	0	10
	LC	0	10	8	8	0	10
10/12/2021	LD	1	10	8	9	0	10
	LC	1	10	9	8	0	10

Tabla 79. Resumen de Diaphorina citri y sus EN, LD y LC. Monitoreo por golpeo o Tap. 2022. Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.

Fecha	Lote	Adulto	Enemigos Naturales			
			Coccinélidos	Crisópidos	<i>T. radiata</i>	Araña
13/01/22	LD	0	0	0	0	7
	LC	0	1	0	0	1
28/01/22	LD	0	1	2	0	7
	LC	0	0	3	0	4
11/02/22	LD	0	0	1	0	5
	LC	0	0	1	0	5
24/02/22	LD					
	LC					
10/03/22	LD					
	LC					
24/03/22	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
07/04/22	LD					
	LC					
28/04/22	LD					
	LC					
12/05/22	LD	0	0	0	0	6
	LC	0	0	1	0	3
16/06/22	LD					
	LC					
29/07/22	LD	0	0	1	0	0
	LC	0	0	0	0	3
18/08/22	LD	0	0	0	0	3
	LC	0	0	0	0	3
08/09/22	LD	0	1	3	0	0
	LC	0	1	3	0	2
22/09/22	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
06/10/22	LD	0	0	4	0	1
	LC	0	0	2	0	6
21/10/22	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
03/11/22	LD	0	0	0	0	1
	LC	0	1	3	0	3
16/11/22	LD	0	2	8	0	10
	LC	0	0	2	0	12
01/12/22	LD	0	1	4	0	13
	LC	0	0	1	0	4
15/12/22	LD	0	1	0	0	17
	LC	0	5	2	0	10
29/12/22	LD	0	0	0	0	22
	LC	0	5	0	0	5

Tabla 80. Resumen de Diaphorina citri y sus EN, LD y LC. Monitoreo por observación directa de ramas. 2022. Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.

Fecha	Lote	D.c (%brotes con Ninfas y adultos)		Enemigos Naturales (% de Presencia)		
		Ninfas	Adultos	Coccinéidos	Crisópodos	<i>T. radiata</i>
13/01/22	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
28/01/22	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
11/02/22	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
24/02/22	LD					
	LC					
10/03/22	LD					
	LC					
24/03/22	LD	2	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
07/04/22	LD					
	LC					
28/04/22	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
12/05/22	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
16/06/22	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
29/07/22	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	10	0
18/08/22	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	10	0
08/09/22	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	10	0
22/09/22	LD					
	LC					
06/10/22	LD	0	0	0	20	0
	LC	0	0	0	20	0
21/10/22	LD	0	0	10	0	0
	LC	0	0	10	10	0
03/11/22	LD	0	0	20	0	0
	LC	0	0	0	20	0
16/11/22	LD	0	0	10	10	0
	LC	0	0	0	70	0
01/12/22	LD	0	0	0	20	0
	LC	0	0	50	0	0
15/12/22	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
29/12/22	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0

Tabla 81. Resumen de Diaphorina citri y sus EN, LD y LC. Monitoreo con Tarjeta amarilla. 2022. Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.

Fecha	Lote	Adulto D.c	Enemigos Naturales			
			Coccinélidos	Crisópidos	<i>T. radiata</i>	Arañas
13/01/22	LD	0	9	0	0	7
	LC	0	3	0	0	1
28/01/22	LD	0	7	0	1	11
	LC	0	2	1	0	2
11/02/22	LD	0	4	0	3	7
	LC	0	1	1	0	4
24/02/22	LD	0	1	0	0	2
	LC	0	0	0	0	1
10/03/22	LD	0	3	0	0	1
	LC	0	0	0	0	0
24/03/22	LD	0	7	0	0	3
	LC	0	4	0	0	0
07/04/22	LD	1	4	0	0	3
	LC	0	1	0	0	0
28/04/22	LD	0	7	0	0	2
	LC	0	0	0	0	0
12/05/22	LD	1	4	0	0	3
	LC	0	0	0	0	0
16/06/22	LD	0	3	0	0	2
	LC	0	1	0	0	1
29/07/22	LD	0	1	0	0	1
	LC	0	0	0	0	0
18/08/22	LD	0	10	1	0	5
	LC	0	1	0	0	0
08/09/22	LD	0	4	1	0	2
	LC	0	1	0	0	4
22/09/22	LD	0	8	1	0	6
	LC	0	0	0	0	3
06/10/22	LD	0	11	0	0	9
	LC	0	2	0	0	4
21/10/22	LD	0	18	1	0	11
	LC	0	1	0	0	3
03/11/22	LD	0	18	2	0	13
	LC	0	0	0	0	5
16/11/22	LD	0	0	17	0	18
	LC	0	0	0	0	8
01/12/22	LD	0	23	0	0	6
	LC	0	7	0	0	3
15/12/22	LD	0	18	0	0	5
	LC	0	0	0	0	6
29/12/22	LD	0	12	0	0	8
	LC	0	4	0	0	3

Tabla 82. Resumen de otras plagas por observación directa. 2022. Paraje Dayman, Paysandú, Uruguay.

Fecha	Lote	% de brotes con		Presencia en % de		
		Arañuela	Minador	Pulgón	Mosca Blanca	Cochinilla Roja Australiana
13/01/22	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
28/01/22	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	10	10
11/02/22	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0
24/02/22	LD					
	LC					
10/03/22	LD					
	LC					
24/03/22	LD	0	36	0	0	0
	LC	0	12	0	10	0
07/04/22	LD					
	LC					
28/04/22	LD	2	20	10	30	10
	LC	0	2	10	30	60
12/05/22	LD	0	0	10	10	0
	LC	6	0	0	50	20
16/06/22	LD	0	0	20	20	0
	LC	0	0	20	20	0
29/07/22	LD	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	10
18/08/22	LD	0	0	10	0	30
	LC	0	0	10	0	0
08/09/22	LD	0	0	50	0	0
	LC	0	0	60	30	0
22/09/22	LD					
	LC					
06/10/22	LD	0	0	70	80	0
	LC	0	0	90	100	50
21/10/22	LD	0	0	0	80	70
	LC	0	2	80	50	0
03/11/22	LD	0	0	10	0	0
	LC	0	4	40	10	10
16/11/22	LD	0	28	20	20	0
	LC	0	26	20	50	20
01/12/22	LD	0	8	70	0	30
	LC	0	58	30	0	0
15/12/22	LD	0	0	0	50	10
	LC	0	24	20	20	60
29/12/22	LD	0	2	0	10	0
	LC	0	0	0	20	0

Conclusiones

Campaña 2020

Ninguno de los métodos de monitoreo detectó a *Diaphorina citri* en este predio.

El Golpeo (Tap) se presenta como una herramienta muy útil para detectar los arácnidos, el verano y otoño fueron las épocas donde más especímenes se contabilizaron.

Las trampas amarillas capturaron fundamentalmente Coccinélidos y Arácnidos destacándose, por este método, su presencia en primavera.

La observación directa de ramas no permitió, hasta el momento, detectar la presencia de enemigos naturales.

Aonidiella aurantii fue la plaga de más impacto en los lotes alcanzando el 100% de incidencia. La presencia de pulgones ha sido muy significativa en primavera mientras que en otoño se destacó el daño de brotes por *Phyllocnistis citrella*.

Las enfermedades observadas son las esperadas para la especie en estudio y las condiciones de los cuadros.

El método de monitoreo de enfermedades acordado en el proyecto permitió reconocer fácilmente las enfermedades presentes en los cuadros que componen el ensayo.

Se detectaron las enfermedades esperadas para la variedad y el objetivo de la producción que es la venta de fruta fresca en mercado interno.

Hasta la fecha, no se han observado diferencias en el tipo e incidencia de las enfermedades en plantas entre el lote demostrador y lote convencional.

Campaña 2021

En el monitoreo con trampas amarillas se detectó un individuo adulto de *Diaphorina citri* en el cuadro demostrador, por única vez, en el mes de diciembre.

De acuerdo a los datos, el método de golpeo (TAP) y las trampas amarillas se presentan como herramientas muy útiles para detectar arácnidos y coccinélidos en los cuadros de cítricos reportándose una alta población de arañas durante todo el año. La captura de crisópidos fue poca y en momentos puntuales. Si bien ambas familias de controladores biológicos estuvieron presentes durante todo el año, indistintamente del tipo de lote, mostraron una disminución de

su población durante el invierno. La observación directa de ramas permitió detectar la presencia de enemigos naturales, principalmente crisópidos, y en menor medida coccinélidos.

En cuanto a plagas se detectó en ambos lotes daño de minador durante el verano. En otoño se dio un pequeño ataque de arañuela. Pulgones, moscas blancas y cochinilla roja estuvieron presentes prácticamente durante todo el año en ambos lotes, pero con grado de infestación leve.

Las enfermedades observadas son las esperadas para la especie en estudio y las condiciones de los cuadros. El método de monitoreo de enfermedades acordado en el proyecto permitió reconocer fácilmente las enfermedades presentes en los cuadros que componen el ensayo.

Se detectaron las enfermedades esperadas para la variedad y el objetivo de la producción que es la venta de fruta fresca en mercado interno. Hasta la fecha, no se han observado diferencias en el tipo e incidencia de las enfermedades en plantas entre el lote demostrador y lote convencional.

Campaña 2022

En el monitoreo de este año se detectó *Diaphorina citri* en el cuadro demostrador y convencional, su población y distribución aumento en comparación con el año 2021.

El Golpeo (TAP) se presenta como una herramienta muy útil para detectar arácnidos, coccinélidos y en este período también crisópidos reportándose una alta población de arañas durante todo el año. De todas maneras la presencia de estos aumentó durante la primavera y verano junto con la brotación de las plantas.

Las trampas amarillas capturaron fundamentalmente coccinélidos y arácnidos. Ambos estuvieron presentes durante todo el año en ambos lotes y presentaron una disminución de población durante el invierno. Las crisopas capturadas fueron pocas y en momentos puntuales.

La observación directa de ramas permitió detectar la presencia de enemigos naturales principalmente crisópidos y en menor medida coccinélidos durante la primavera.

En cuanto a las plagas se detectó en ambos lotes daño de minador durante el verano y otoño. La arañuela este año no fue relevante. Pulgones y moscas blancas presentaron dos picos de población uno en primavera y otro en el otoño. La cochinilla roja estuvo presente prácticamente durante todo el año en ambos lotes pero con grado de infestación leve.

Las enfermedades observadas son las esperadas para la especie en estudio (Cancro, Melanosis y mancha grasienta son las de mayor incidencia) y las condiciones de los cuadros. El método de monitoreo de enfermedades acordado en el proyecto permitió reconocer fácilmente las enfermedades presentes en los cuadros que componen el ensayo.

Se detectaron las enfermedades esperadas para la variedad y el objetivo de la producción que es la venta de fruta fresca en mercado interno. Hasta la fecha, no se han observado diferencias en el tipo e incidencia de las enfermedades en plantas entre el lote demostrador y lote convencional.

Informe de monitoreo del sitio Chajarí, Entre Ríos, Argentina

Autores: Sebastian Perini, Facundo Roncaglia

Introducción

El lote demostrador (LD) FONTAGRO se encuentra emplazado en la finca del Sr. Miguel Grigolatto, ubicado en Villa del Rosario del departamento Federación provincia de Entre Ríos, Argentina. La especie de los lotes (LD y LC) es naranja Valencia Late, con una superficie de 1 ha cada uno. Las plantas tienen 20 años de edad y se encuentran en producción desde hace 15 años. Con el objetivo de escalar las estrategias de Manejo Integrado de Plagas (MIP), se instala el LD denominado "lote Chajarí" en una zona citrícola donde se concentra gran cantidad de citricultores familiares.

Campañas Informadas: 4 (2020-2021-2022-2023)

Geoposicionamiento de lotes

LD: 30° 48' 27.50" S 57° 55' 35.06" O

LC: 30° 48' 26.27" S 57° 55' 36.76" O



Imagen 39. Imagen satelital de ubicación de lotes demostrador y convencional. Plano de ubicación de trampas adhesivas amarillas. Chajarí, Entre Ríos, Argentina.

Tabla 83. Fechas de monitoreo. Chajarí, Entre Rios, Argentina.

N° de Monitoreo	Fecha	N° de Monitoreo	Fecha
1	11-IV-20	44	17-XII-21
2	30-IV-20	45	30-XII-21
3	14-V-20	46	14-I-22
4	28-V-20	47	28-I-22
5	9-VI-20	48	10-II-22
6	24-VI-20	49	25-II-22
7	9-VII-20	50	12-III-22
8	21-VII-20	51	26-III-22
9	4-VIII-20	52	9-IV-22
10	20-VIII-20	53	23-IV-22
11	4-IX-20	54	6-V-22
12	16-IX-20	55	21-V-22
13	1-X-20	56	3-VI-22
14	16-X-20	57	18-VI-22
15	28-X-20	58	1-VII-22
16	11-XI-20	59	18-VII-22
17	26-XI-20	60	4-VIII-22
18	9-XII-20	61	20-VII-22
19	24-XII-20	62	3-IX-22
20	5-I-21	63	16-IX-22
21	23-I-21	64	29-IX-22
22	6-II-21	65	15-X-22
23	16-II-21	66	29-X-22
24	6-III-21	67	12-XI-22

N° de Monitoreo	Fecha	N° de Monitoreo	Fecha
25	20-III-21	68	25-XI-22
26	3-IV-21	69	8-XII-22
27	17-IV-21	70	22-XII-22
28	28-IV-21	71	7-I-23
29	11-V-21	72	20-I-23
30	25-V-21	73	3-II-23
31	11-VI-21	74	18-II-23
32	26-VI-21	75	2-III-23
33	9-VII-21	76	20-III-23
34	24-VII-21	77	8-IV-23
35	7-VIII-21	78	22-IV-23
36	21-VIII-21	79	9-V-23
37	6-IX-21	80	27-V-23
38	21-IX-21	81	10-VI-23
39	8-X-21	82	27-VI-23
40	22-X-21	83	11-VII-23
41	5-XI-21	84	28-VII-23
42	20-XI-21	85	11-VIII-23
43	3-XII-21	86	25-VIII-23

Resultados

Tabla 84. Resumen *Diaphorina citri* y sus EN. Monitoreo Lote Demostrador y Lote Convencional (Campaña 2020). Chajarí, Entre Ríos, Argentina.

Fecha	Lote	Diaphorina citri (% , N°/brote- etc.)				Enemigos Naturales (N°)		
		DC Tap	DC ninfas	DC adultos	Trampas amarillas	Coccinelidos	Crisopidos	Parasitoides
16/04/2020	LD	0	0	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0	0	0
30/04/2020	LD	0	0	0	0	2	2	0
	LC	0	0	0	0	1	1	0
14/05/2020	LD	0	0	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0	0	0
28/05/2020	LD	0	0	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0	0	0
09/06/2020	LD	0	0	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0	0	0
24/06/2020	LD	0	0	0	0	0	2	0
	LC	0	0	0	0	0	0	0
07/07/2020	LD	0	0	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0	0	0
21/07/2020	LD	0	0	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0	0	0

04/08/2020	LD	0	0	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0	0	0
20/08/2020	LD	0	0	0	0	0	0	0
	LC	0	0	0	0	0	1	0

Tabla 85. Resumen de otras plagas (Campaña 2020). Chajarí, Entre Ríos, Argentina.

Fecha	Lote	Plagas				Enemigos Naturales N°			
		% de Tostado	% de Minador	% Cochinilla Roja	MTD Mosca	Ácaros	Crisopidos	Cocinellidos	Paras.
16/04/2020	LD	4	0	0	-	0	0	0	0
	LC	2	2	0	-	0	0	0	0
30/04/2020	LD	0	0	0	0.86	20	20	20	0
	LC	0	0	0	0.43	30	10	10	0
14/05/2020	LD	0	0	8	0.14	0	0	0	0
	LC	0	0	12	0.21	30	0	0	0
28/05/2020	LD	0	0	8	0.21	10	0	0	0
	LC	0	0	16	0.32	10	0	0	0
09/06/2020	LD	0	0	2	0.03	0	0	0	0
	LC	0	0	16	0.07	0	0	0	0
24/06/2020	LD	0	0	12	0.14	30	0	2	0
	LC	0	0	4	0.14	10	0	0	0
07/07/2020	LD	0	0	8	0.00	0	0	0	0
	LC	0	0	30	0.00	0	0	0	0
21/07/2020	LD	0	0	12	0.05	30	0	0	0
	LC	0	0	20	0.03	20	0	0	0
04/08/2020	LD	0	0	10	0.00	20	0	0	0
	LC	0	0	28	0.07	30	0	0	0
20/08/2020	LD	0	0	12	0.25	0	0	0	0
	LC	0	0	30	0.25	0	0	1	0

En la tabla 85 se observa muy baja presencia de ácaro del tostado (*Phyllocoptuta oleivora*) y minador de la hoja de los cítricos (*Phyllocnistis citrella*) en general en ambos lotes. Respecto a Cochinilla roja australiana (*Aonidiella aurantii*) se observa mayores registros en el lote convencional en todo el período evaluado. Entre los enemigos naturales registrados la mayor presencia y abundancia se dio en ácaros predadores, mientras que crisopidos y coccinélidos solo se registraron a finales del mes de abril (30-04-2020).

Resultados de monitoreo periodo 2021 a 2023

Fenología del cultivo

Los estadios fenológicos representan elementos fundamentales para evaluar el estado de un cultivo. La fenología, en términos botánicos, constituye el estudio de los eventos periódicos naturales que marcan la vida de una planta, englobando procesos como la brotación (B), la floración (F) y la maduración de los frutos (M). La observación y registro meticuloso de estos procesos resultan fundamentales en el contexto del manejo integrado de plagas agrícolas. En el caso de las naranjas Valencia Late, los estadios fenológicos se hallan claramente definidos en relación con las estaciones del año, caracterizándose por la floración que tiene lugar al comienzo de la primavera y el crecimiento continuo y desarrollo de los frutos a lo largo de las estaciones.

La escala fenológica fue desarrollada por la EEA INTA Concordia Centro Regional Entre Ríos para el seguimiento fenológico de los cítricos dulces.

La brotación puede subdividirse en varias etapas:

- B1 Brotes iniciales
- B2 Brotes alargándose. Hojas muy pequeñas
- B3 Brotes alargándose. Hojas creciendo
- B34 Brotes alargándose. Hojas creciendo
- B4 Hojas alcanzando tamaño final, tiernas
- B5 Brotes y hojas sazonando
- B6 Ramitas y hojas adultas
- B7 Ramitas con hojas viejas o dañadas
- B8 Ramitas secas

La floración también puede subdividirse en varias etapas:

- F1.0 Botones florales diferenciados
- F1.1 Botones florales creciendo
- F2 Botones florales con pétalos cerrados bien visibles
- F3 Botones florales alargados abriéndose

- F4 Flores abiertas
- F5 Flores abiertas con algunos pétalos caídos
- F6 Pétalos caídos con el estilo
- F7 Estilo caídos, frutos cuajando
- F7 t Frutos temporones
- F8 Botones florales, flores o frutos muertos



Figura 68. Fenología del cultivo, julio 2020 a junio 2021. Chajarí, Entre Ríos, Argentina.

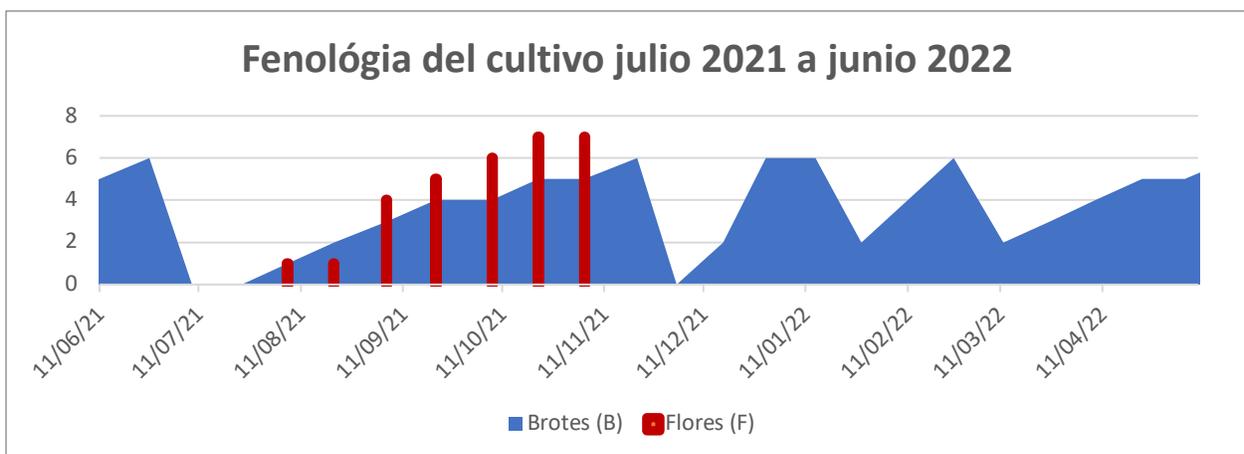


Figura 69. Fenología del cultivo, julio 2021 a junio 2022. Chajarí, Entre Ríos, Argentina.

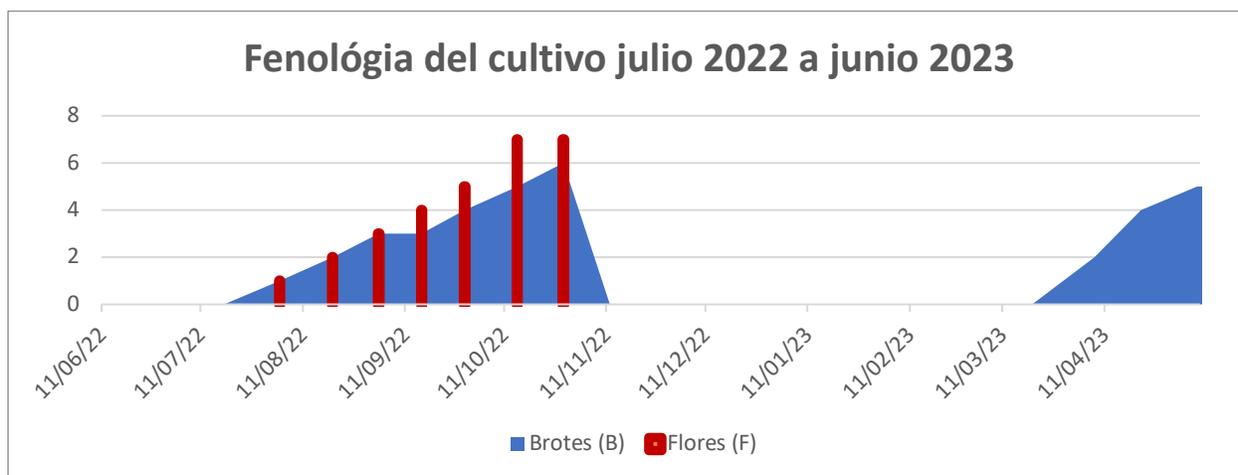


Figura 70. Fenología del cultivo, julio 2022 a junio 2023. Chajarí, Entre Ríos, Argentina.

Vector del HLB (*Diaphorina citri*)

Umbral de daño para psílido: en las regiones donde la bacteria que produce la enfermedad de HLB está ausente, el psílido asiático es considerada como plaga secundaria, pero en presencia de la misma se convierte en una plaga clave que limita la producción de los cítricos. Por lo cual, el control de las mismas es crucial para disminuir el riesgo de dispersión de la enfermedad. Por lo tanto, se considera que para la situación epidemiológica del área de estudio (Macizo citrícola del río Uruguay) y con el objetivo de que la enfermedad no se disperse, se recomienda un umbral de daño es 1, es decir, si en el monitoreo realizado se localiza un ejemplar del psílido asiático se debe realizar el control químico.

El monitoreo permite conocer el estado poblacional de la plaga y sus enemigos naturales en el lote en un tiempo determinado. También es el criterio a tener en cuenta para tomar la decisión de realizar distintas estrategias de manejo (químico, biológico y cultural). Esto repercute en los costos económicos y ambientales del manejo que se realice. Existe 3 tipos de monitoreo que se utilizaron:

- Monitoreo por golpeteo de ramas.
- Monitoreo con trampas adhesivas amarillas.
- Monitoreo visual de brotes.

Curva de fenología del cultivo y presencia del vector

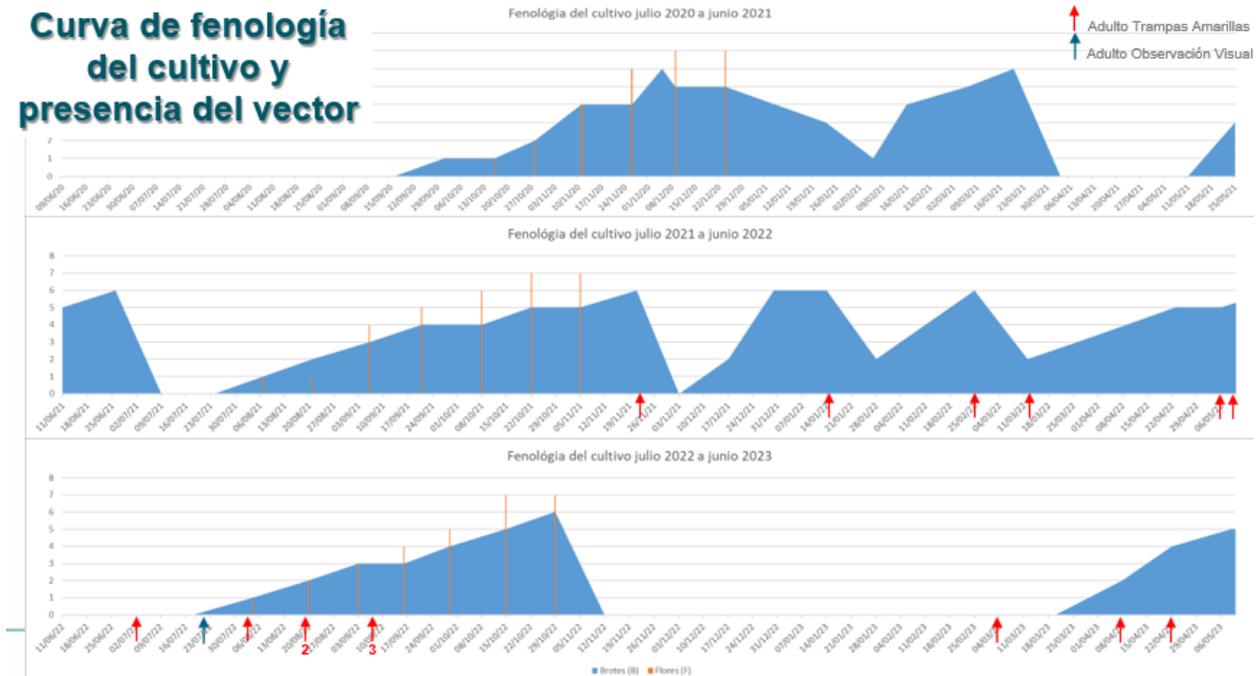


Figura 71. Curva de fenología del cultivo y presencia del vector de HLB. Chajarí, Entre Ríos, Argentina.

Mosca de los frutos

La *Ceratitis capitata*, comúnmente reconocida como la mosca de los frutos, representa una plaga de notable importancia en el ámbito del sistema productivo regional. La presencia y los consiguientes perjuicios derivados de esta especie conllevan pérdidas significativas para los productores locales. En consecuencia, la imperante necesidad de monitorear y regular la población de esta plaga se erige como una prioridad ineludible. Cabe destacar que dicha plaga desempeña un papel crucial en la instigación de la aplicación de agroquímicos en los terrenos destinados al cultivo de naranjas en la mencionada área geográfica.

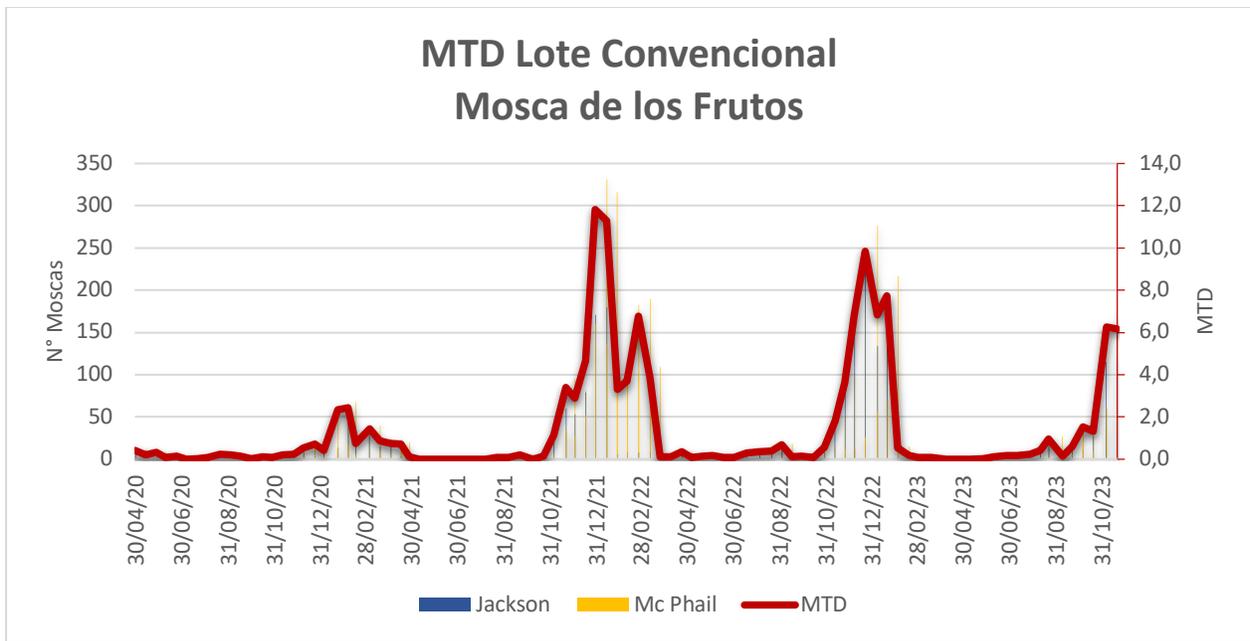


Figura 72. Cantidad de mosca de los frutos, LC. Chajarí, Entre Rios, Argentina.

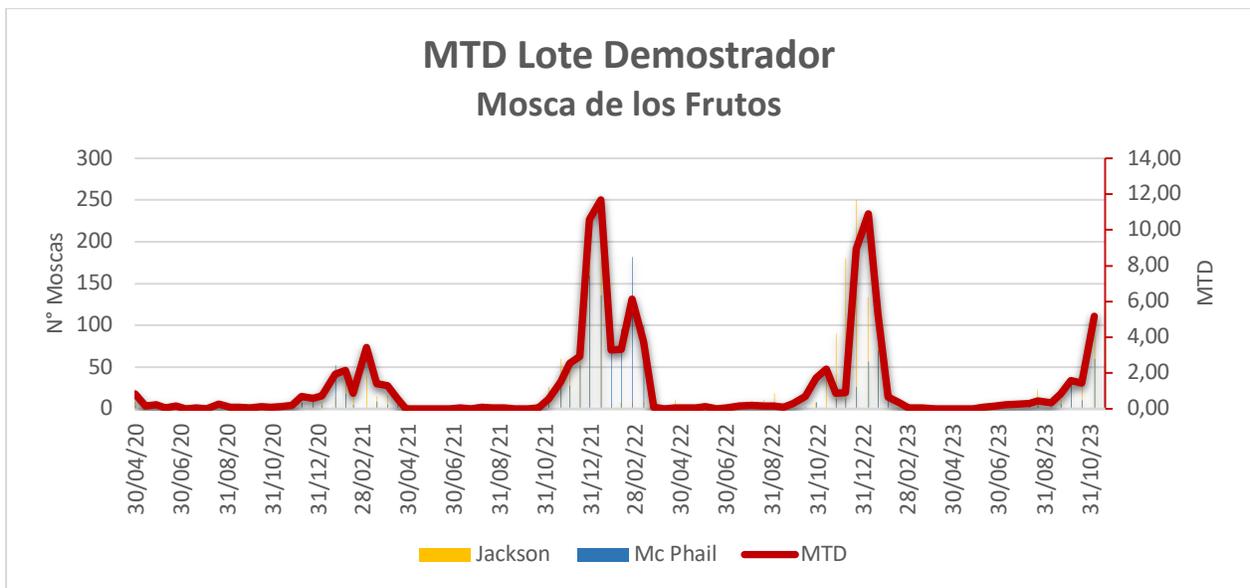


Figura 73. Cantidad de mosca de los frutos, LD. Chajarí, Entre Rios, Argentina.

Evaluación de Enemigos naturales

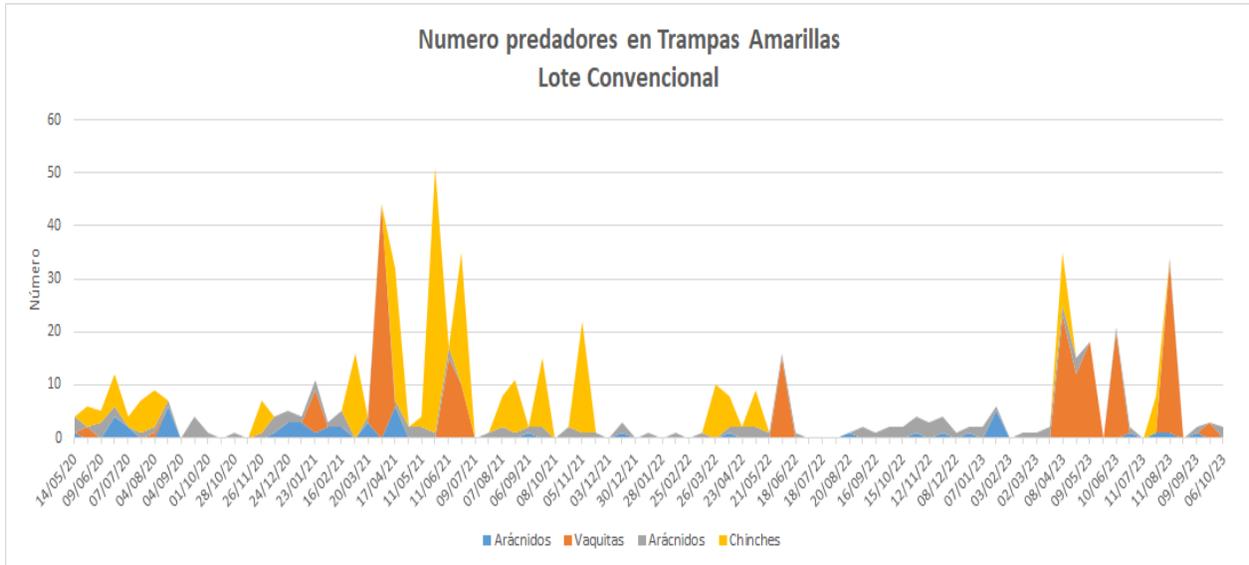


Figura 74. Número de predadores en trampas amarillas, LC. Chajarí, Entre Ríos, Argentina.

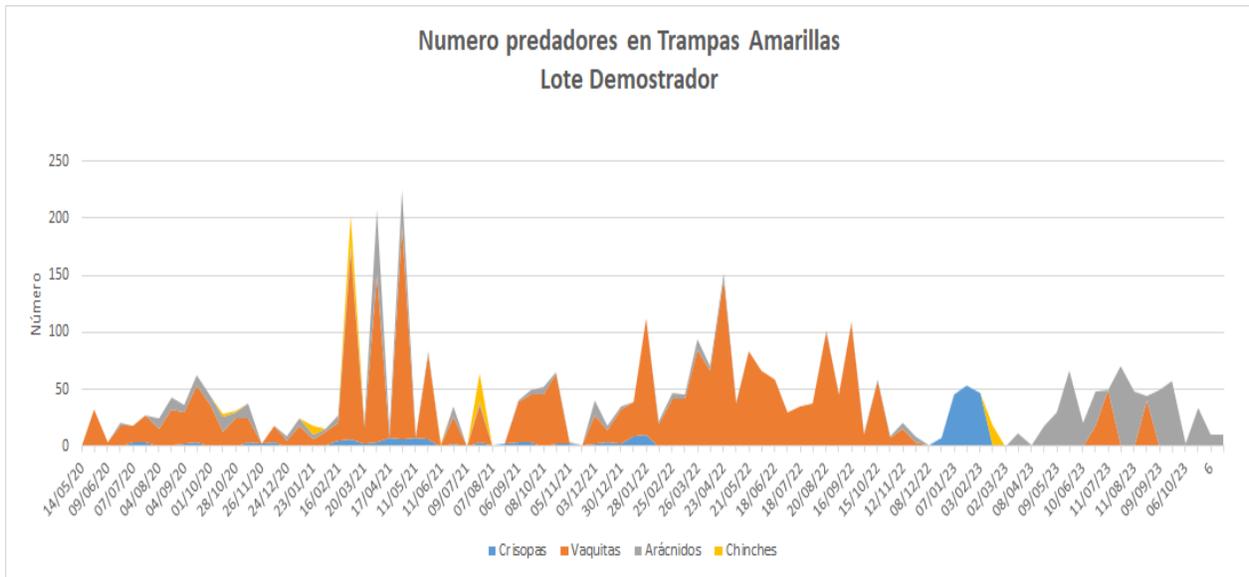


Figura 75. Número de predadores en trampas amarillas, LD. Chajarí, Entre Ríos, Argentina.

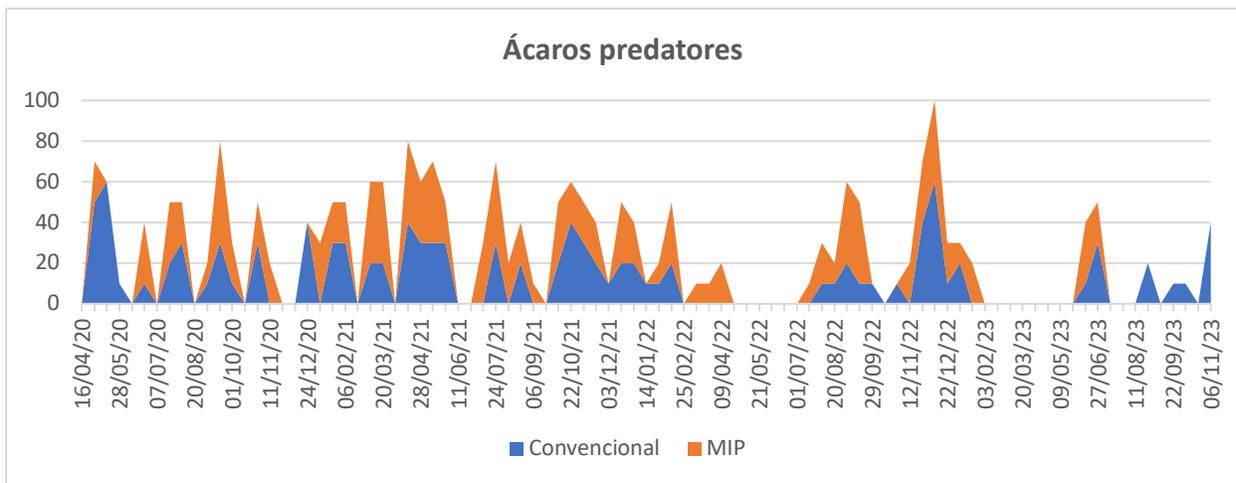


Figura 76. Número de ácaros predadores en LC y LD. Chajarí, Entre Ríos, Argentina.

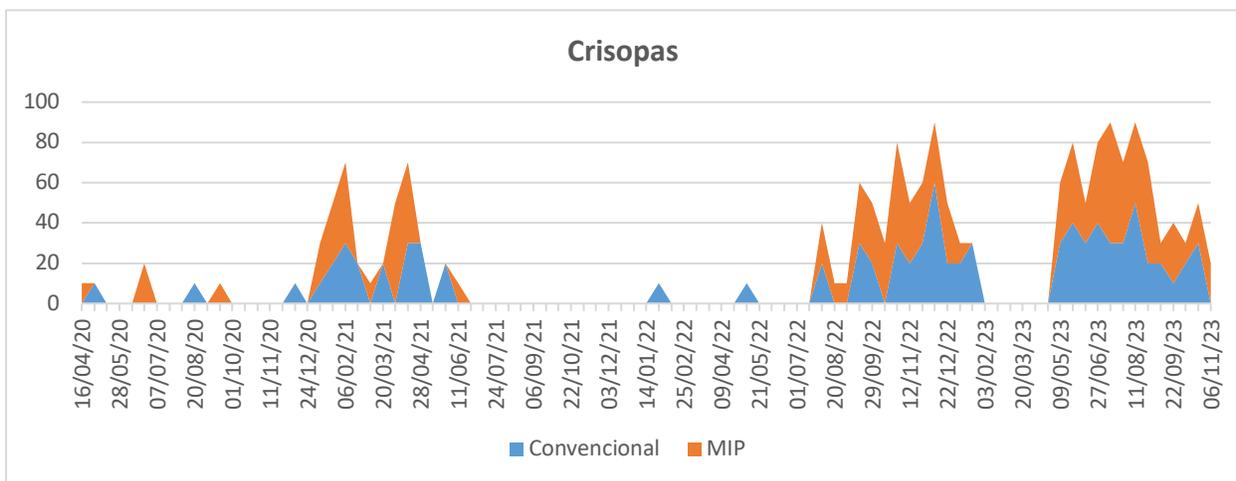


Figura 77. Número de crisopas en LC y LD. Chajarí, Entre Ríos, Argentina.

Se realizaron análisis de 25 muestras de material vegetal para la detección de la bacteria causal de HLB en laboratorio de Fitopatología de citros de la EEA INTA Bella Vista, se detectaron 6 muestras positivas para *Candidatus Liberibacter asiaticus* y 19 fueron negativas, se detalla informe del Laboratorio.

ID SENASA: 5054

Informe LSV N°: 032-2023

FECHA DE RECEPCION: 16/08/2023

ENVIADO POR: Ministerio de Producción de Corrientes Chajarí ER.

CANTIDAD DE MUESTRAS: 24

FECHA DE ANALISIS: 16 Agosto al 13 de Septiembre del año 2023

EW Nº Según LSV-FC	ID. SENASA	Nº de Corridas	TIPO DE MUESTRAS	Extracción	q-PCR <i>C.L. asiaticus</i> <i>C.L. africanus</i> y <i>C.L. americanus</i>
Control Interno Positivo		8			Positivo (primer Li et al, 2006)
Control Interno Positivo		8			Positivo (primer Morgan et al, 2012)
Control interno Negativo		8			Negativo (ambos primers)
2023-BV-0110	7-15052023-3291G-1061	4	Vegetal	CTAB	Negativo
2023-BV-0116	7-16052023-3291G-1052	5	Vegetal	CTAB	Positivo (primer Li et al, 2006)
2023-BV-0117	7-15052023-3291G-1060	4	Vegetal	CTAB	Negativo
2023-BV-0118	7-18052023-3291G-1063	4	Vegetal	CTAB	Negativo
2023-BV-0119	7-18052023-3291G-1064	6	Vegetal	CTAB	Positivo (primer Morgan et al, 2012)
2023-BV-0120	7-18052023-3291G-1068	4	Vegetal	CTAB	Negativo
2023-BV-0121	7-18052023-3291G-1073	4	Vegetal	CTAB	Negativo
2023-BV-0122	7-18052023-3291G-1074	4	Vegetal	CTAB	Negativo
2023-BV-0129	7-16052023-3291G-1053	3	Vegetal	CTAB	Negativo
2023-BV-0130	7-18052023-3291G-1067	3	Vegetal	CTAB	Negativo
2023-BV-0131	7-18052023-3291G-1070	3	Vegetal	CTAB	Negativo
2023-BV-0132	7-18052023-3291G-1071	7	Vegetal	CTAB	Positivo (primer Morgan et al, 2012)
2023-BV-0136	7-15052023-3291G-1056	4	Vegetal	CTAB	Negativo
2023-BV-0137	7-15052023-3291G-1059	4	Vegetal	CTAB	Negativo
2023-BV-0138	7-15052023-3291G-1062	4	Vegetal	CTAB	Negativo
2023-BV-0140	7-18052023-3291G-1066	4	Vegetal	CTAB	Negativo
2023-BV-0145	7-16052023-3291G-1050	3	Vegetal	CTAB	Negativo
2023-BV-0146	7-15052023-3291G-1055	3	Vegetal	CTAB	Negativo
2023-BV-0147	7-15052023-3291G-1058	3	Vegetal	CTAB	Negativo
2023-BV-0152	7-16052023-3291G-1051	3	Vegetal	CTAB	Negativo
2023-BV-0155	7-18052023-3291G-1069	6	Vegetal	CTAB	Positivo (primer Morgan et al, 2012)
2023-BV-0156	7-18052023-3291G-1072	4	Vegetal	CTAB	Negativo
2023-BV-0160	7-16052023-3291G-1054	6	Vegetal	CTAB	Positivo (primer Morgan et al, 2012)

EW Nº Según LSV-FC	ID. SENASA	Nº de Corridas	TIPO DE MUESTRAS	Extracción	q-PCR <i>C.L.asiaticus</i> <i>C.L. africanus</i> y <i>C.L. americanus</i>
2023-BV-0161	7-15052023-3291G-1057	4	Vegetal	CTAB	Negativo
2023-BV-0164	7-18052023-3291G-1065	4	Vegetal	CTAB	Positivo (primer Li et al, 2006)
Número de corridas		127			

Declaración del Responsable del Laboratorio

Certifico que el diagnóstico de HUANGLONGBING (HLB) se ha realizado aplicando la metodología de análisis que se ha efectuado en el Laboratorio habilitado por la MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y PESCA o sus organismos descentralizados en el área de sus competencias.

OBSERVACIONES:

Nota:

- El certificado carece de validez si no tiene membrete oficial del laboratorio y la firma del responsable autorizado, como así también el número y fecha de análisis.
- No deben aceptarse certificados con alteraciones, enmiendas o raspaduras, no debidamente salvadas.
- Si el resultado de un análisis es negativo debe colocarse: NEGATIVO
- Si el resultado es positivo debe colocarse POSITIVO

Aclaración

Técnicas utilizadas: Protocolo Murray y Thompson 1980 y Protocolo de Manjunath y Chandrika (2007).

Referir a planilla de SENASA: Acuse de recibo de Muestras Nº de informe 5054

LSV-FC: Laboratorio de Sanidad Vegetal - Fitopatología



.....

Firma del responsable autorizado

Conclusiones

En lo que transcurrió de la experiencia, podemos notar que no tuvimos dificultades con la metodología propuesta. La presencia del vector varía de un año a otro e incluso dentro de una misma plantación. Por lo tanto, es esencial llevar a cabo un monitoreo previo para tomar la decisión de realizar un control. Sí, observamos una inversión importante en tiempo de trabajo, esto puede dificultar su implementación por parte del productor a la hora de realizar el escalamiento.

Informe de monitoreo del sitio Laguna Nainneck, Formosa, Argentina

Autor: Pilar Ortega y Villasana

Introducción

El lote demostrador (LD) FONTAGRO se encuentra emplazado en la finca del Sr. Pedro Bondaruk, ubicado en Laguna Nainneck del departamento Pilcomayo de la provincia de Formosa, Argentina. La finca cuenta con un LD y un lote convencional (LC) de 0,7 ha cada uno, ambos con Pomelo Duncan, ubicados uno junto al otro. Las plantas tienen una edad de 32 años, y se encuentran en producción hace 28 años. Con el objetivo de escalar las estrategias de Manejo Integrado de Plagas (MIP), se instala el LD denominado Laguna Nainneck en una zona citrícola donde se concentra gran cantidad de citricultores familiares.

Dentro de las estrategias MIP, el monitoreo es una de las herramientas más importantes a ser adoptadas por los productores familiares, ya que les permitirá tomar decisiones de control efectivas y económicas (por la identificación de focos de plagas), disminuyendo el uso de fitosanitarios, propiciando el equilibrio biológico en el monte cítrico y contribuyendo con el ambiente y la población.

Para un adecuado manejo integrado de plagas es fundamental realizar un seguimiento o monitoreo cuantitativo y/o cualitativo de los niveles de plagas y enemigos naturales en los lotes cítricos.

Para realizar el monitoreo es primordial que sea sistemático y de fácil implementación por parte del monitreador, por ello el monitoreo de plagas debe realizarse con la frecuencia adecuada según las estaciones del año y los ciclos biológicos de cada plaga en particular. *Diaphorina citri* al ser vector de la enfermedad HLB de los cítricos representa una de las plagas principales a ser monitoreadas en lotes demostradores del proyecto.

Metodología

En los LD se monitorea el vector del HLB (*Diaphorina citri*) y otras plagas principales con sus enemigos naturales asociados, (*Tamarixia radiata*, crisopas, coccinélidos, y otros), la evolución de las brotaciones como así también plantas con síntomas de HLB.

En la reunión de arranque del proyecto (Chajarí, Entre Ríos, Argentina, octubre 2019) se acordó de manera participativa con los referentes de lotes demostradores (LD) de la plataforma la siguiente frecuencia de monitoreo:

Monitoreos sistemáticos quincenales en los meses: septiembre, octubre, noviembre, diciembre, enero, febrero, marzo, abril y mayo.

Monitoreos mensuales en los meses: junio, julio y agosto.

La metodología de registro de plagas y Enemigos Naturales a utilizar en toda la plataforma es la planilla proporcionada por el sistema de Fruticultura de Precisión (FruTIC).

Metodologías de monitoreo de *Diaphorina citri*

Observación Visual: mirar 5 brotes en cada punto cardinal de la planta y un brote en el interior de la copa (N-S-E-O-C) de la planta, registrando presencia/ausencia Ninfas (N) y Adultos (A).

Método de Tarjetas adhesivas amarillas: las tarjetas amarillas son colocadas cada 100 metros y una colocada en el centro del LD y una central en LC, las mismas serán reemplazadas cada 15 días según el grado de efectividad o eficiencia en la captura de insectos, serán acondicionadas y llevadas al laboratorio para su posterior lectura y registro en la planilla.

Método Tap o Golpeteo: en cada punto de monitoreo (Planta), se toman 4 caras de los arboles contiguos y se realiza el golpeteo en dos ramas por árbol (8 ramas/punto de monitoreo), el método consiste en golpear las ramas con un caño de PVC de $\frac{3}{4}$ pulgadas sobre la planilla de monitoreo o bandeja blanca y se contabilizan los adultos que caen en ella.

Campañas Informadas: 1 (2020)

Geoposicionamiento de lotes

LD: -25.222181, -58.127156

LC: -25.222181, -58.127156



Imagen 40. Imagen satelital de ubicación de los lotes Demostrador y Convencional. Laguna Naineck, Formosa, Argentina.

Período de Informe septiembre y octubre de 2020

Inicio monitoreos septiembre de 2020

Tabla 86. Fechas de monitoreo. Laguna Naineck, Formosa, Argentina.

N° de Monitoreo	Fecha de realización
1	10 y 11 de septiembre
2	25 y 28 de septiembre
3	13 y 14 de octubre

Resultados

Tabla 87. Tabla resumen *Diaphorina citri* y sus EN. Laguna Nainneck, Formosa, Argentina.

Fecha	Lote	<i>Diaphorina citri</i> (% N°/brote- etc.)				Enemigos Naturales (N°- % etc.)		
		DC Tap	DC ninfas	DC adultos	Trampas amarillas	Coccinelidos	Crisopidos	Parasitoides
11 y 12 sept	LD	0	0	0	0	Sí	Sí	No
	LC	0	0	0	0	Si	No	No
26 y 28 sept	LD	0	0	0	0	Sí	No	No
	LC	0	0	0	0	Sí	No	No
13 y 14 oct	LD	0	0	0	0	Sí	No	No
	LC	0	0	0	0	Sí	No	No

Tabla 88. Tabla resumen de otras plagas. Laguna Nainneck, Formosa, Argentina.

Fecha	Lote	Plagas			Enemigos Naturales				
		% de Arañuela	% de Minador	% de Cochinilla roja	Arácnidos	Ácaros	Crisopidos	Cocinelidos	Paras.
11 y 12 sept	LD	0%	0%	25%	Sí	No	Sí	Sí	No
	LC	0%	0%	30%	Sí	No	Sí	No	No
25 y 28 sept	LD	0%	2%	8%	Sí	No	Sí	No	No
	LC	0%	0%	16%	Sí	No	Sí	No	No
13 y 14 oct	LD	0%	0%	2%	Sí	No	Sí	No	No
	LC	0%	0%	6%	Sí	No	No	No	No

Conclusiones

A la fecha de la elaboración del presente informe no se halló presencia de *Diaphorina citri* a la vez que la cantidad de insectos benéficos y perjudiciales se acentúa con la sequía que atraviesa la región.

No hubo floración ni brotación, lo cual dejó al lote prácticamente sin hojas.

Informe de monitoreo del sitio Col. Mota, Mocoretá, Corrientes, Argentina

Autor: Edgardo Lombardo

Introducción

En el marco del proyecto y según las acciones previstas en el mismo para el escalamiento de las estrategias de Manejo Integrado de Plagas (MIP), se han instalado lotes demostradores (LD) y lotes en los que los productores familiares continúan con el manejo habitual o convencional (LC) en las principales zonas cítricas de los países que integran la plataforma, a los efectos comparativos.

En el presente informe se consignan los hallazgos correspondientes a los lotes emplazados en las fincas del Sr. Juan Francisco Brambilla y Eduardo Berta ubicados en Colonia San Francisco, del municipio de Juan Pujol del departamento Monte Caseros, de la provincia de Corrientes, Argentina. La zona concentra gran cantidad de citricultores familiares. La especie implantada en los lotes (LD y LC) es naranja Valencia late con una superficie de 0,5 ha y 1,9 ha respectivamente. Las plantas tienen aproximadamente 28 años de edad con replantes entre 3 y 5 años de edad y se encuentran en producción.

Campañas Informadas: 2 (2022-2023)

Geoposicionamiento de lotes

Lote Demostrador: Latitud S -30°29'30.88" Longitud O - 58° 0'19.68"

Lote Convencional: Latitud S -30°29'31.19" Longitud O -58° 0'14.73"



Imagen 41. Imagen satelital de lotes demostrador y lote convencional. Ubicación de tarjetas adhesivas amarillas. Colonia Mota, Mocoretá, Corrientes, Argentina.

Tabla 89. Fechas de monitoreo. Año 2022. Colonia Mota, Mocoretá, Corrientes, Argentina.

N° de Monitoreo	Fecha de realización	N° de Monitoreo	Fecha de realización
1	17/03/2022		11/08/2022
2	24/03/2022	16	18/08/2022
3	31/03/2022	17	25/08/2022
	07/04/2022		01/09/2022
	14/04/2022	18	08/09/2022
	21/04/2022	19	15/09/2022
	29/04/2022	20	22/09/2022
4	05/05/2022	21	29/09/2022
5	12/05/2022	22	06/10/2022
6	19/05/2022	23	13/10/2022
	26/05/2022	24	20/10/2022
7	02/06/2022	25	27/10/2022
8	09/06/2022	26	03/11/2022
9	16/06/2022	27	10/11/2022
10	23/06/2022	28	17/11/2022
11	30/06/2022	29	24/11/2022
12	07/07/2022	30	01/12/2022
13	14/07/2022	31	08/12/2022
14	21/07/2022	32	15/12/2022
15	28/07/2022		22/12/2022
	04/08/2022		29/12/2022

No se realizó monitoreo

Tabla 90. Fechas de monitoreo. Año 2023. Colonia Mota, Mocoretá, Corrientes, Argentina.

N° de Monitoreo	Fecha de realización	N° de Monitoreo	Fecha de realización
1	05/01/2023	13	25/05/2023
2	02/02/2023	14	01/06/2023
3	09/02/2023	15	08/06/2023
4	16/02/2023	16	15/06/2023
5	23/02/2023	17	22/06/2023
6	02/03/2023	18	29/06/2023
7	09/03/2023	19	06/07/2023
8	16/03/2023	20	13/07/2023
9	23/03/2023	21	20/07/2023
10	13/04/2023	22	03/08/2023
11	20/04/2023	23	10/08/2023
12	04/05/2023	24	31/08/2023

Tabla 91. Cantidad de monitoreos. Colonia Mota, Mocoretá, Corrientes, Argentina.

Año	Cantidad de monitoreos			
	De Mosca	Por Golpe	Observación	Tarjetas Amarillas
2022	32	16	16	21
2023	24	12	12	13

Resultados

Tabla 92. Resumen total de benéficos y vector del HLB por año y Lote. Colonia Mota, Mocoretá, Corrientes, Argentina.

Lote y año	Benéficos						Vector HLB
	Crisópidos	Coccinellidos	Acaros	Arañas	Sirfidos	Tamarixia	Diaphorina c.
LD /22	127	36	24	47	2	0	0
LC/22	67	15	16	26	2	0	0
LD/23	51	6	22	36	0	0	0
LC/23	91	24	19	24	2	0	0

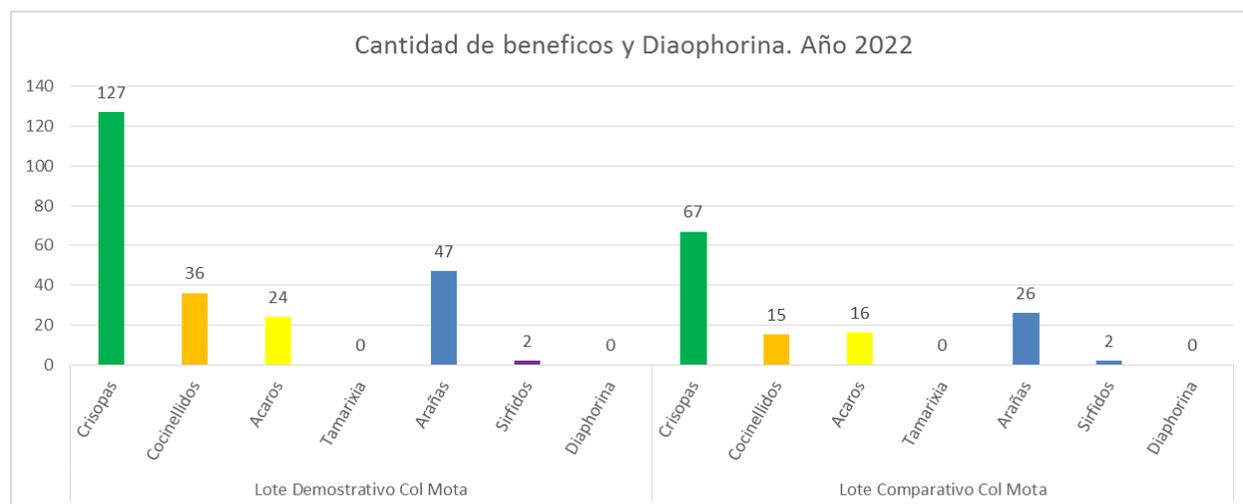


Figura 78. Cantidad de benéficos y Diaphorina citri 2022. Colonia Mota, Mocoretá, Corrientes, Argentina.

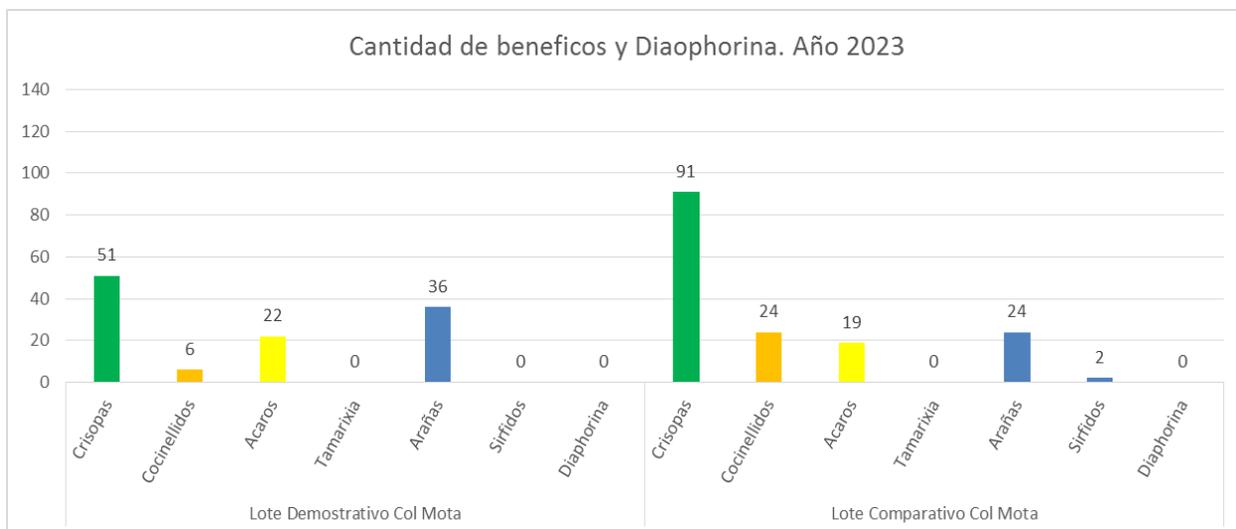


Figura 79. Cantidad de benéficos y Diaphorina citri 2023. Colonia Mota, Mocoretá, Corrientes, Argentina.

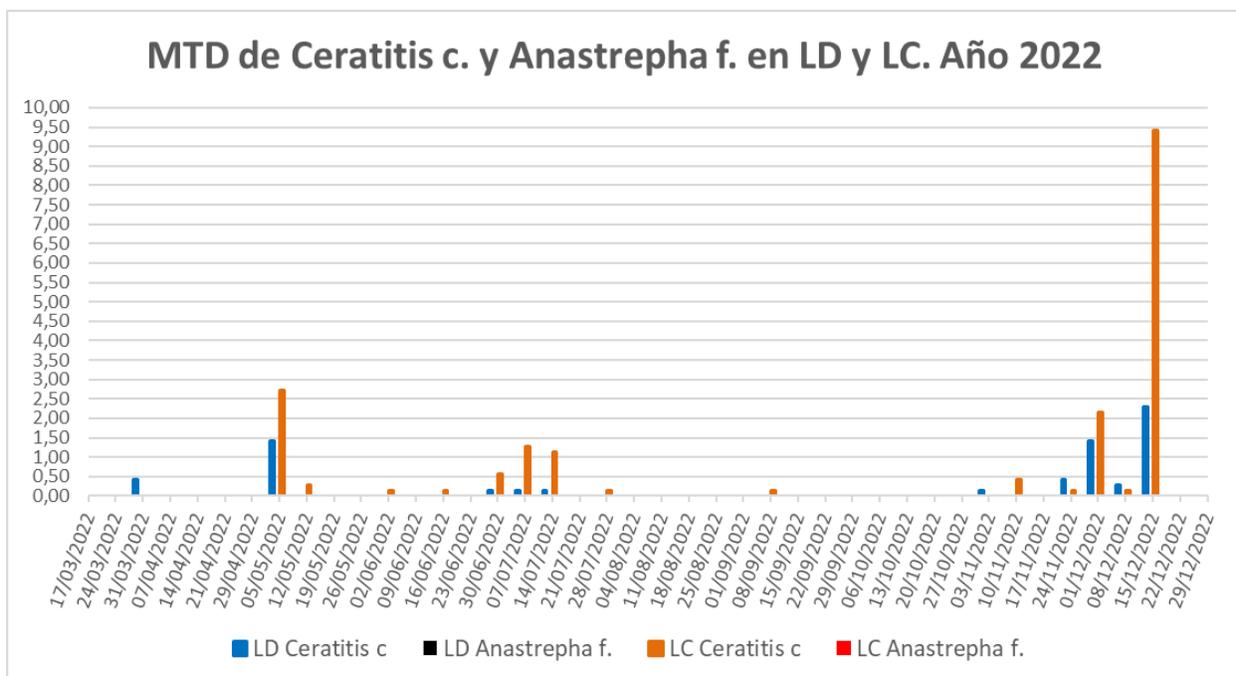


Figura 80. Cantidad de moscas expresado en Mosca Trampa Día (MTD) de *Ceratitiscapitata* y *Anastrepha fraterculus* en LD y LC del año 2022. Colonia Mota, Mocoretá, Corrientes, Argentina.

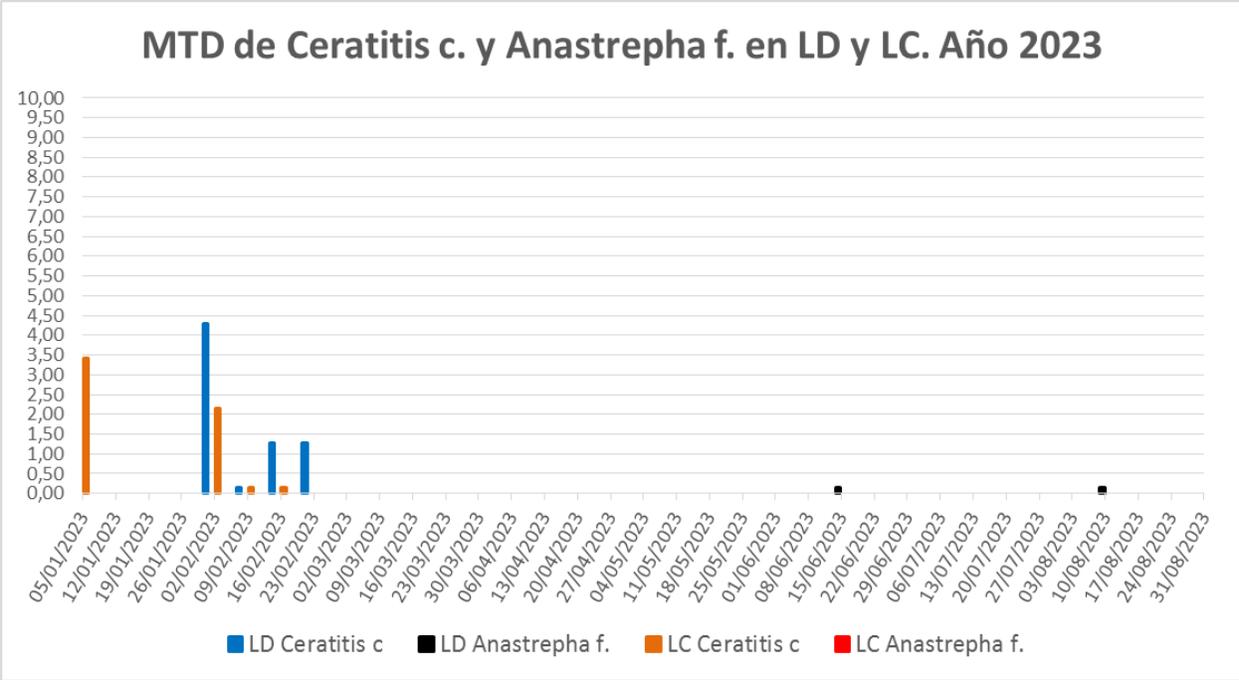


Figura 81. Cantidad de moscas expresado en Mosca Trampa Día (MTD) de *Ceratitis capitata* y *Anastrepha fraterculus* en el LD y LC del año 2023. Colonia Mota, Mocoretá, Corrientes, Argentina.

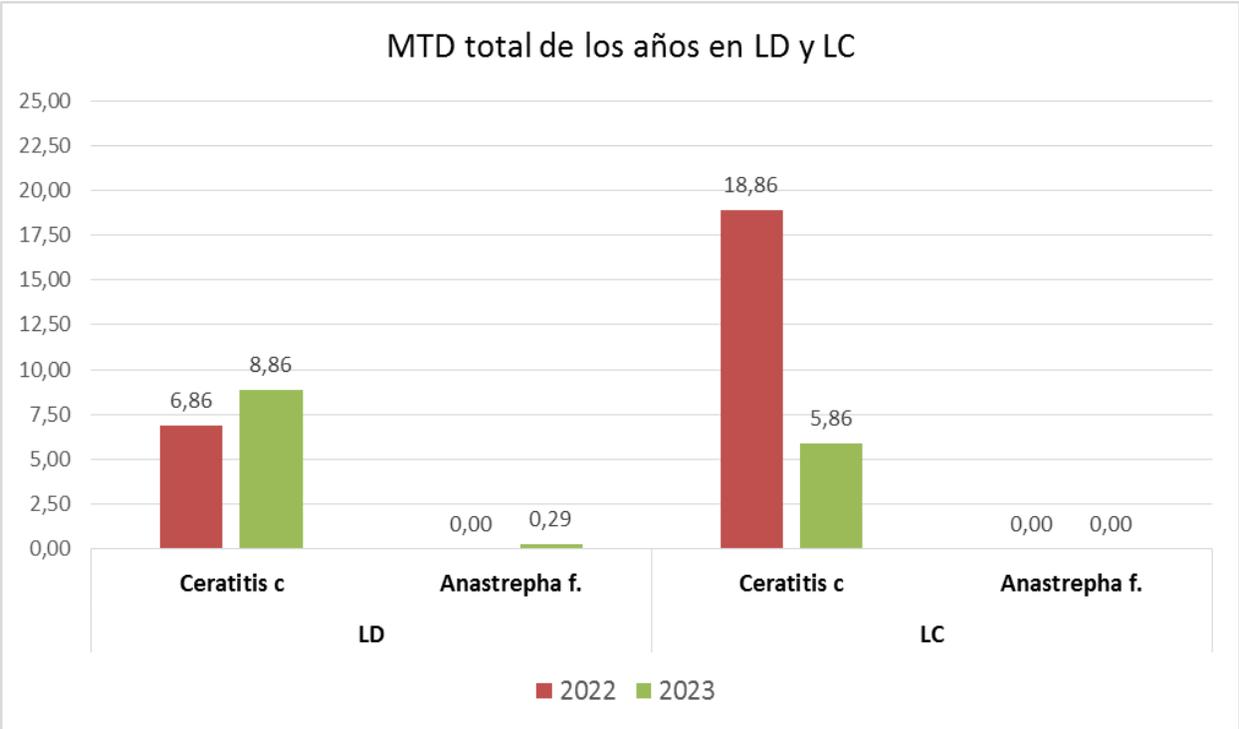


Figura 82. Cantidad de moscas según años en LD y LC expresado en MTD total. Colonia Mota, Mocoretá, Corrientes, Argentina.

Monitoreo de Enfermedades

Se realizó un monitoreo inicial en ambos lotes para detectar la presencia de HLB, no se encontró ninguna planta con síntoma. El monitoreo por observación directa de síntomas de enfermedades se realiza cada 14 días, se registra en los órganos: ramas, hojas y frutas. Este monitoreo además de registrar la presencia de otras enfermedades permite estimar la cantidad de síntomas observados según una escala de tres grados y priorizar el problema:

Leve: 1

Medio: 2

Severo: 3

Tabla 93. Enfermedades presentes en el LD y su evolución. Colonia Mota, Mocoretá, Corrientes, Argentina.

Año/Enfermedad	Lepra	Mancha negra	Cancrosis	Sarna	Melanosis	Alternaria	Mancha grasienta	Antracnosis	CVC	HLB	Gomosis	Creasing
2022	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1
2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Monitoreo de otras plagas

Se monitorearon otras plagas como acaro del tostado, minador con niveles leves (1) que no justificaron a realizar control químico.

En la primavera del 2022, se detectó una población de mosquita blanca y cochinilla blanca del tronco en grado medio y se controló químicamente con aceite en una pulverización en la primera semana de diciembre lote. Donde el control fue muy bueno.

En enero y febrero del 2023 se detectó presencia de arañuela y acaro rojo por la seca instalada pero su presencia no se justificó el control químico.

Conclusiones

No se observó al Psilido asiático (PA) en ninguno de los tres métodos de monitoreo en el LD ni en el comparativo.

Los métodos de monitoreo utilizados para la detección del PA y de otras plagas ayudo a registrar la presencia de otros artrópodos (insectos y ácaros) benéficos que tienen acciones de predación sobre el PA y otras plagas secundarias. Como son los crisópidos, coccinellidos, ácaros, arañas y sirfidos.

Se pudo detectar la presencia de otras plagas secundarias, como mosquita blanca, cochinilla blanca del tronco en grado medio, con el control químico oportuno con aceite vegetal e imidacloprid que controlo eficientemente desapareciendo la fumagina de las hojas como síntoma de la presencia de la mosquita blanca.

En ninguno de los dos lotes se detectó la enfermedad HLB.

Las enfermedades presentes en ambos lotes en un nivel leve son la sarna, mancha grasienta y creasing. Las dos primeras se controlaron químicamente en momento oportuno.

Informe de monitoreo del sitio Col. el Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina

Autor: Máximo R. A. Aguirre

Introducción

Características de los lotes

Superficie lote demostrador: 1,5 ha, marco de plantación: 7 x 4 m.

Superficie lote Convencional: 1,9 ha marco de plantación: 7 x 4 m.

Cultivo/Varietal: Limón Eureka 22 INTA Bella Vista.

Características de la variedad: Presenta dos producciones importantes en el año, distribuidas en invierno alrededor del 70 %, con destino a la industria de jugo y aceites esenciales, mientras que en verano el 30 % se destina para consumo en fresco.

Los lotes demostrador y convencional cuentan con cortinal rompevientos de Eucaliptos y pinos, ubicados en los cuadrantes Sur y Este.

Status sanitario (2022)

Libre de enfermedad HLB, con presencia del vector (*Diaphorina citri*).

Características socio productivas del establecimiento

En el establecimiento familiar la principal actividad productiva es la citricultura y horticultura bajo cubierta.

Se cuenta con las siguientes herramientas para la realización de las tareas generales en los lotes:

-Pulverizadora Jacto 2000 con picos J4 y J5

-Tractor 85 HP.

-Rastra de discos.

- Mochila manual para aplicación de herbicidas.
- Acoplado para distribución de fertilizantes y cosecha.
- Bomba sumergible que abastece la casa familiar y riegos suplementarios a quintas cítricas.
- Luz eléctrica.

Inicio de la intervención del proyecto

Los monitoreos de plagas y enfermedades se iniciaron el 30 de marzo de 2022, también se censaron todas las plantas de ambos lotes (LD y LC), registrando el estado sanitario y general de las mismas. Los lotes seleccionados cuentan con sistema de riego complementario. Las plantas presentaban muy buen estado nutricional y las frutas presentan síntomas de las siguientes enfermedades: Cancrosis, mancha negra y sarna. Respecto a las plagas presente en el primer monitoreo fueron: arañuelas y minador de la hoja de los cítricos.

Se generó un plano de cada lote en el que se señalaron las plantas seleccionadas para realizar la determinación de estados fenológicos y la colocación de trampas adhesivas amarillas para la detección y monitoreo de *Diaphorina citri* y sus enemigos naturales.

Campañas Informadas: 2 (2022-2023)

Geoposicionamiento de lotes



Imagen 42. Imagen satelital de ubicación de los lotes Demostrador y Convencional. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

Se generó un plano de cada lote en el que se señalaron las plantas seleccionadas para realizar la determinación de estados fenológicos y la colocación de trampas adhesivas amarillas para la detección y monitoreo de *Diaphorina citri* y sus enemigos naturales.

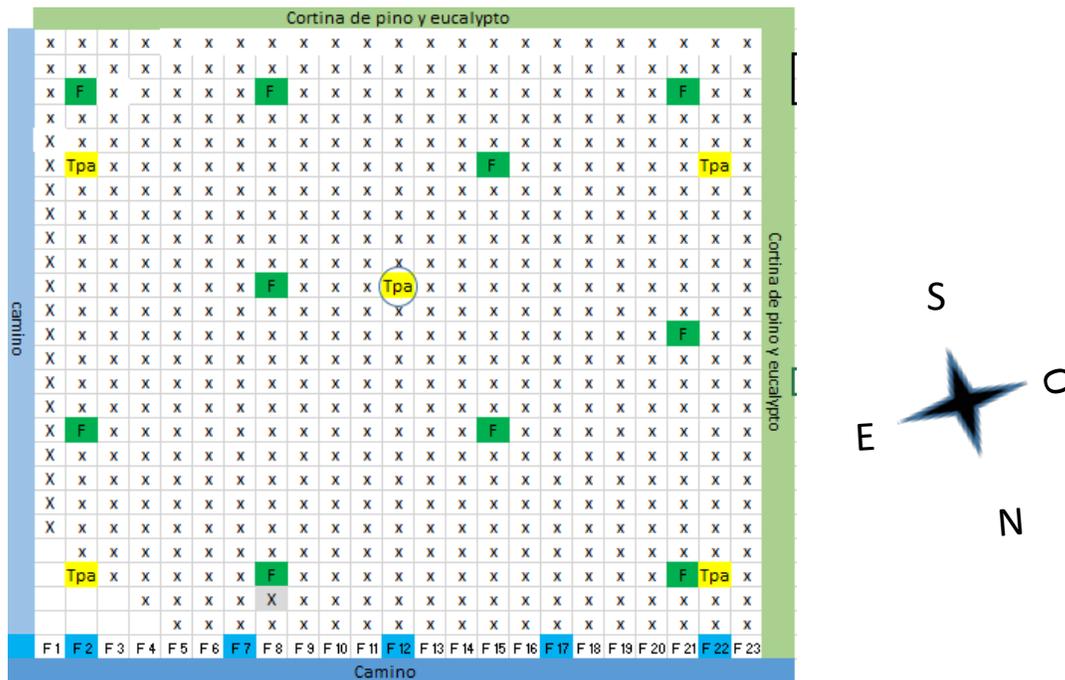


Figura 83. Plano de ubicación de trampas amarillas (Tpa) y plantas seleccionadas para evaluación fenológica (F) Lote demostrador en Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

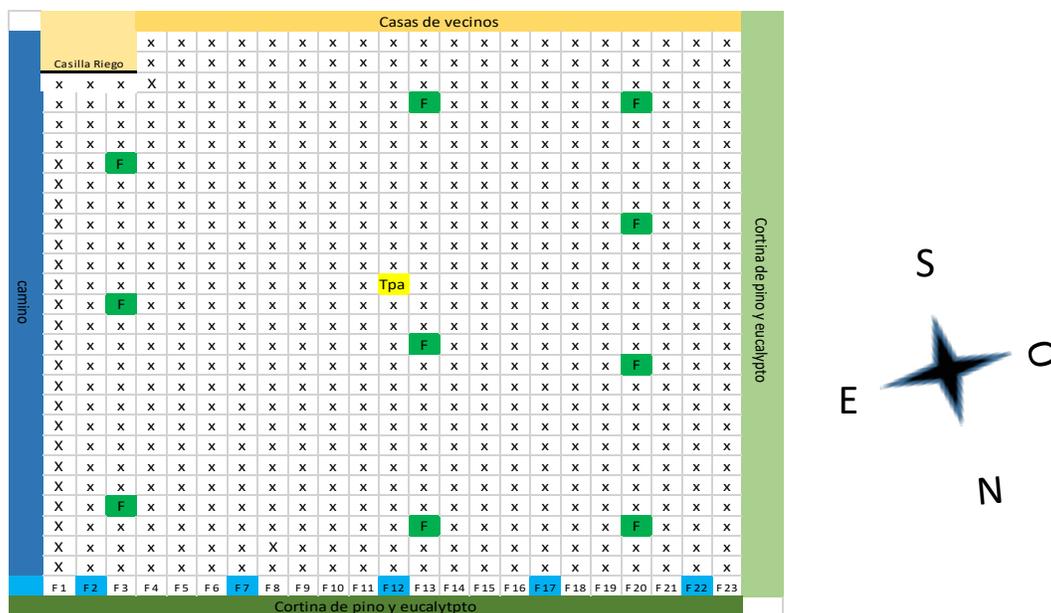


Figura 84. Plano de ubicación de trampa amarilla (Tpa) y plantas seleccionadas para evaluación fenológica (F) Lote convencional en Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

Tabla 94. Número de monitoreos realizados, fechas y estaciones correspondientes. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

N° de Monitoreo	Fecha	Estaciones
1	3-III-2022	Otoño 2022
2	13-IV-22	
3	20-V-22	
4	15-VI-22	
5	14-VII-22	Invierno 2022
6	11-VIII-22	
7	15-ix-22	
8	27-IX-22	Primavera 2022
9	13-X-22	
10	3-XI-22	
11	16-XI-22	
12	nov-22	
13	14XII-22	
14	3-I-23	Verano 2023
15	17-I-23	
16	26-I-23	
17	13-II-23	
18	27-II-23	
19	15-III-23	
20	28-III-23	Otoño 2023
21	12-IV-23	
22	28-IV-23	
23	15-V-23	
24	31-V-23	
25	14-VI-23	
26	21-VII-23	Invierno 2023
27	15-VIII-23	
28	15-IX-23	
29	28-IX-23	Primavera 2023

Resultados

Monitoreo de *Diaphorina citri* en LC

El primer registro de *Diaphorina citri* en el lote Convencional se dio el 20 de mayo de 2022, mediante el método del golpeo (1 adulto), posteriormente se detectó mediante observación visual el 1 de noviembre 2022. Las detecciones en el lote Convencional se realizaron en el sector central de la parcela (Imagen 43). En el Período evaluado no se registró presencia de adultos de *Diaphorina citri* mediante el método de tarjetas adhesivas amarillas.

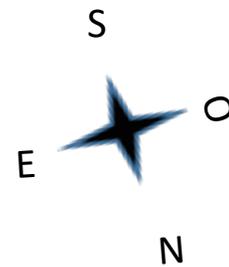


Imagen 43. Lugar de primera detección de adulto de *Diaphorina citri* en LC y LD. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

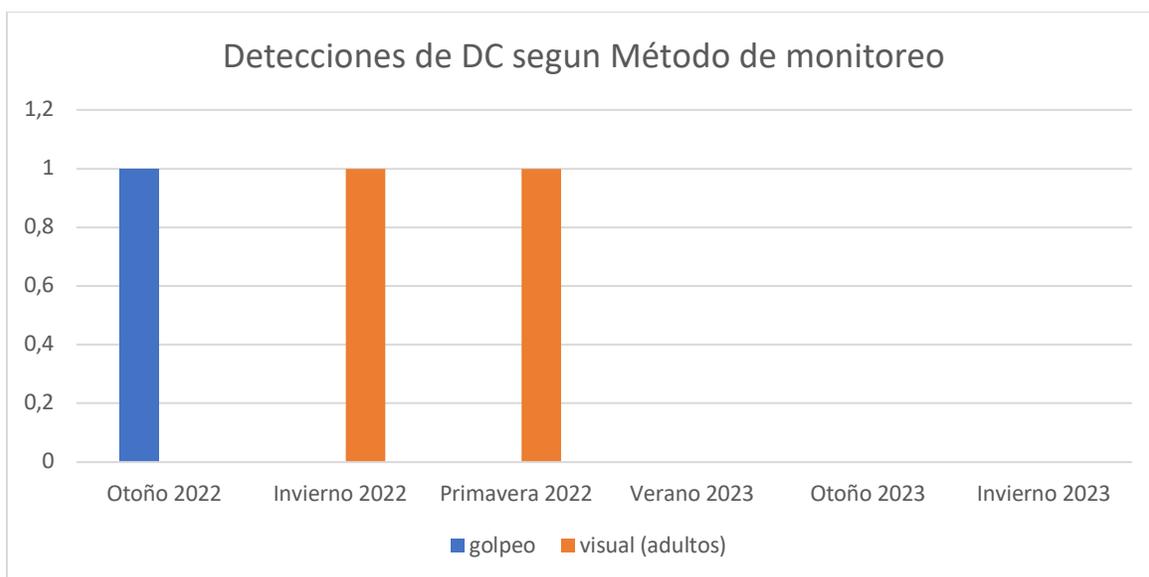


Figura 85. Abundancia poblacional de *Diaphorina citri* según método de monitoreo: Golpeteo, observación visual en lote convencional. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

El lote convencional cuenta, con 210 plantas totales, y se realizó monitoreo de adultos con los métodos: observación visual y golpeteos de ramas 12 de ellas, en la figura 85, podemos observar que en el año 2022 (otoño, invierno y primavera) se registraron 3 adultos de *Diaphorina citri*, mientras que desde el verano 2022 al invierno 2023 no se registró presencia por ningún método de monitoreo utilizado. En el período evaluado no se registró presencia de estadios ninfales del vector.

En 17 de noviembre de 2022 se colectaron muestras (Código de laboratorio 22-BV-037) de adultos de *Diphorina citri* para ser analizados en laboratorio de Fitopatología de la EEA Bella Vista (acreditado por SENASA), para evaluar la presencia de la bacteria causal de la enfermedad de HLB (Candidatus *Liberibacter* sp.) **Resultado:** Negativo para CLa

Monitoreo de otras plagas en LC

En los monitoreos realizados se observó la presencia de las siguientes plagas principales detectadas mediante los métodos de observación visual y golpeteo de ramas: Minador de la Hoja de los cítricos (*Phyllocnistis citrella*) (imagen 44); Cochinilla roja australiana (*Aonidiella Aurantii*) (imagen 45) y arañuela (*Tetranychus mexicanus*) (imagen 46). En los gráficos se presentan los datos como porcentaje de hojas, ramas o frutos infestadas de las plagas antes mencionadas.



Figura 86. Porcentaje promedio de brotes monitoreados con presencia de minador de la hoja de los cítricos en lote convencional. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

En la figura 86 podemos observar que en otoño – invierno de la campaña 2022 se superó el umbral de daño, en la estación invernal el incremento poblacional es atípico para la zona, siendo que se dieron temperaturas adecuadas para una brotación en invierno favoreciendo la presencia de minador de la hoja (no hubo temperaturas bajas en invierno). En verano de 2023 la plaga se mantuvo en bajas poblaciones, controlado, por el enemigo natural específico *Ageniaspis citrícola*.



Imagen 44. Adulto y pupas de *Ageniaspis citrícola*. Parásito específico de Minador de la hoja. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

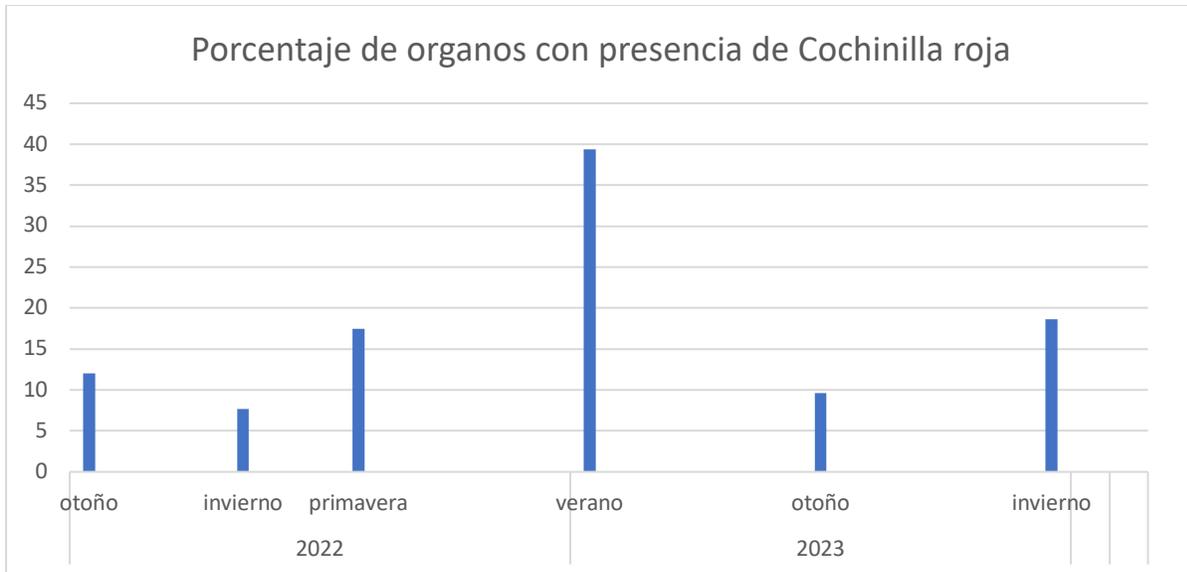


Figura 87. Abundancia poblacional de cochinilla roja australiana expresado en porcentaje de órganos con presencia detectados mediante el método visual en Lote convencional. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

En la figura 87 podemos observar que, en el período evaluado, Las estaciones donde la población de estados susceptibles (Larvas caminadoras- gorras blancas) de cochinilla roja superó el umbral económico (10% de órganos con cochinilla) fueron otoño, primavera 2022 y verano- invierno 2023. El monitoreo de esta plaga se realiza mediante el método de observación visual de hojas y frutos.

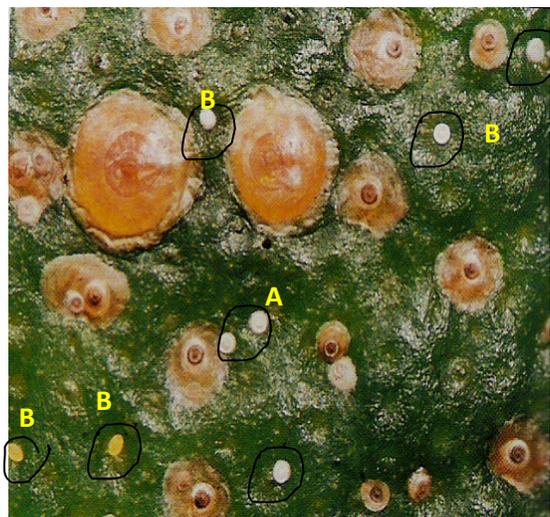


Imagen 45. Estadios de cochinilla roja a monitorear: A. caminadoras. B. gorras blancas. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

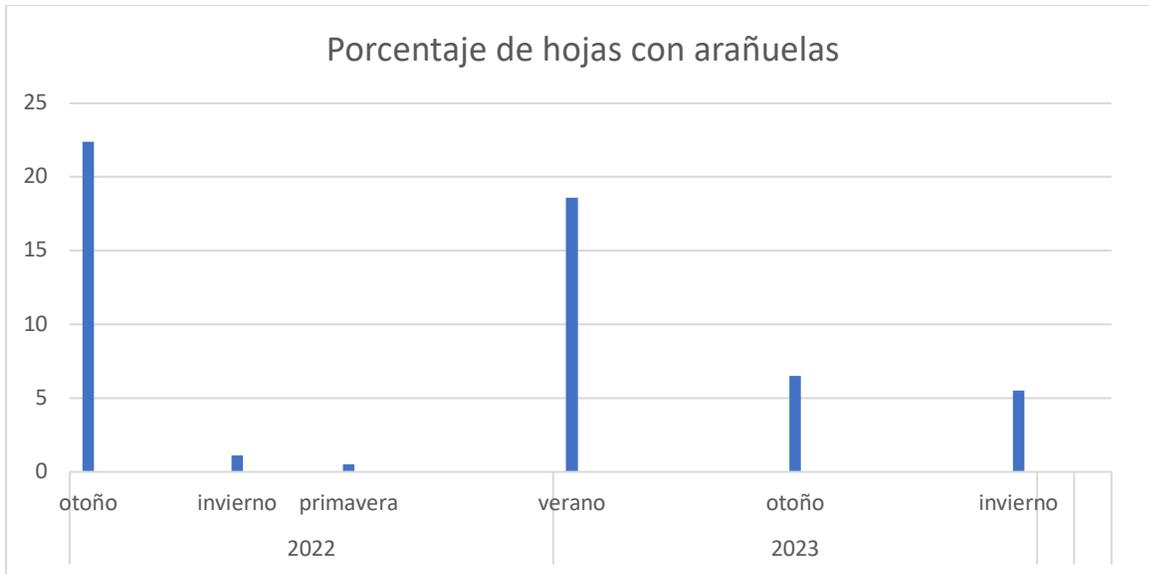


Figura 88. Porcentaje promedio de hojas con presencia de estadios móviles de arañuelas en lote convencional. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

El monitoreo de arañuelas se realiza evaluando 5 hojas/planta, observando estadios móviles. En la figura 88 se observa que en otoño 2022 y verano 2023 se produjo un incremento poblacional de la plaga superando el umbral económico de 10% de órganos evaluados con presencia de estadios móviles, a este nivel no se observaron daños importantes en las plantas como caída de hojas. Los demás períodos evaluados no se registraron aumentos poblacionales.



Imagen 46. Estadios móviles de arañuelas en hojas de limón. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

Enemigos Naturales registrados: se colectaron predadores y parasitoides, dentro de estos últimos se registró la presencia de *Aphytis hispanicus* parasitoide de cochinilla roja australiana. No se registró presencia de *Tamarixia radiata*.

Dentro de los predadores se registraron: arañas, crisopidos, coccinellidos y ácaros benéficos, este grupo de enemigos naturales se comportan de manera generalista a la hora de alimentarse de sus presas (Polifagia).

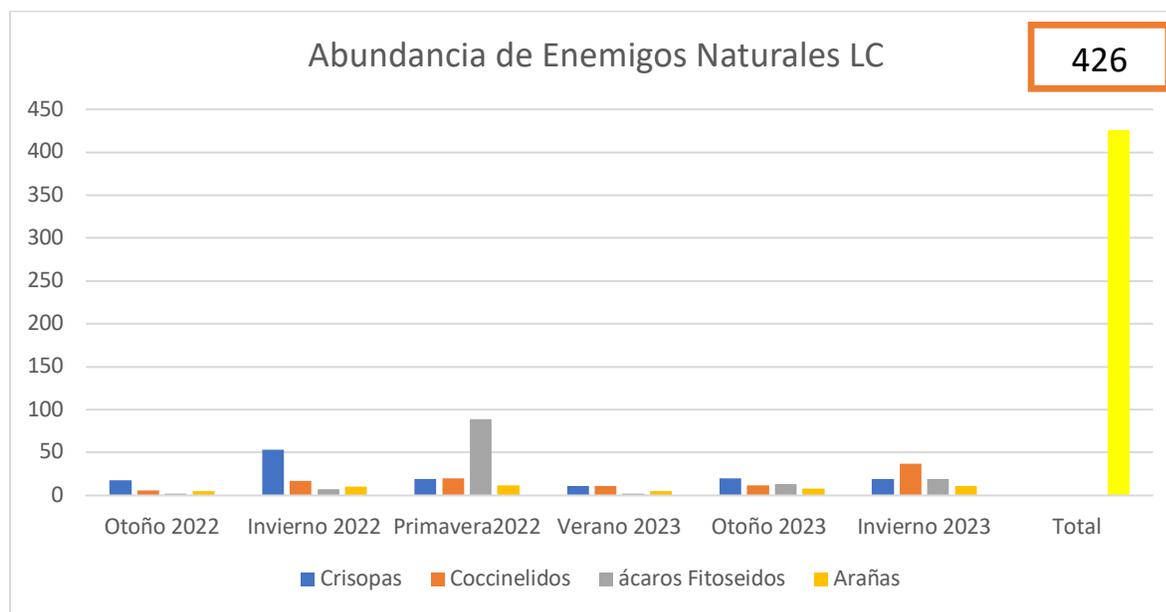


Figura 89. Abundancia poblacional de predadores (arañas, ácaros, crisopas y Vaquitas) en Lote Convencional. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

En la figura 89 podemos observar que de los predadores detectados en LC, las crisopas y los ácaros fitoseidos fueron los más abundantes y frecuentes en invierno - primavera. El total de predadores encontrados en el período evaluado fue de 426 individuos en el período evaluado (marzo 2022- agosto 2023).

Monitoreo de *Diaphorina citri* en LD

La primera detección de *Diaphorina citri* en lote demostrador se dio el 15 de abril (método golpeteo), la segunda el 11 de agosto y la tercera el 16 de noviembre de 2022 (observación visual). No se detectaron estadios ninfales en el período evaluado. Las detecciones se localizaron en el sector Sur – Este del lote contra la calle interna. En la imagen 48 podemos observar la

localización en el lote demostrador donde se realizaron las tres detecciones de adultos de *Diaphorina citri* en 2 plantas.

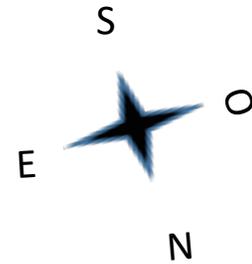


Imagen 47. Lugar de primera detección de adultos de *Diaphorina citri* en LD. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

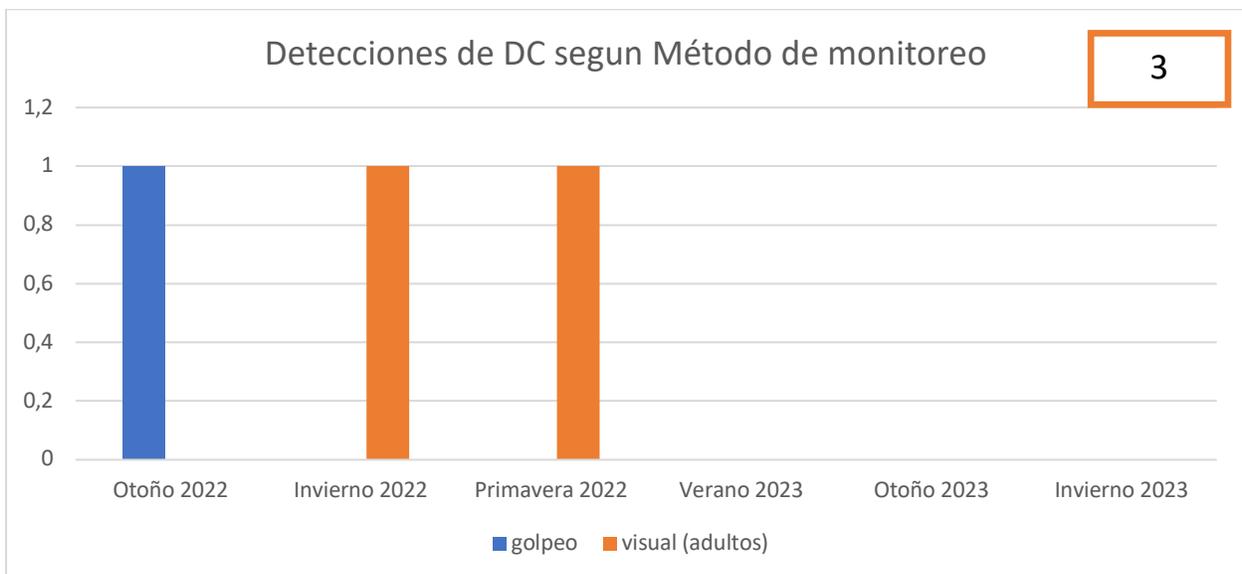


Figura 90. Abundancia poblacional de adultos de *Diaphorina citri* detectados mediante los métodos visual y golpeo o Tap en Lote demostrador. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

La primera y única detección de adultos de *Diaphorina citri* por el método del golpeo se dio el 15 de abril de 2022, en una planta. Mediante el método visual se detectaron dos adultos en las fechas 11 de agosto y 3 de noviembre de 2022, en el año 2023 no se detectó presencia de ningún estadio de *Diaphorina citri* (figura 90). El total de adultos detectados por ambos métodos fueron 3 individuos, desde el inicio de los monitoreos marzo 2022 hasta el agosto 2023, los cuales fueron analizados en el laboratorio de Fitopatología de la EEA INTA Bella Vista.

Tarjetas amarillas LD (5): las trampas utilizadas fueron cambiadas según la superficie de captura ocupado. Con este método de monitoreo no se registró presencia de *Diaphorina citri* en todo el período evaluado, sí hubo presencia de enemigos naturales como crisopidos y coccinellidos.

También se encontraron insectos vectores de enfermedades como Clorosis Variegada de los cítricos (CVC) transmitidas por chicharritas: *Dilobopterus costalimai* y *Molomea lineiceps*.

Monitoreo de otras plagas en LD

En el lote demostrador se realizaron 29 monitoreos el período evaluado (marzo 2022-agosto 2023), en los monitoreos realizados se observó la presencia de las siguientes plagas principales detectadas mediante los métodos de observación visual, golpeteo de ramas y tarjetas adhesivas amarillas: Minador de la Hoja de los cítricos (*Phyllocnistis citrella*) (figura 81); Cochinilla roja australiana (*Aonidiella Aurantii*) (figura 82) y arañuela (*Tetranychus mexicanus*) (figura 83). En los gráficos se presentan los datos como porcentaje de hojas, ramas o frutos infestadas de las plagas antes mencionadas.

En la figura 91 podemos observar que en otoño – invierno- de ambos años evaluados (2022-2023) y la primavera de 2022, se superó el umbral de daño, en la estación invernal el incremento poblacional es atípico para la zona, siendo que se dieron temperaturas adecuadas para una brotación en invierno favoreciendo la presencia de minador de la hoja (no hubo temperaturas bajas en invierno).

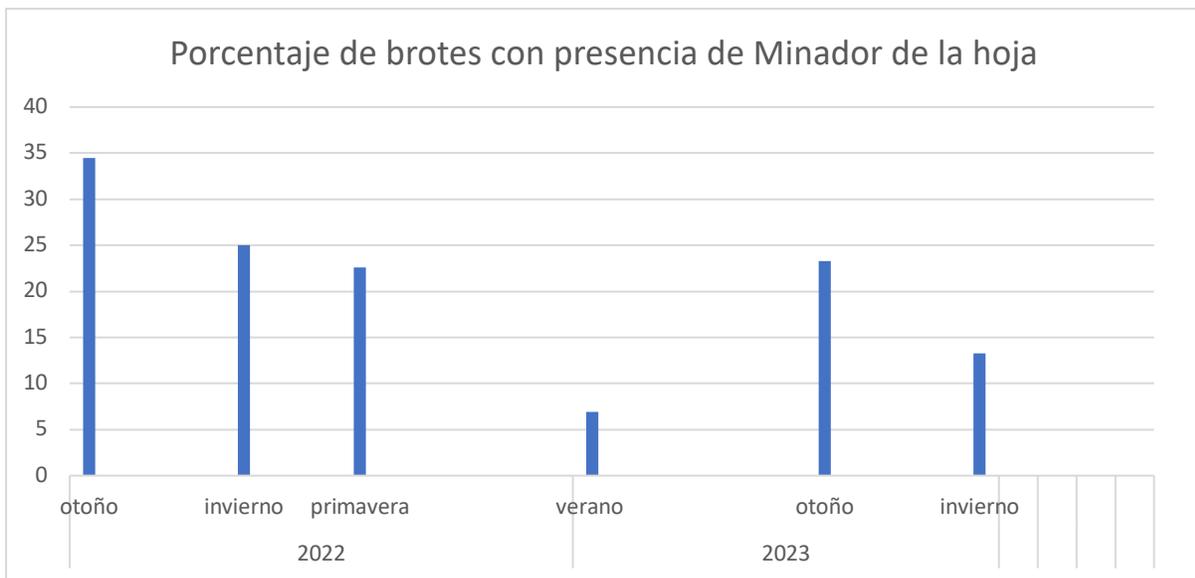


Figura 91. Abundancia poblacional de minador de la hoja expresado en porcentaje de brotes con presencia de larvas detectados mediante el método visual en Lote demostrador. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

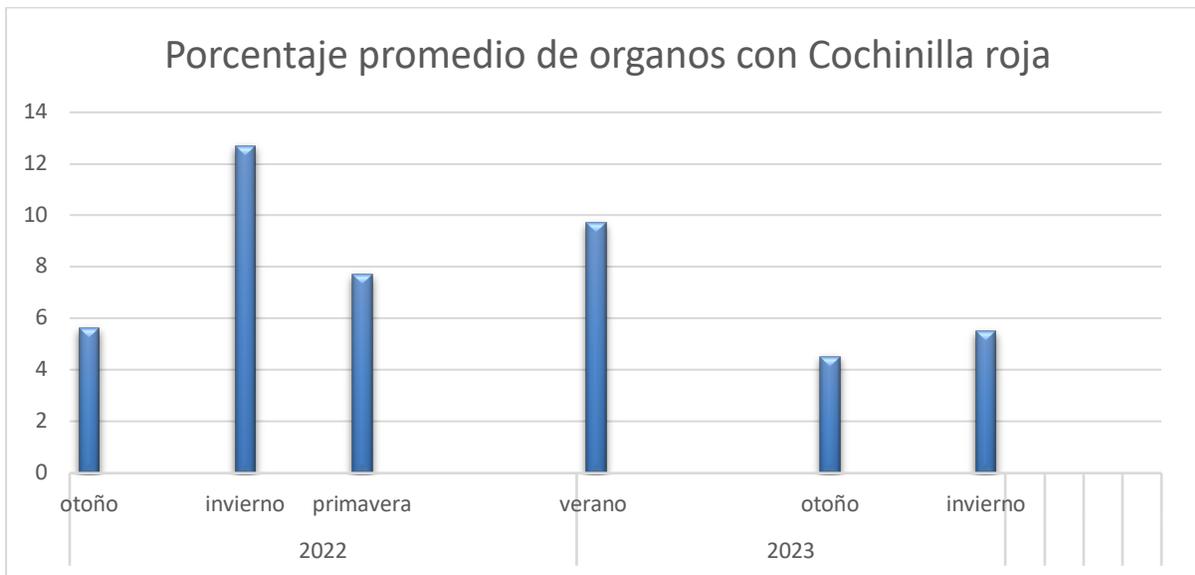


Figura 92. Porcentaje de hojas y frutos monitoreados con presencia de cochinilla roja australiana en lote demostrador. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

El monitoreo de cochinilla roja australiana se basa en la detección de estadios susceptibles “caminadoras y gorras blancas” (estadio donde comienzan a secretar su protección) en hojas

ramas y frutos. En la figura 92 podemos observar que en invierno de 2022 fue donde superó el umbral de daño (10 % de órganos con estadios susceptibles).

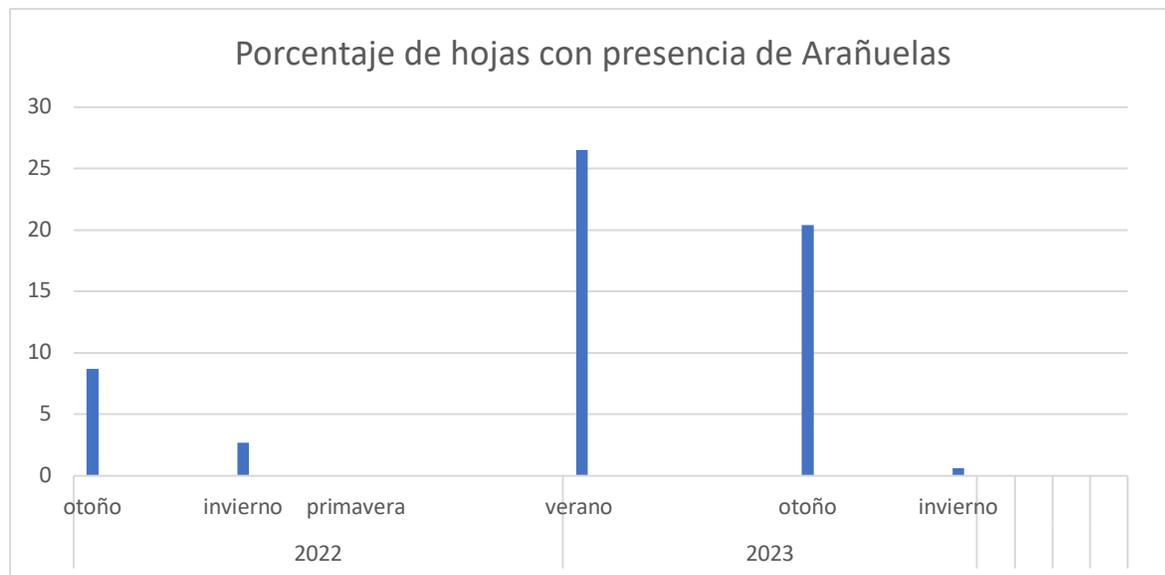


Figura 93. Abundancia poblacional de arañuelas, expresado en porcentaje de hojas con presencia en Lote demostrador. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

En la figura 93 podemos observar que en el período evaluado se registraron dos picos poblacionales de arañuelas, verano 2023 y otoño 2023, superando el umbral económico de control (10% de órganos con presencia). El monitoreo de esta plaga se realiza mediante el método visual y golpeteo, registrando su presencia de estadios móviles y sin presencia de tela.



Imagen 48. Principales grupos de Enemigos naturales: Vaquitas (Coccinellidae) ácaros fitoseidos, Arácnidos y Crisopidos en LD. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

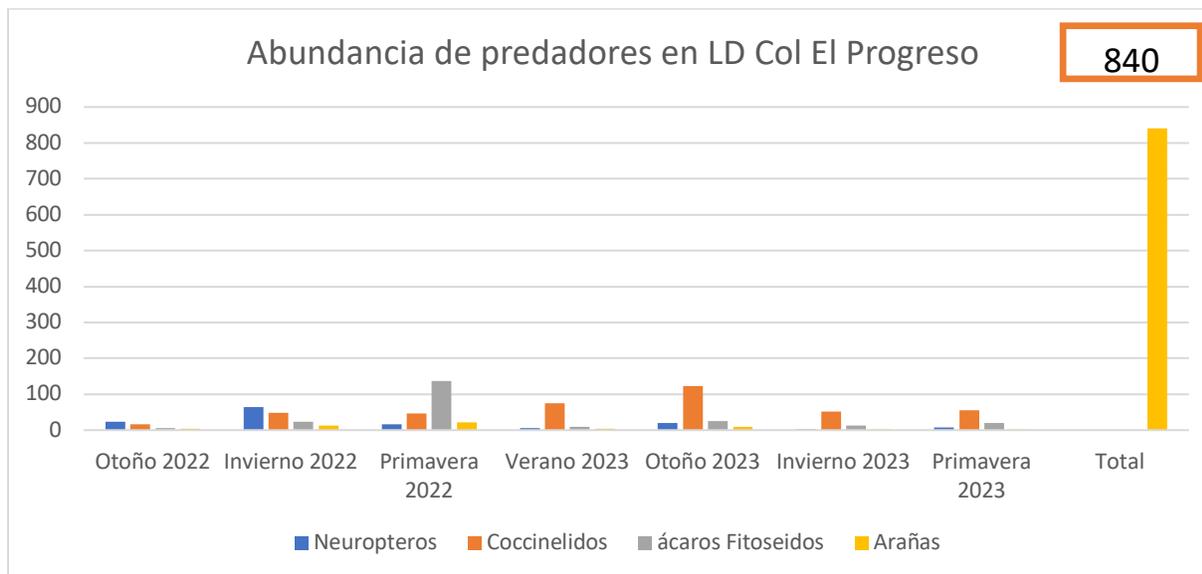


Figura 94. Abundancia poblacional de predadores (arañas, ácaros, crisopas y Vaquitas) en Lote Demostrador. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

En la figura 94 podemos observar la abundancia de EN mediante los 3 métodos de monitoreo. En el lote demostrador se registraron mayor número de predadores totales 840 versus los 426 registrados en el lote Convencional (figura 89) en el período evaluado (marzo 2022- agosto 2023).

Dentro este grupo de predadores la mayor abundancia se observó en ácaros fitoseidos y vaquitas (*Coccinellidae*).

Monitoreo de enfermedades

Objetivo: lograr la detección temprana de síntomas de HLB en plantas y evaluar la incidencia y severidad de las principales enfermedades en lotes cítricos en dos tipos de manejo.

Metodología de monitoreo

El monitoreo de plantas para detectar síntomas de HLB se realizan en los meses de junio, julio agosto, se observan todas las plantas del lote buscando síntomas característicos de la enfermedad en limón como: ramas amarillas y hojas con moteado difuso, nervaduras engrosadas

y corchozas, frutos asimétricos, moteados o puntos cloróticos. En el período evaluado (dic 2019- agosto 2023) no se detectaron plantas con síntomas de HLB.

Otras enfermedades

Se cuantificó en cada fecha de muestreo incidencia y severidad de cancrrosis e incidencia de sarna, black spot, botritis y otros tipos de enfermedades presentes (en el caso de que se observaran). Periódicamente un mínimo del 12% de las plantas en cada uno de los lotes (Demostrativo y Convencional) se observaron y cuantificaron visualmente en porcentaje (%) de enfermedad en base a un recorrido de inicio aleatorio en el comienzo de una fila, pero que seguía una metodología de muestreo: en la fila se monitorean cada dos plantas y luego se saltean dos filas y se sigue la misma secuencia de monitoreo (cada dos plantas) y así sucesivamente hasta recorrer todo el lote. Se evaluaron las principales enfermedades y la fenología de cada planta. Las observaciones fenológicas se realizaron en 10 plantas establecidas para cada uno de los lotes, (Figuras 95 y 96). realizándose la determinación en cada una de las fechas de muestreo y considerándose como dato del muestreo el valor más frecuente (moda) de las 10 plantas evaluadas en cada uno de los lotes.

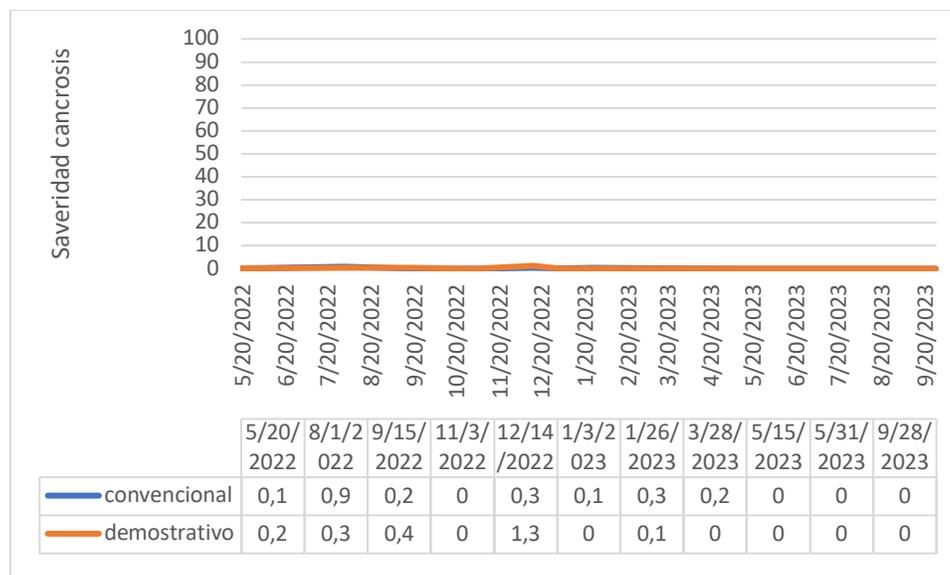


Figura 95. Datos de porcentaje (%) de Severidad de cancrrosis de los citrus (causado por *Xanthomonas axonopodis pv. citri*) en frutos y hojas de limón Eureka 22 (*Citrus limon* L.) cuantificados visualmente en los lotes Demostrativo (línea roja) y convencional (línea azul), en 11 monitoreos realizados desde mayo 2022 hasta setiembre 2023. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

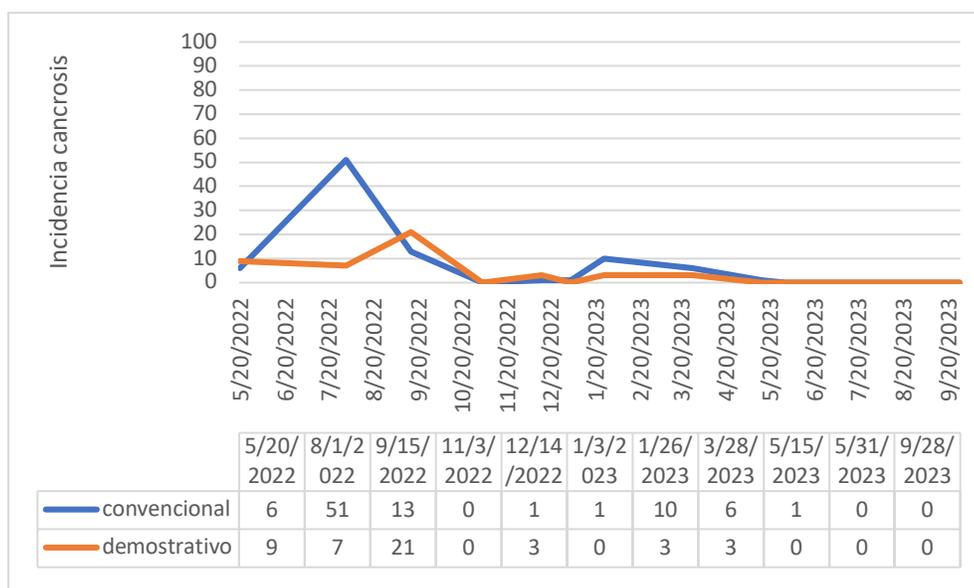


Figura 96. Datos de porcentaje (%) de Incidencia de cancrrosis de los citrus (causado por *Xanthomonas axonopodis pv. citri*) en frutos y hojas de limón Eureka 22 (*Citrus limon* L.) cuantificados visualmente en los lotes Demostrativo (línea roja) y convencional (línea azul), en 11 monitoreos realizados desde mayo 2022 hasta setiembre 2023. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.



Imagen 49. Aspecto de calidad de frutas libres de síntomas de cancrrosis en LD registradas en el período de cosecha realizado en mayo de 2023. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

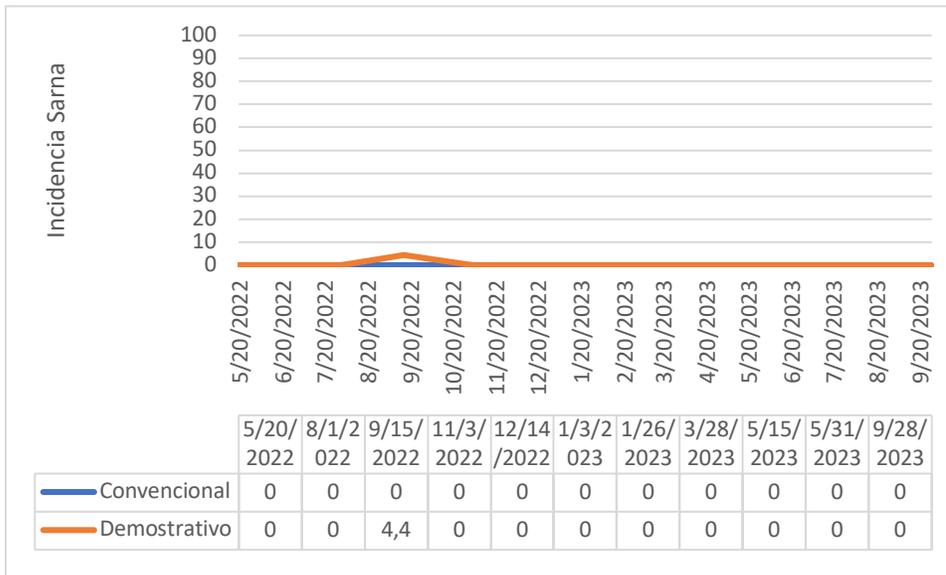


Figura 97. Datos de porcentaje (%) de Incidencia de Sarna de los citrus (causado por *Elsinoe sp.*) en frutos y hojas de limón Eureka 22 (*Citrus limon L.*) cuantificados visualmente en los lotes Demostrativo (línea roja) y convencional (línea azul), en 11 monitoreos realizados desde mayo 2022 hasta setiembre 2023. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

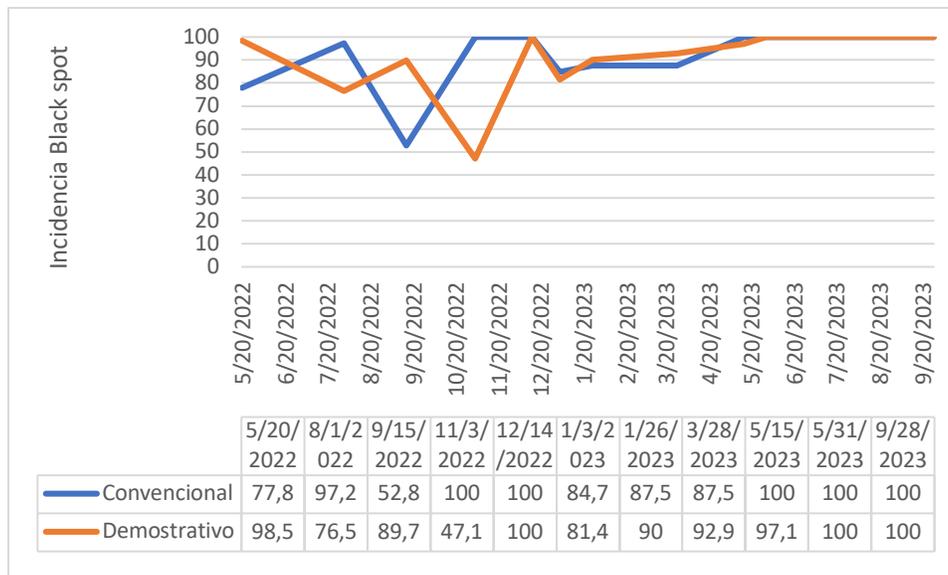


Figura 98. Datos de porcentaje (%) de Incidencia de Black Spot (mancha negra) de los citrus (causado por *Guignardia citricarpa*) en frutos y hojas de limón Eureka 22 (*Citrus limon L.*) cuantificados visualmente en los lotes Demostrativo (línea roja) y convencional (línea azul), en 11 monitoreos realizados desde mayo 2022 hasta setiembre 2023. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

Tabla 95. Evaluación ex ante de enfermedades y plagas asociadas en frutos de limón Eureka 22 (*Citrus limon* L.) cosechadas durante el mes de mayo de 2023 en el lote Demostrativo. Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

Enfermedad/ Plaga	%
Black Spot	6%
Cochinilla	13%
Cancrosis	1%
Melanosis	0%
Sarna	0%
Acaro tostado	0%

No hubo evaluaciones posteriores durante el ensayo, por lo que la tabla 95 es confirmatoria para presencia/ausencia de enfermedades y ejemplificativa de la severidad de las mismas al inicio del ensayo.

Conclusiones

En el lote convencional y demostrador se registró la presencia del vector de HLB *Diaphorina citri* mediante los métodos Visual y golpeteo de ramas. En el lote demostrador la presencia del vector se registró un mes después que en el LC.

En ambos lotes las principales plagas presentes fueron cochinilla roja australiana, minador y arañuela, esta última alcanzo altos niveles poblacionales, fue fundamental el monitoreo para la toma de decisión.

En el lote LD se observó mayor registro de enemigos naturales entre los que se destacan los arácnidos, crisopidos, ácaros fotoseidos y vaquitas.

Los tres métodos de monitoreo de plagas son claves y complementarios para lograr la detección temprana tanto de *D. citri*. El Monitoreo periódico resulta de vital importancia para obtener la información de PRESENCIA y ABUNDANCIA de plagas y EN favoreciendo la mejor ayuda para la toma de decisiones de manejo.

Enfermedades: Durante la temporada evaluada (mayo a setiembre 2023), que significa una cohorte de fruta (desde floración a cosecha) se observó muy baja severidad e incidencia de cancrrosis en ambos lotes convencional y demostrativo. Sin embargo, la incidencia en el lote convencional tuvo mayores valores en algunos muestreos, aunque los periodos de cosecha y poda durante el clima predominantemente seco y no conductivo para la enfermedad redujo la presencia de inoculo a valores casi nulos para el final de la campaña.

Debido a la falta de lluvias se creó un ambiente muy poco conductivo para la diseminación de la bacteria causal de la cancrrosis. Con respecto a sarna, se observó una mínima presencia de la enfermedad en ambos lotes hasta niveles prácticamente nulos al final del ensayo. En cuanto a la enfermedad black spot (mancha negra) luego de observarse alta incidencia en hojas y frutos, pero baja severidad en frutos (observada en la evaluación ex ante). El corto periodo evaluado no fue adecuado para observar una baja de esta enfermedad, la temporada tuvo una profusa defoliación por la sequía preponderante; asimismo, se realizaron podas de mantenimiento que volvieron erráticos los datos de las primeras evaluaciones, y esto sumado a los retrasos en las aplicaciones de los principios de control de esta enfermedad (cobre y funguicidas) en el periodo crítico de aplicación de estos productos (fruta joven), la cual fue de muy mala calidad por la sequía y la proximidad de la finalización del periodo de evaluaciones del proyecto repercutió en la finalización de las recomendaciones y planeamiento de una cosecha. Con respecto a otras enfermedades, como por ejemplo botritis, solo se observó deformación de algunos frutos en los

lotes durante algunos meses al inicio, fruta la cual suele ralearse de manera natural, por lo que no se observaron datos en el registro por ser estos muy escasos como para realizar un análisis descriptivo.

Imágenes



Imagen 50. Lote Demostrador Col. El Progreso, Bella Vista, Corrientes, Argentina.

Anexo I: Protocolo de Monitoreo de Lotes

Introducción

El HLB (Huanglongbing) es la enfermedad más destructiva de los citrus en el mundo, causada por una bacteria (*Candidatus Liberibacter spp*). Se transmite por material vegetal enfermo y por un insecto vector (*Diaphorina citri*). Hasta el momento no tiene cura. La prevención se basa en uso de material sano, el monitoreo constante del cultivo y del vector, su control y la identificación y eliminación temprana de plantas infectadas.

El Proyecto Fontagro ATN/RF - 17232 - RG “Control sustentable del vector HLB en la Agricultura Familiar en Argentina, Uruguay, Paraguay y Bolivia”, propone adaptar y difundir la tecnología de manejo integrado de plagas (MIP) en el control del vector del HLB en la agricultura familiar (AF), mediante enfoque de gestión colectiva de innovación. Se implementan lotes demostradores (LD) y convencionales (LC) ubicados en establecimientos familiares con actividades de capacitación, comunicación, concientización social y seguimiento de sustentabilidad, calidad y análisis económico en los lotes.

Se conformó una plataforma integrada por un Organismo Ejecutor: INTA/Fundación ArgenINTA (Argentina); Organismos Co-ejecutores: INIA (Uruguay), la Universidad Nacional de Itapúa/Fundación Universitaria de Itapúa (Paraguay) y el Gobierno Autónomo Municipal de Bermejo (Bolivia); y los Organismos Asociados: SENASA y FEDERCITRUS de Argentina y UPEFRUY de Uruguay.

El Componente 1 del proyecto apunta a escalar distintas estrategias de MIP para el manejo del vector del HLB y sus enemigos naturales en 17 lotes demostradores (LD) ubicados en establecimientos de la AF en 3 países. Estos lotes se seleccionan mediante acuerdos participativos con los actores aliados en cada región (asociaciones, cooperativas, municipios y otras), están georreferenciados, son representativos de la población objetivo y de la situación presente en cada región, a saber: i. con vector y enfermedad; ii. con vector sin enfermedad; iii. sin vector, pero se requiere monitoreo. Cada LD cuenta además con un lote convencional de manejo habitual del productor, con misma especie, variedad y superficie (1 ha aproximada cada lote).

En los LD y LC se monitorea el vector del HLB (*Diaphorina citri*) y enemigos naturales asociados, (*Tamarixia radiata*, crisopas, coccinélidos, y otros), la evolución de las brotaciones como así

también plantas con síntomas de HLB. En un contexto de MIP se monitorean también otras plagas y enfermedades relevantes. A partir de los monitoreos se toman decisiones de manejo integrado solo en los LD.

Para los monitoreos de plagas se acordó el uso del protocolo de Fruticultura de Precisión (FruTIC) del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y para el monitoreo específico de *Diaphorina citri*, el instructivo de Monitoreo y Control, elaborado por Servicio Nacional de Sanidad Calidad Agroalimentaria (SENASA), INTA y la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombes (EEAOC). Ambos documentos se presentan a continuación.

Protocolo de monitoreo de lotes Fontagro

Para un adecuado manejo integrado de plagas es fundamental realizar un seguimiento o monitoreo cuantitativo y/o cualitativo de los niveles de plagas y enemigos naturales en los lotes cítricos del proyecto (LD y LC).

Para realizar el monitoreo es primordial que sea sistemático y de fácil implementación por parte del monitreador, por ello el monitoreo de plagas debe realizarse con la frecuencia adecuada según las estaciones del año y los ciclos biológicos de cada plaga en particular.

El vector de la enfermedad HLB de los cítricos (*Diaphorina citri*) representa una de las plagas principales a ser monitoreadas en los lotes del proyecto. En la reunión de arranque del proyecto realizada en Chajarí, Entre Ríos, Argentina, en octubre de 2019, se acordó de manera participativa con los referentes de LD de la plataforma lo siguiente:

Frecuencia de monitoreos:

- Monitoreos sistemáticos quincenales en los meses: septiembre, octubre, noviembre, diciembre, enero, febrero, marzo, abril y mayo.
- Monitoreos mensuales en los meses: junio, julio y agosto.

Registro:

- Los monitoreos se registran según la planilla adjunta (Figura N°1), también acordada entre los referentes de la plataforma.
- Cada referente puede modificar la planilla según las principales plagas presentes en cada sitio, siendo primordial la forma de registro de *Diaphorina citri* en los métodos de monitoreo de esta plaga.

Protocolo de monitoreo FRUTIC-INTA

Se presenta el protocolo de monitoreo para las principales plagas que pueden estar presentes en los lotes de cítricos de la plataforma, según el sistema inteligente FRUTIC de INTA basado en monitoreos sistemáticos, el "triángulo de la enfermedad y las plagas" y la determinación de momentos óptimos para el manejo sanitario de lotes cítricos.

En la planilla de monitoreo (Figura N°1) se deben llenar los datos generales, nombre de la quinta; si está inscrita como unidad productora de cítricos para exportación se debe colocar el N.º de CoReNea (Ej.: CO-0432), el número de lote, la variedad y pie, la cantidad de plantas del lote y en base a esto mirar en el margen derecho superior la cantidad de plantas a muestrear y colocar la cantidad de muestreadas.

Cantidad de plantas a monitorear se debe colocar en base a la cantidad de plantas del lote.

Empezar a monitorear entrando al azar (en zigzag o en cruz) al lote tratando de tomar las plantas distribuidas de la mejor manera para la totalidad de la superficie.

Observar la planta y colocar el estado fenológico más representativo del momento. Se debe colocar en la columna de brotación (Figura N°2) y el de floración (Figura N°3) el número, de acuerdo con la tarjeta con las imágenes de los estados fenológicos. Ej. B3.4 F4.

Se deben elegir ramas y observar los 40 centímetros buscando las plagas y enfermedades.

Se deben elegir cinco ramas, cuatro de los cuatro puntos cardinales y la quinta de adentro de la planta en lo posible. Las ramas elegidas deben siempre tener fruta (madura o verde), siempre y cuando no fueron cosechadas.

Con lupa de 10x: A continuación, se debe tomar la rama elegida y observar los 20 centímetros:

Ácaro del tostado: se debe buscar en una o dos hojas por rama. En el as y envés, luego ver en una fruta de la rama. Si se observan ácaros, se debe colocar en el casillero correspondiente a la planta y rama, la cantidad de ácaros observados, si no se ve, no se coloca nada. Luego pasar a la otra rama y así hasta completar las 5 ramas.

Ácaro de la lepra: se debe buscar en las ramitas verdes triangulares del año, también en la fruta madura o verde, pero viendo solo una, si se observa anotar la cantidad que se ve, si no se ve no se anota nada y se pasa a otra rama, hasta completar las 5. Luego pasar a la siguiente planta.

Cochinilla roja australiana: solo se observa el estado inmaduro conocido como caminadoras (son pequeñas, redondeadas y amarillas, que se mueven) en ramitas y fruto se debe anotar la cantidad

que se ven. Se busca una sola ramita y en una sola fruta. En esta observación se puede ver cochinillas adultas parasitadas y no parasitadas. Se debe anotar las parasitadas, que se reconocen por que presenta un orificio en el escudo. Las cantidades observadas se debe colocar en el casillero correspondiente así hasta completar las cinco ramas.

Sin lupa se deben observar las siguientes plagas:

Psílido asiático (*Diaphorina Citri*) 1. Método Observación Visual: se Observan 5 brotes por planta registrando presencia/ausencia Ninfas (N) y Adultos (A). (ver Anexo II Manual de monitoreo SENASA 2018).

2. Método Tap o Golpeteo: en cada punto de monitoreo, se toman 4 caras de los árboles contiguos y se realiza el golpeteo en dos ramas por árbol (8 ramas/punto de monitoreo), el método consiste en golpear las ramas con un caño de PVC de $\frac{3}{4}$ pulgadas sobre la planilla de monitoreo o bandeja blanca y se contabilizan los adultos que caen en ella.

3. Método de Tarjetas Adhesivas Amarillas: las tarjetas amarillas serán reemplazadas cada 15 días según el grado de efectividad o eficiencia en la captura de insectos, serán acondicionadas y llevadas al laboratorio para su posterior lectura y registro en la planilla.

Minador de la Hoja de los cítricos: se monitorea en brotes tiernos en su estado larval. Para buscar el parasito se debe buscar una hoja con el borde cerrado y se debe abrir con cuidado para ver el parasito y se debe anotar la cantidad en los casilleros NP (no Parasitado) y P (Parasitada).

Pulgón, Mosca blanca: se observa a simple vista viendo los 5 brotes y con solo uno positivo se anota con en la planta positiva, para la incidencia se anota 1 (un brote positivo) 2 (dos brotes positivos) 3 (tres brotes positivos), 4 (cuatro brotes positivos) y 5 (cinco brotes positivos).

Para los predadores observar en los mismos 5 brotes y viendo en solo uno se anota positivo. En el caso de ácaros predadores, sólo se los puede ver con lupa y se debe tener atención, cuando se observa las plagas en hojas ramitas y frutas si se ve uno solo colocar como positivo en la planta. Para la incidencia colocar 1,2, 3, 4 y 5 (según los brotes positivas).

Cuando se termina el monitoreo de las plantas se debe colocar en las enfermedades observadas el grado: 1 leve (1 a 15 hojas con síntomas), 2 medio (16 a 30 hojas con síntomas) y 3 severo (más de 30 o 1 fruta con síntomas).

En el cuadro de otras plagas observadas, se coloca un número (1, 2 o 3) según el grado observado en los casilleros de las plagas. Este cuadro se debe llenar al final del muestreo del lote.

En el cuadro de observaciones se debe colocar las observaciones que crea necesarias. Ej. Pasto sin cortar, aplicaciones sanitarias, monitoreo no realizado por aplicaciones sanitarias. Fruto en planta, cosecha. Poda etc.

Los resultados se calculan de la siguiente manera: Si se tomaron 10 plantas la cantidad de hojas, Frutos o ramas muestreadas es de 50 cada una se debe contar las positivas por ejemplo 10 y se coloca el porcentaje de ramas positivas es decir 50 es el 100% 10 es X= $(10 \times 100) / 50 = 20\%$

Para los otros resultados como Pulgón, M. Blanca, P. Asiático y predadores se toma ~~como~~ 10 plantas como el 100% y se suma la cantidad de plantas positivas, por Ej. 2 es decir X= $(2 \times 100) / 10 = 20\%$.

TABLA PARA RECONOCIMIENTO DE ESTADIOS FENOLÓGICOS EN CÍTRICOS - BROTACION



Figura N°2. Estadios Fenológicos de brotación en cítricos.



Figura N°3. TABLA PARA RECONOCIMIENTO DE ESTADIOS FENOLÓGICOS EN CÍTRICOS – FLORACIÓN. Estadios fenológicos de Floración en cítricos.

Manejo del insecto vector (*Diaphorina citri*) del HLB. Instructivo de monitoreo y control

Manejo del insecto vector del HLB de los cítricos (*Diaphorina citri*) conforme a lo establecido en el inciso f) del Artículo 5º de la Resolución SENASA Nº 524 DEL 2018
“PLAN DE TRABAJO PARA EL CONTROL Y ERRADICACIÓN DEL HLB Y SU INSECTO VECTOR (*DIAPHORINA CITRI*)”

Fecha de Actualización: septiembre de 2018



Manejo de *Diaphorina citri*, insecto vector del HLB.

Instructivo de monitoreo y control

1. Introducción y marco regulatorio

Este instructivo fue elaborado gracias al trabajo conjunto entre Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC) de la provincia de Tucumán.

La Resolución SENASA N.º 524 de 2018 aprueba el “Plan de Trabajo para el Control y Erradicación del HLB y su Vector (*Diaphorina citri*). Se encuentran obligados a implementar el presente Plan, los establecimientos comerciales de plantaciones cítricas que se encuentren dentro de las “Áreas bajo Control Oficial” establecidas por el Art. 5º de la Resolución SENASA N.º 165 del 19 de abril de 2013 y sus modificatorias. Los productores (entiéndase por productor a: los propietarios y/o productores y/o arrendatarios y/o consignatarios y/o responsables de los establecimientos comerciales de plantaciones de cítricos) deberán adoptar la medida de manejo y control para el insecto vector *D. citri*, la cual se establece a continuación.

2. Monitoreo de ocurrencia del insecto vector *D. citri*

Para detectar la presencia de *D. citri* (en estado de ninfa o adulto) se deberán realizar inspecciones visuales en plantas, prestando mayor atención a los brotes, con una frecuencia quincenal durante los meses de septiembre a marzo, pudiendo observar ninfas y adultos (Imagen 1, 2 y 3). Si el lote tiene plantas de diferentes edades, iniciar el monitoreo en plantas jóvenes y luego las adultas. En los restantes meses del año, se deberán realizar inspecciones con una frecuencia mensual, pudiéndose observar adultos en hojas internas y maduras.



Imagen 1. Adulto y juveniles (ninfas) de D. citri. Foto: FUNDECITRUS.



Imagen 2. Grupo de ninfas de D. citri en un brote.



Imagen 3. Adultos de D. citri.

Metodología de monitoreo

Se observarán los brotes (uno en cada punto cardinal N-S-E-O) de dos plantas cada 100 metros a uno u otro lado correspondiente a la ubicación de las trampas adhesivas amarillas ubicadas en la periferia del lote productivo. Se entiende por lote productivo a aquellos cuadros de plantación que posean alguna de las siguientes características:

- Cuadro de plantación homogéneo.
- El lote se formará por una o más de una especie determinada, por ejemplo: limón, pomelo, naranjo, etc.
- El lote se formará por una variedad comercial.
- El lote se formará en su mayoría por plantas de una misma edad.

No debe tenerse en cuenta el tamaño de la plantación en la definición de “lote homogéneo”, solamente se considerará el tamaño por cuestiones operativas al monitoreo, por ejemplo, delimitaciones físicas por cortinas perimetrales, caminos.

Estos monitoreos deberán registrarse en la “Planilla de registro de monitoreo y control de *Diaphorina citri*” la cual conforma el Anexo I del presente instructivo.

El número de plantas observadas dependerá de la superficie del lote (Imagen 4, 5 y Esquema1).

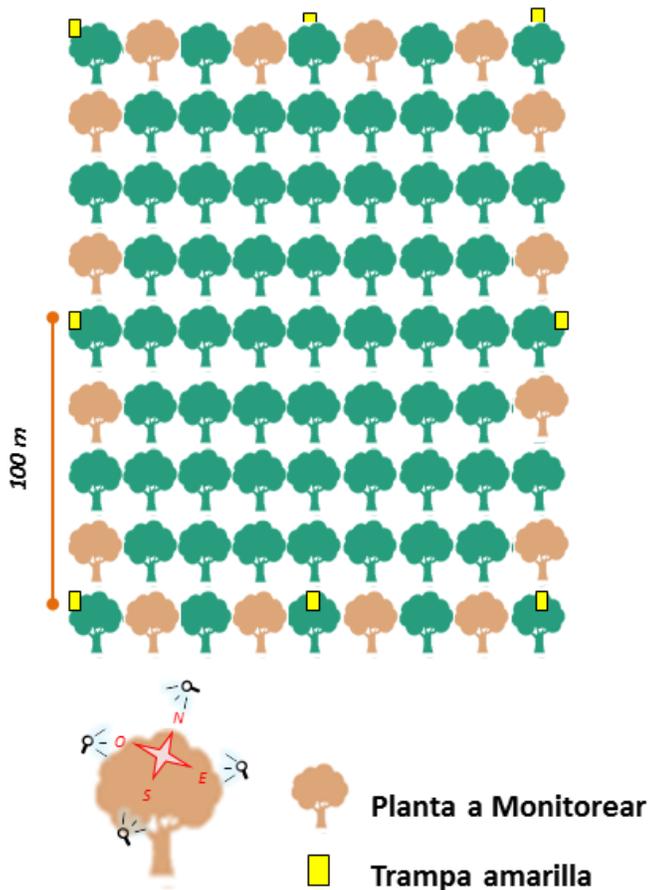


Imagen 4. Observación visual de brotes. Fuente: Julián Jezierski, SENASA.



Imagen 5. Monitoreo de D. citri en plantas jóvenes.

Monitoreo de *Diaphorina citri* en Brotes



Esquema 1. Metodología de monitoreo visual de brotes.

Aclaración: Si el productor posee más de un lote productivo a monitorear, se recomienda priorizar el monitoreo inmediato de acuerdo con el estado de la brotación.

Si el productor lo desea, en los meses de invierno, donde es factible encontrar una menor cantidad de insectos adultos, el método de golpeo es el más recomendado. El mismo consiste en colocar debajo de las ramas del árbol o arbusto una sábana o algún material rígido a modo de placa de color claro en lo posible del tamaño de una hoja A4. Se golpea con un palo o tubo de pvc las ramas o sacudir la vegetación varias veces con el fin que caigan los insectos sobre la misma (imagen 6 y 7). Se retiran los insectos utilizando el método manual o mediante aspiradores y se colocan en un frasco con alcohol etílico al 96%.

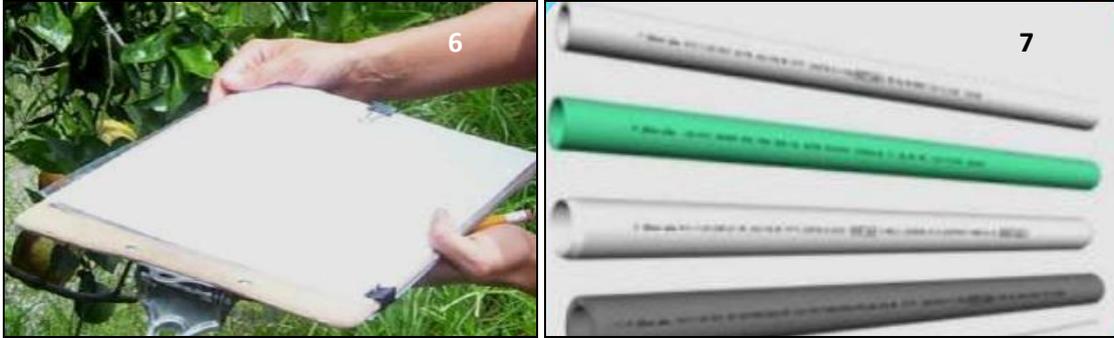


Imagen 6 y 7. Tabla y tubo de PVC para recolectar y golpear las ramas.

Muestreo del insecto vector *D. citri*

Aquellos lotes productivos en los cuales, a la fecha de monitoreo, no se han detectado muestras de material vegetal y/o *D. citri* positivas a la presencia de *Ca. Liberibacter asiaticus* dentro de la propiedad o en un radio de 0.5 km, deberán tomar muestras en caso de detectar la presencia de individuos del insecto vector durante los monitoreos de ocurrencia, conforme se describe a continuación:

Procedimiento para la toma de muestras de insectos adultos y ninfas

Para recolectar ejemplares de insectos adultos de *D. citri* se podrá utilizar alguna de las siguientes metodologías: tubo aspirador (Imagen 8, 9 y 10), o bien de forma manual dirigiendo la boca del tubo hacia la hoja donde el insecto se encuentra posado (Imagen 11 y 12) o también podrá emplearse un pincel colocando en las cerdas alcohol en gel y de esta manera acercarse al insecto hasta que el mismo quede adherido, y luego introducir el pincel dentro del tubo con alcohol etílico al 96% (uso comercial) (Imagen 13 y 14). Se debe tener la precaución de no dañar al insecto al tomar la muestra.



8



9



10

Imagen 8, 9 y 10. Captura de *D. citri* mediante tubo aspirador y acondicionamiento. Fuente: Julián Jezierski, SENASA.



Imagen 11 y 12. Captura de *D. citri* mediante tubo con alcohol 96%. Fuente: Julián Jezierski, SENASA.

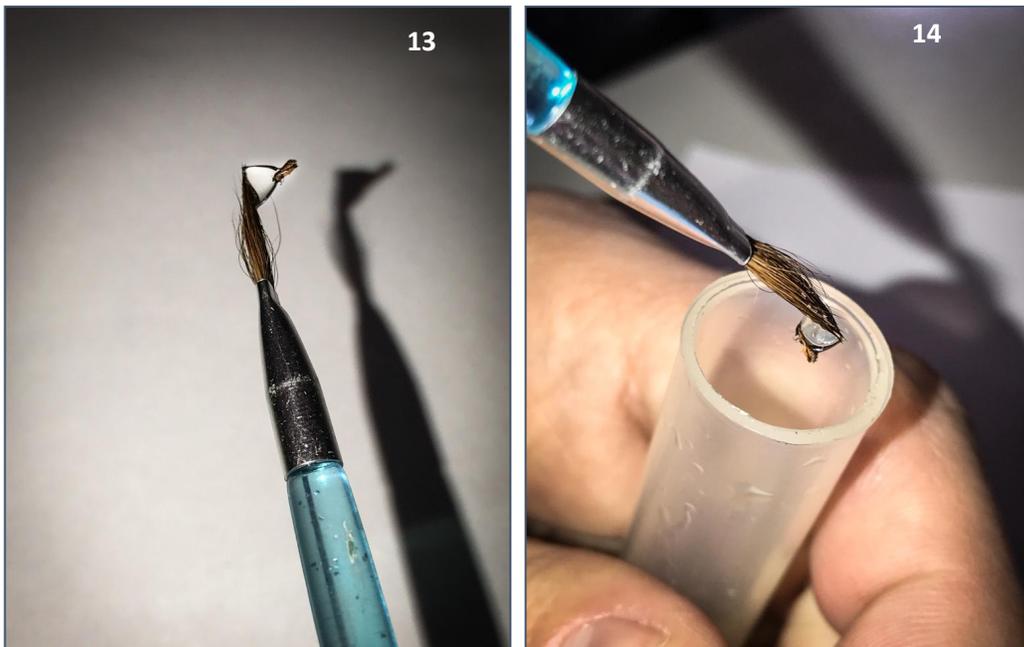


Imagen 13 y 14. Captura de *D. citri* utilizando un pincel con alcohol en gel. Fuente: Julián Jezierski, SENASA.

Cada muestra deberá estar constituida preferentemente por 10 (diez) insectos en estado adulto como óptimo, y como mínimo 2 (dos) ejemplares, intentando obtenerlos de la misma planta o en su defecto se puede completar la muestra con insectos de plantas contiguas.

En caso de no encontrar la cantidad suficiente de adultos y existieran brotes con ninfas, cortar el brote y colocarlos en tubos con alcohol al 96%. De esta manera, se evitaría que las ninfas pasen a estado adulto.

Cuando se tome una muestra de ninfas se deberá marcar la planta a fin de localizarla en caso de que la muestra resulta positiva a la presencia de *Ca. Liberibacter asiaticus* y la misma deberá ser erradicada. La planta puede ser identificada pintando el tronco con pintura en aerosol o de manera alternativa con una cinta plástica lo más próximo posible a la rama donde se toma la muestra (Imagen 15).



Imagen 15. Identificación de plantas de las cuales se han tomado muestras de ninfas de D. citri.

Observación: Si los brotes o ramitas alojase además de las ninfas de *D. citri* otros insectos como pulgones, la muestra podrá ser tomada sin dificultad alguna, ya que no ocasiona alteración en el análisis en el laboratorio.

Los adultos deberán ser acondicionados en tubos de 2 a 10 ml. (Imagen 16) con tapa a rosca o a presión y conservados en alcohol al 96% a 4 °C (heladera) hasta su envío al laboratorio (asegurarse que se encuentre bien cerrado).



Imagen 16. Tubos empleados para el envío de muestras de adultos y ninfas de D. citri en alcohol 96%. Fuente: Julián Jezierski, SENASA.

Las muestras deberán ser rotuladas o etiquetadas y georreferenciadas utilizando GPS o dispositivos móviles con GPS incorporado (smartphone o tablet) (Imagen 17). Toda la información deberá estar registrada en la “Planilla de registro de monitoreo y control de Diaphorina citri” la cual conforma el Anexo I del presente instructivo.

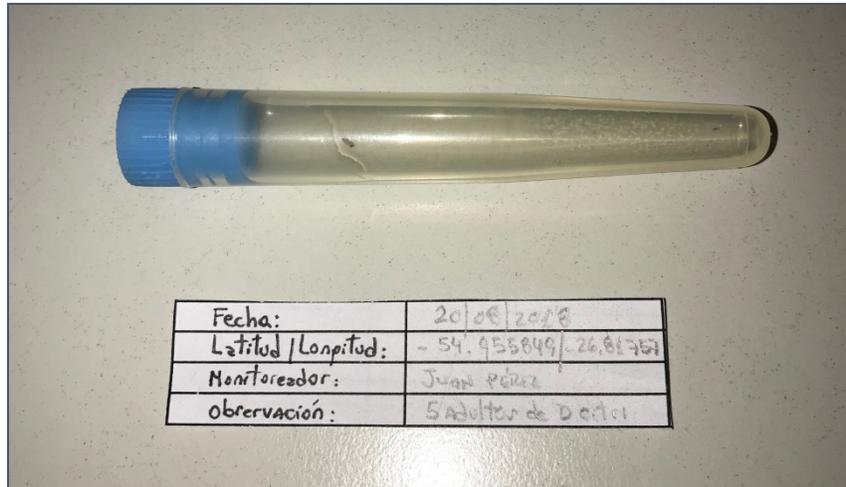


Imagen 17. Identificación de muestras de *D. citri* para su envío a laboratorio para la determinación de la presencia de *Ca. Liberibacter asiaticus*. Fuente: Julián Jezierski, SENASA.

En el campo se deberán conservar las muestras, en conservadoras con refrigerante hasta finalizar la jornada de recolección.

Finalizada la jornada, las muestras deberán ser enviadas al laboratorio para su posterior análisis, teniendo en cuenta que la demora en el envío no supere los 10 días.

Monitoreo con trampas adhesivas amarillas

Tipo de trampa a utilizar

Para el monitoreo de adultos de *D. citri* se utilizan trampas adhesivas amarillas (Imagen 16). Los insectos son atraídos por el color de la trampa, quedando adheridos a la lámina. Estas trampas no son específicas para este insecto, por lo que se pueden adherir ejemplares de otras especies (Imagen 18). El tamaño mínimo de la trampa para detectar *D. citri* es de 12x20 cm.

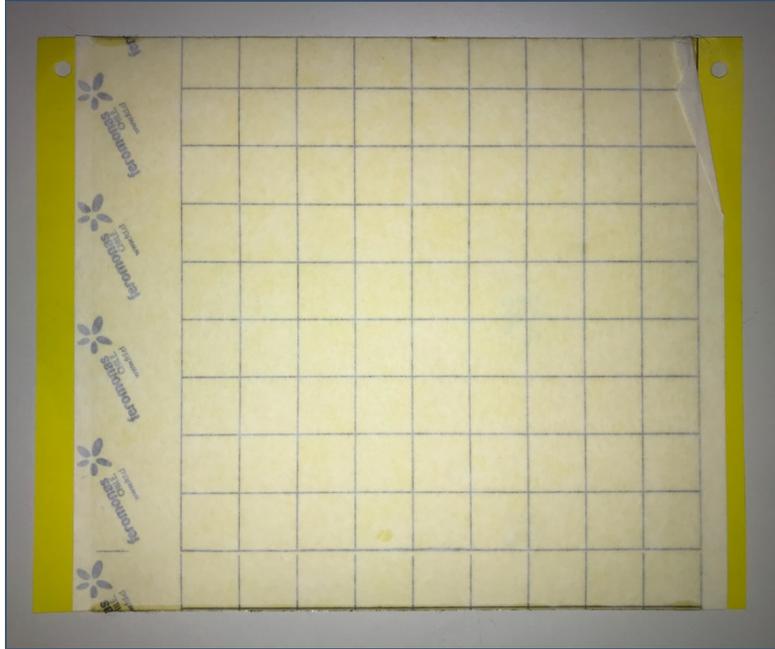
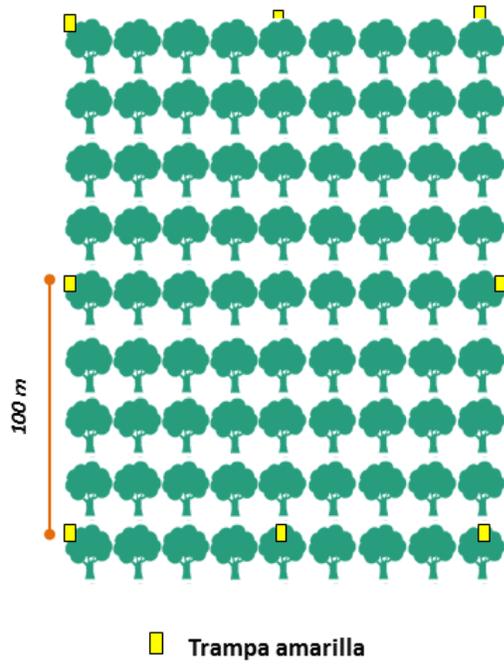


Imagen 18. Trampa adhesiva amarilla empleada para el monitoreo de D. citri (medidas estándar). Fuente: Julián Jezierski, SENASA.

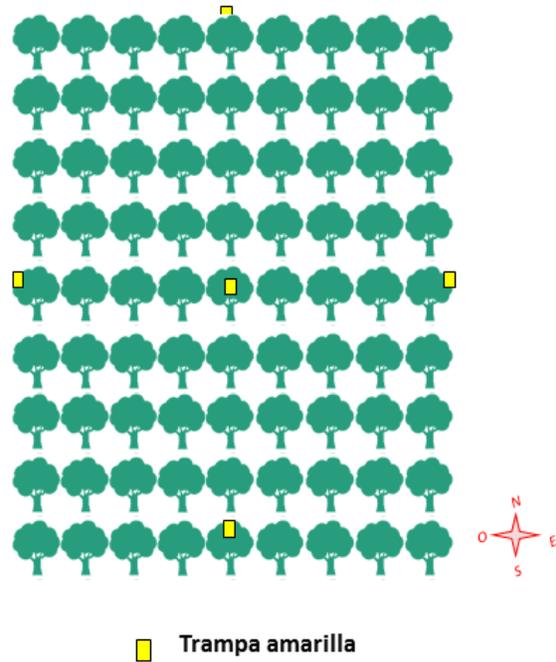
Ubicación de la trampa

Las trampas deberán ubicarse sobre el perímetro del lote o finca comercial en los árboles ubicados en los bordes y sobre el lado externo del lote, a una distancia promedio de 100 metros entre cada trampa. Si el lote es menor a 4 hectáreas, se colocarán 5 trampas por lote con una disposición de una trampa por punto cardinal y una en el centro del mismo, independientemente de la forma y el tamaño del mismo (ver Esquema 2).

Ubicación de Trampas Amarillas en lotes mayores a 4 ha



Ubicación de Trampas Amarillas en lotes menores a 4 ha



Esquema 2. Ubicación de las trampas adhesivas amarillas según la superficie del lote.

Instalación de las trampas

Las trampas deberán colocarse en la parte externa del tercio superior de la copa (Imagen 19). Se recomienda colocar las trampas en puntos de fácil acceso a fin de que los recorridos para la recolección y/o reposición de estas sean ágiles y rápidos.



Imagen 19. Ubicación de trampas adhesivas amarillas en el tercio superior externo de la copa de las plantas. Fuente: Hochmaier, V. y Bouvet, J. P. 2016.

Frecuencia de revisión y recambio

Las trampas deberán revisarse quincenalmente y las observaciones serán registradas en la “Planilla de registro de monitoreo y control de *“Diaphorina citri”* la cual conforma el Anexo I del presente instructivo.

Las trampas podrán permanecer hasta 15 días en el campo. Se deberán retirar y conservar cubiertas hasta el momento de su inspección para verificar la presencia de *D. citri*. El objetivo del acondicionamiento es evitar el daño a los insectos adheridos, que impida su correcta identificación. Para ello, se recomienda utilizar el papel protector que cubre la sustancia adhesiva que recubre la trampa. Al momento del recambio, se descubre una trampa nueva y con el mismo envoltorio se protege la trampa a recambiar. Otra alternativa de acondicionamiento es la utilización de papel film, teniendo la precaución de utilizar una vuelta para envolver la trampa y que el film quede bien estirado (Imagen 20, 21 y 22).



Imagen 20. Identificación y acondicionamiento de trampas con captura de *D. citri*. Fuente: Julián Jezierski, SENASA.

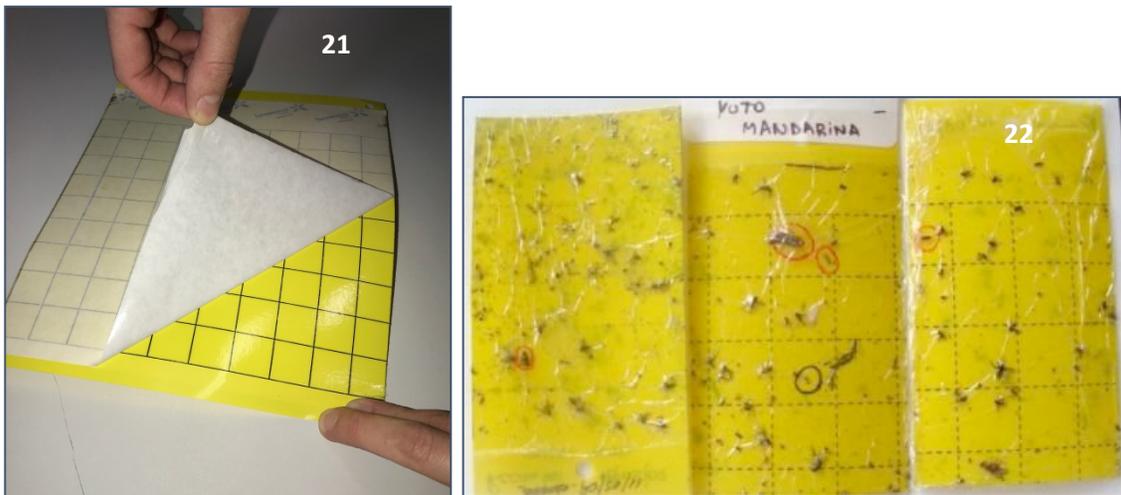


Imagen 21 y 22. Acondicionamiento de trampas amarillas empleando el papel extraído del recambio de trampas o papel film.
Foto: Julián Jezierski (SENASA) y de Ing. Agr. MSc. Silvia Tapia (INTA) (2016).

Si el responsable de la observación de las trampas no puede reconocer morfológicamente a los insectos adheridos o tenga duda de ello, podrá remitir la trampa previamente acondicionada como se describió con anterioridad al laboratorio más cercano para su determinación entomológica.

Medidas de control

En lotes donde se haya detectado la presencia de HLB (resultado de laboratorio positivo a la presencia de *Ca. Liberibacter sp.* en material vegetal y/o en *D. citri* dentro del establecimiento o en un radio de 0.5 km), y en caso de detectar al menos un (1) ejemplar de *D. citri* durante las actividades de monitoreo (utilizando cualquiera de los métodos mencionados anteriormente), los “Productores” deberán aplicar una medida de manejo del insecto.

La medida/s adoptada/s para la disminución de la población del vector, deberá ser aplicada en todo el establecimiento y registrarse en la “Planilla de registro de monitoreo y control de *Diaphorina citri*” (Anexo 1).

En aquellos lotes donde no se haya detectado la presencia de HLB dentro del establecimiento o en un radio de 0.5 km, se recomienda a los “Productores” que ante la detección de al menos 1 ejemplar de *D. citri* durante las actividades de monitoreo, apliquen una medida de manejo del insecto.

Recomendaciones

1. Se recomienda que, ante la aplicación de una medida de control, se de aviso a SENASA, INTA, EEAOC u otros organismos provinciales y/o municipales con el objetivo de consensuar el radio de aplicación para el control del vector de manera zonal.
2. En los meses de otoño/invierno se aconseja hacer una o más aplicaciones, ya que la reducción de la población de *D. citri* en esta época del año resulta fundamental para que en la época de brotación de primavera y verano la población de *D. citri* no produzca picos poblacionales altos. En primavera y verano se recomienda coordinar el control de *D. citri* con el control de otras plagas claves, para así reducir el número de aplicaciones (por ejemplo, algunos productos para el control de pulgones y minador de los cítricos son efectivos para *D. citri*).
3. Al momento de realizar el control con productos químicos que causen efectos nocivos sobre las abejas, se aconseja dar aviso a los apicultores de la zona para evitar cualquier perjuicio.

En la Tabla 1 se describen los principios activos registrados para el control de *D. citri*, según Resolución SENASA N° 273/2010, validado para todos los cítricos.

Tabla 1. Principios activos para el control del psílido denominado D. citri.

Principio Activo	Dosis (gr. o cm ³ P.C.P100 l agua)	Volumen recomendado	Momento de aplicación	Concentración de Producto Formulado
Cipermetrina	15	Desde 200 l/ha	Brotación en presencia del insecto	25%
Abamectina	25 - 30	Desde 200 l/ha	Brotación en presencia del insecto	1,8%
Spinosad	30 - 60	Desde 200 l/ha	Brotación en presencia del insecto	48%
Imidacloprid	15 - 30	Desde 200 l/ha	Brotación en presencia del insecto	50%
Pirimicarb	10-30	Desde 200 l/ha	Brotación en presencia del insecto	50%
Azadirachtina	200 - 500	Desde 200 l/ha	Brotación en presencia del insecto	1.2%
Tiametoxam	0.3 -1 gr./plantín	-----	Inicio de brotación	25%
Acetamiprid	0.2 - 0.4	Desde 200 l/ha	Inicio de brotación	20%
Tiacloprid	25 - 50	Desde 200 l/ha	Brotación con presencia del insecto	48%
Lambdacialotrina	20 - 60	Desde 200 l/ha	Brotación con presencia del insecto	5%
Fenpropatrina	50 - 100	Desde 200 l/ha	Brotación con presencia del insecto	30%

Responsabilidades de los actores más importantes en la utilización de productos fitosanitarios (tomado de Pacheco & Barbona, 2017)

SENASA es el encargado de controlar, fiscalizar y evaluar los productos fitosanitarios, a través del Sistema Federal de Fiscalización de Agroquímicos y Biológicos (SIFAB). Este sistema abarca desde el establecimiento productor o planta elaboradora hasta la venta a usuarios con el fin de asegurar la trazabilidad de los productos.

Responsabilidades del vendedor: vender solo productos registrados por SENASA. Los fitosanitarios deben ser vendidos en sus envases originales, completamente herméticos y con la etiqueta completa. Además, debe brindar la información de seguridad y exigir y archivar la receta agronómica correspondiente. Está prohibido fraccionar productos agroquímicos.

Responsabilidades del productor agrícola: Comprar productos registrados y en envases originales, con el etiquetado correcto. Utilizarlos correctamente en todas las etapas de la producción, sea esta realizada por él o mediante empleados a su cargo.

Responsabilidades del asesor (técnico o ingeniero agrónomo): asesoramiento, planificación y supervisión de la aplicación.

Responsabilidades del aplicador: aplicar los productos cumpliendo todas las normativas de seguridad para sí mismo, para terceros y para el ambiente.

Fiscalización y supervisión

El cumplimiento del presente instructivo será fiscalizado y supervisado por el SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA (SENASA), con la colaboración de los organismos adherentes al “Plan de trabajo para el control y erradicación del HLB y su vector (*Diaphorina citri*)” de acuerdo a lo reglamentado en el Artículo 5º de la Resolución SENASA N.º 524/2018.

A tal fin los “Productores” deberán facilitar al personal de este organismo y/o de los entes autorizados por el mismo, el acceso al establecimiento productivo y poner a su disposición toda la documentación que le sea requerida.

Referencias Bibliográficas

Roberto Matías Pacheco, R.M. & Barbona, E.I. 2017. Manual de uso seguro y responsable de agroquímicos en cultivos frutihortícolas. 1a ed. – Bella Vista, Corrientes. Ediciones INTA, 2017. ISBN 978-987-521-780-5.

Manejo de *Diaphorina citri*, insecto vector del HLB. Instructivo de monitoreo y control (2018). Ed. SENASA, INTA, EEAOC
https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/manejo_del_insecto_vector_del_hlb_instructivo_de_monitoreo_y_control_2.pdf

Instituciones participantes



Secretaría Técnica Administrativa



Con el apoyo de:



www.fontagro.org

Correo electrónico: fontagro@fontagro.org