RESUMEN TÉCNICO CONTROL DE *LOBESIA BOTRANA*

SUMARIO EJECUTIVO

A) RESULTADOS DE LA CAMPAÑA 2020/2021

- Implementación de Técnica de Confusión Sexual (TCS) sobre 18.000 hectáreas de cultivo;
- 42.000 hectáreas cubiertas mediante aeroaplicaciones de insecticidas;
- 14.000 hectáreas asistidas con insecticida de aplicación terrestre (para una aplicación)
- Aeroaplicación de feromonas en 24.000 hectáreas.

B) RELEVAMIENTO DE DAÑOS

- En las áreas alcanzadas por acciones directas de control proyectadas por el Programa, los niveles de detecciones de la plaga disminuyeron sensiblemente. Por el contrario, *en áreas no alcanzadas por la asistencia del Programa y/o sin acciones directas de control ejecutadas por el Programa, los niveles de capturas acumuladas se vieron incrementados.*
- La incidencia de *Botrytis sp.* ha resultado independiente de la incidencia *de Lobesia botrana* sobre los racimos.

NOTA METODOLÓGICA:

- 4.000 trampas específicas en la Red de Trampeo Oficial
- Análisis considerando una variable “multinomial” (varias categorías de daño) y no una variable “binomial” (donde simplemente se computa la “presencia” o “ausencia” de daños).
- Relevamiento y análisis de 243.276 racimos de uva durante la temporada en toda la provincia (81.092 observados en proximidad a cosecha).
- Mediciones para establecer la existencia de relaciones entre la presencia de ataques de *Lobesia botrana* con la de *Botrytis sp.* en los racimos

A) RESULTADOS DE LA CAMPAÑA 2020/2021

El monitoreo oficial de *Lobesia botrana* realizado por el ISCAMEN en la provincia de Mendoza cuenta con una *red de trampeo conformada por 4.000 trampas específicas* que son regularmente visitadas por agentes fitosanitarios (inspectores del programa abocados a dicha tarea). El mantenimiento de dicha red de trampeo permite obtener información precisa acerca de las condiciones de cada zona cultivada respecto a la presencia de la plaga; además de ser el medio necesario para establecer momentos oportunos de control (mediante Alertas fitosanitarios) y constituir la base fundamental para poder definir acciones de control tales como las desarrolladas en las últimas temporadas y mediante los cuales se ha logrado alcanzar importantes reducciones en los niveles de captura de la plaga

Sumado al monitoreo de trampas se ha efectuado un riguroso relevamiento de daños ocasionados por la plaga en determinados momentos de la campaña, cobrando mayor relevancia las observaciones en momentos cercanos a cosecha. Dicha tarea ha incluido la observación de 81.000 racimos de uva próximos a ser cosechados en toda la provincia. En base al cúmulo de conocimientos que los Técnicos de ISCAMEN han adquirido tras numerosas campañas de trabajo, se ha definido una determinada metodología de muestreo de los racimos, apoyándose para ello fuertemente en la estadística. Como parte del trabajo se han efectuado mediciones para establecer la existencia de relaciones entre la presencia de ataques de *Lobesia botrana* con la de *Botrytis sp*. en los racimos (ello según las condiciones de la presente temporada 2020/2021 en particular).

a) Acciones directas de control contra la plaga:

Las acciones directas de control involucraron:

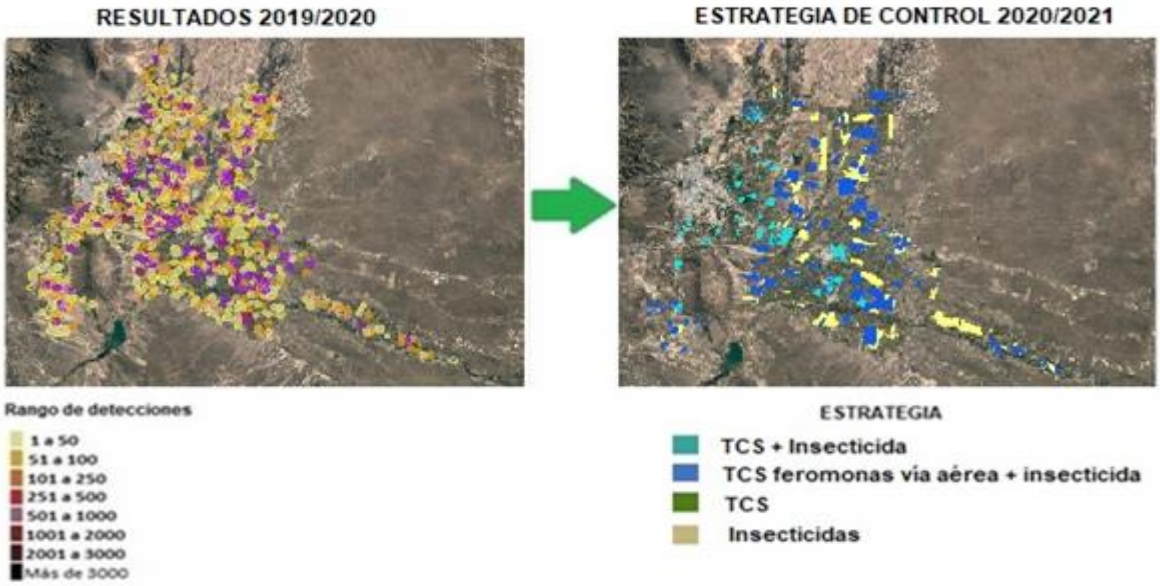
- Implementación de Técnica de Confusión Sexual (TCS) sobre 18.000 hectáreas de cultivo;
- 42.000 hectáreas cubiertas mediante aeroaplicaciones de insecticidas;
- 14.000 hectáreas asistidas con insecticida de aplicación terrestre (para una aplicación)
- Aaeroaplicación de feromonas en 24.000 hectáreas.

Objetivo Buscado a partir de la Implementación de estas acciones directas:

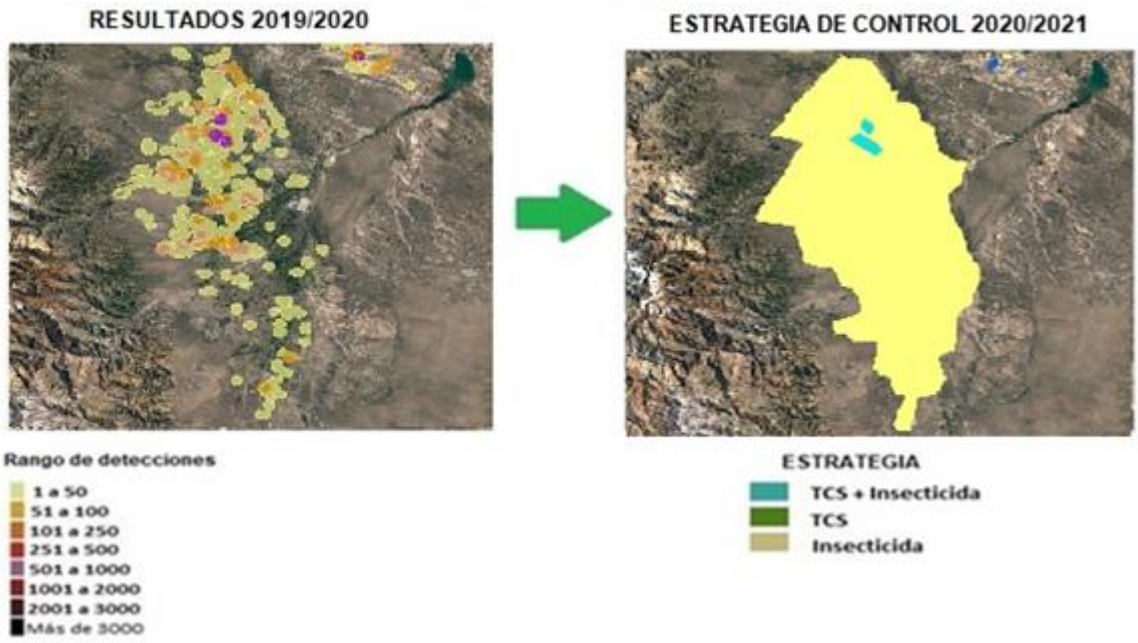
- Las herramientas de control seleccionadas, así como las superficies de trabajo de cada una de ellas, se establecieron en el marco de un Plan de Control “Mínimo” como estrategia de sostenimiento, buscando contener un avance significativo de la plaga.
- Se definió técnicamente el empleo de las mencionadas alternativas de control, individualmente o combinadas, según las condiciones de la plaga de la temporada 2019/2020; *poniéndose énfasis en los sectores donde las poblaciones del insecto se presentaban en mayores niveles*, además de buscar la protección de áreas con baja presencia del insecto como el Oasis Sur.
- *La estrategia de sostenimiento* se apoyó además en la obligatoriedad, respecto a la realización de tratamientos, de control de la plaga por parte de todos los productores, así fuera que recibieran o no insumos por parte del Programa para efectuarlos.

b) Situación previa de la plaga y distribución de herramientas de control por Oasis:

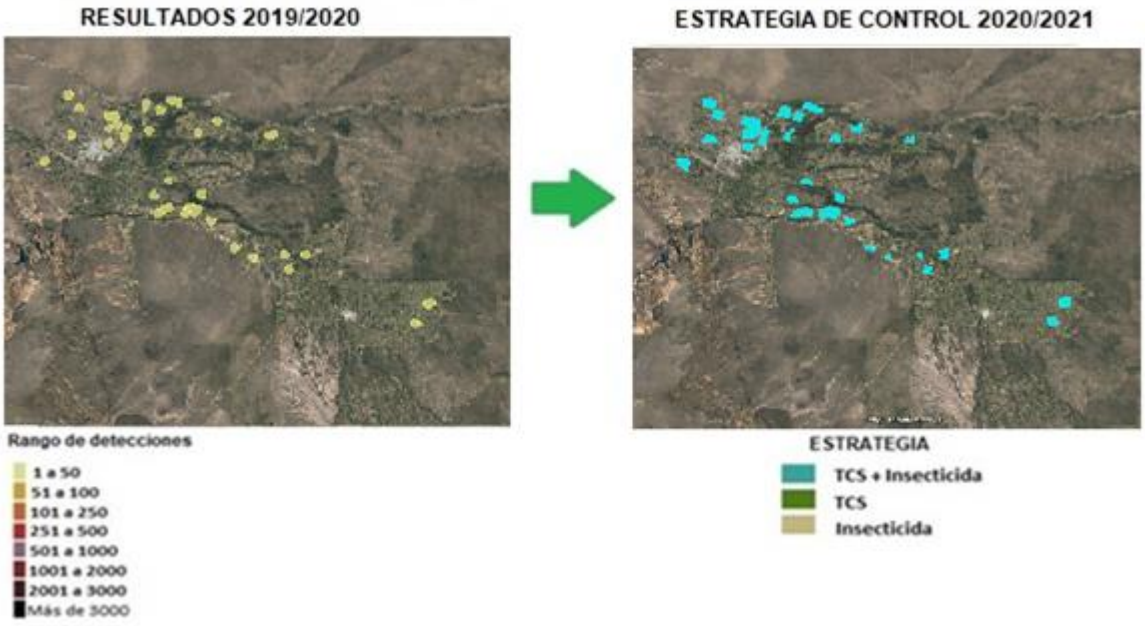
- **Oasis Norte y Este:**



- **Oasis Valle de Uco:**



- **Oasis Sur:**



c) Resultados respecto a la acumulación de capturas:

- Como producto del monitoreo oficial de la plaga pudo observarse una notoria heterogeneidad en cuanto al comportamiento de las capturas acumuladas de la plaga para cada zona, *encontrándose una manifiesta relación respecto al grado de intervención directa del Programa mediante acciones de control*.
- Concretamente, en las áreas alcanzadas por acciones directas de control proyectadas por el Programa, los niveles de detecciones de la plaga disminuyeron sensiblemente. Por el contrario, *en áreas no alcanzadas por la asistencia del Programa y/o sin acciones directas de control ejecutadas por el Programa, los niveles de capturas acumuladas se vieron incrementados.*
- Pudo observarse en la práctica la *escasez de tratamientos fitosanitarios por parte de los productores en general* (incluso se pudo apreciar en numerosos casos la ausencia de tratamientos tradicionales, tales como los preventivos de enfermedades como la peronóspora, lo que quedó en evidencia por la caída atemporal de follaje en momentos de cosecha). Los bajos volúmenes de venta de productos fitosanitarios en general (según han expresado quienes expenden este tipo de productos) serían otra evidencia de esta compleja situación.
- Dentro de la marcada heterogeneidad ya expresada respecto a los resultados y el grado de intervención del Programa mediante el "Plan Mínimo", se ha verificado que:

    - *Las áreas del Oasis Norte-Este tratadas por parte del Programa con las herramientas ya citadas presentan una disminución de los niveles de capturas que alcanza el 47% en* promedio de las capturas obtenidas en la campaña anterior (2019/2020). Esto representa un 53% de disminución de las capturas acumuladas en comparación.
    - *Las áreas del Oasis Valle de Uco tratadas por parte del Programa presentan una disminución de los niveles de capturas que alcanza el 16% en promedio* de las capturas obtenidas en la campaña anterior (2019/2020). Esto representa un 84% de disminución de las capturas acumuladas en comparación.
    - *El Oasis Sur disminuyó sus niveles de captura en general,* pasando de 122 capturas totales en la temporada 2019/2020 a 78 capturas en total en la actual temporada.
    - *Las áreas del Oasis Norte-Este no alcanzadas por acciones directas de control de la plaga con el plan establecido presentaron un incremento de los niveles de capturas acumuladas equivalente a 3,75 veces promedio* respecto a los niveles de capturas acumulados en la campaña 2019/2020.
    - *Las áreas del Valle de Uco no alcanzadas por acciones directas de control de la plaga con el plan establecido presentaron un incremento de los niveles de capturas acumuladas equivalente a 7,57 veces promedio* respecto a los niveles de capturas acumulados en la campaña 2019/2020. Vale aclarar que

en la campaña 2019/2020 el Valle de Uco en general presentó niveles de detecciones que podrían considerarse “bajos”, y que, un salto cuantitativo en la cantidad de capturas para la actual temporada impacta notablemente sobre la tasa de crecimiento indicada.

- *Las áreas del Oasis Sur no alcanzadas por acciones directas de control de la plaga se mantuvieron sin detecciones* del insecto aún con una alta sensibilidad de monitoreo.

B) RELEVAMIENTO DE DAÑOS

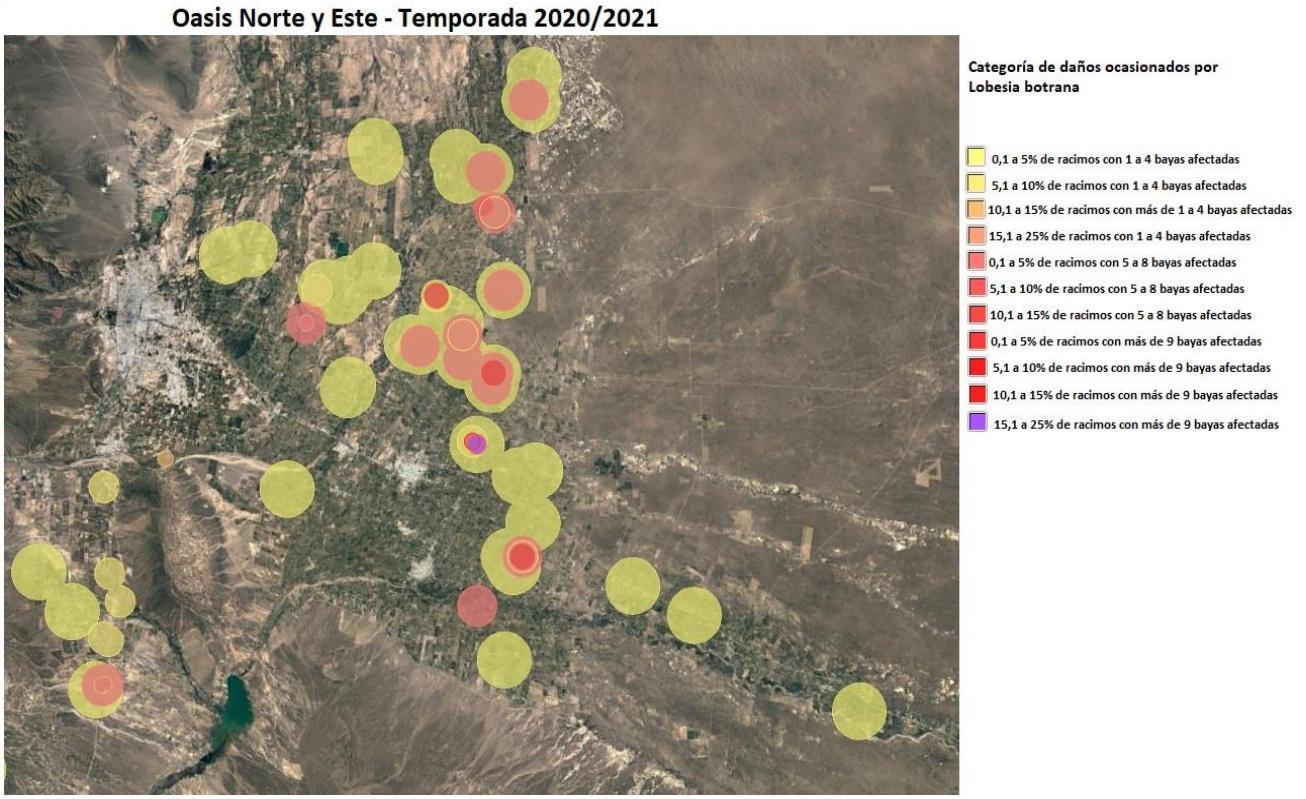
Como se ha indicado de forma preliminar, el muestreo de cantidades significativas de racimos a cosecha ha permitido efectuar un mapeo de la distribución de los daños directos de la plaga sobre el cultivo. Asimismo, y si bien se está profundizando respecto a los análisis de los datos obtenidos, queda en evidencia una relación entre los elevados niveles de detecciones y la presencia de daños de *Lobesia botrana* en los racimos; específicamente en zonas donde las trampas han acumulado “al menos” 500 detecciones durante la campaña y donde no se habrían efectuado tratamientos (vale aclarar que posiblemente este dato guardaría dicha relación únicamente para las condiciones del cultivo en la actual temporada de la provincia de Mendoza).

Es importante aclarar que el relevamiento de daños directos ocasionados por la plaga ha tomado en cuenta diferentes categorías de afección, considerando que el racimo de uva normalmente va “a molienda”, por lo que, aún con un determinado grado de afección el racimo sigue siendo “procesable” por parte de la industria. En base a ello, se definió medir los daños considerando una variable “multinomial” (varias categorías de daño) y no una variable “binomial” (donde simplemente se computa la “presencia” o “ausencia” de daños).

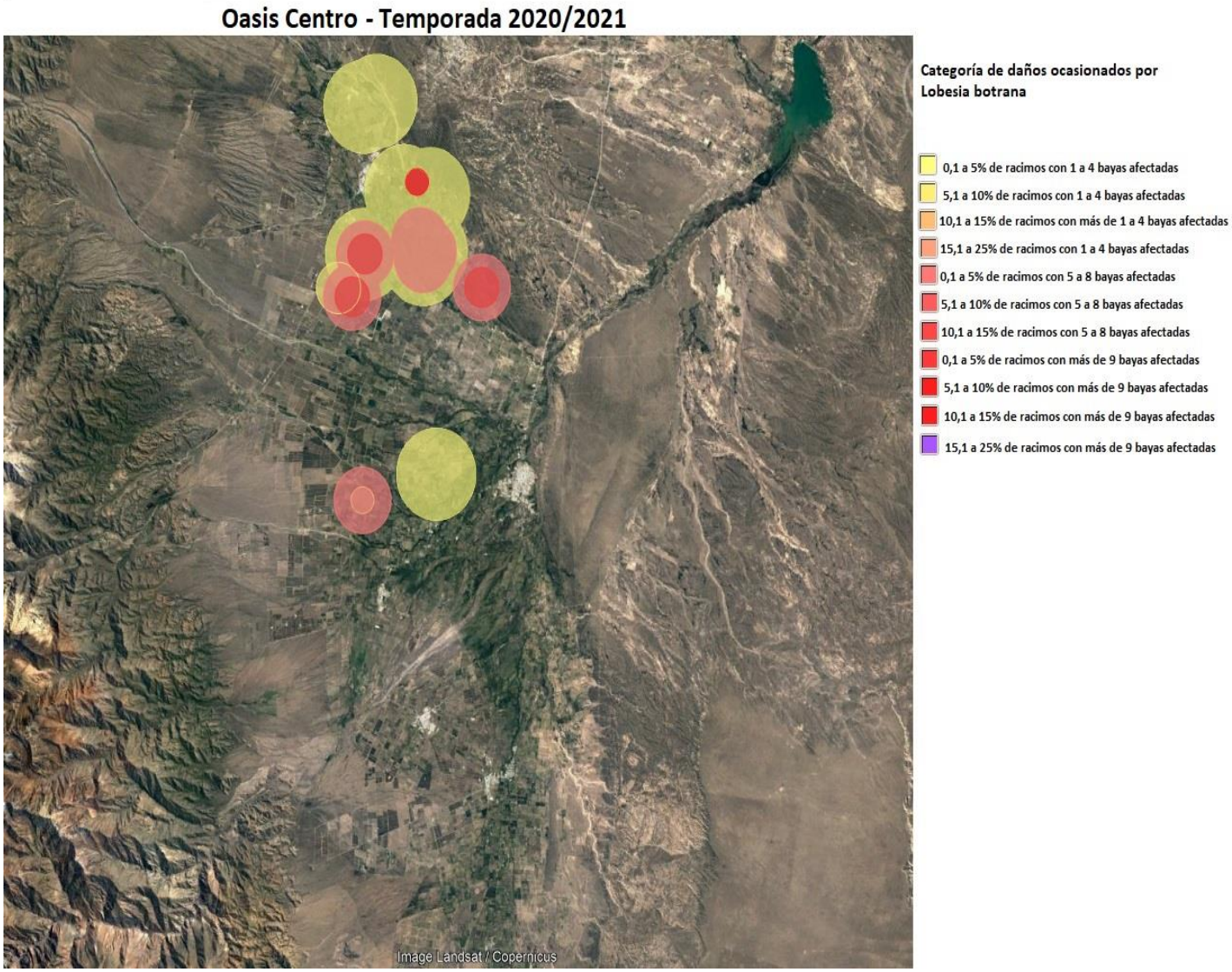
a) Categorías de daño a cosecha establecidas:

- **Daño categoría 1:** 1 a 4 bayas afectadas
- **Daño categoría 2:** 5 a 8 bayas afectadas
- **Daño categoría 3:** 9 o más bayas afectadas

b) Distribución de daños de *Lobesia botrana* observados por cada Oasis productivo:



- Como se observa, en gran parte del Oasis Norte y Este hubo ausencia de daños a cosecha ocasionados por *Lobesia botrana*.
- Dentro de las áreas con presencia de daños a cosecha, la Categoría 1 resultó ser la más frecuente, con hasta 5% de racimos afectados (5 de cada 100 racimos observados presentaban hasta 4 bayas dañadas).
- La categoría menos frecuente resultó ser la Categoría 3, con hasta un 25% de racimos afectados con más de 9 bayas dañadas. Sí puede observarse una mayor tendencia a la presencia de daños sobre el área Norte del Oasis Este.

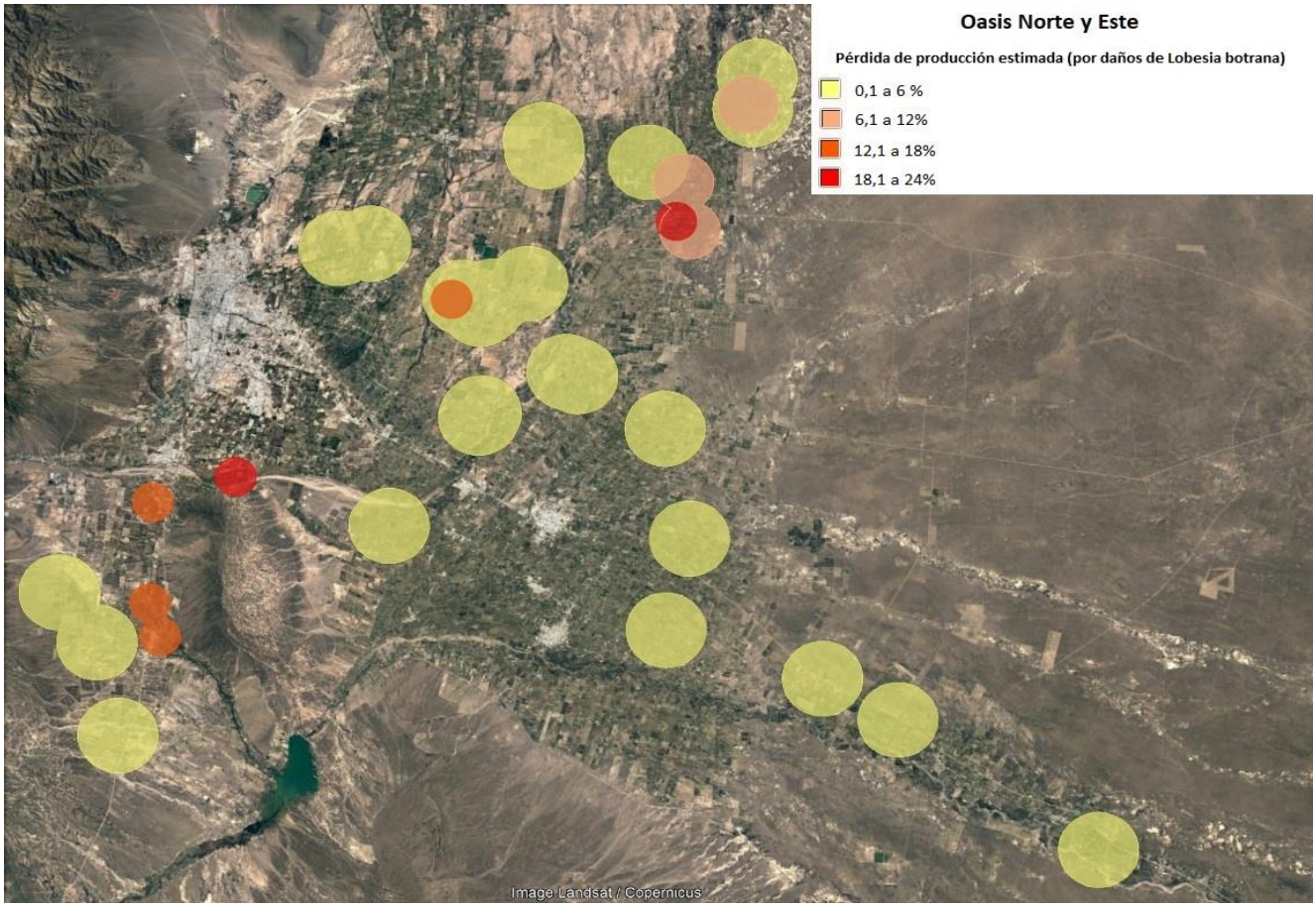


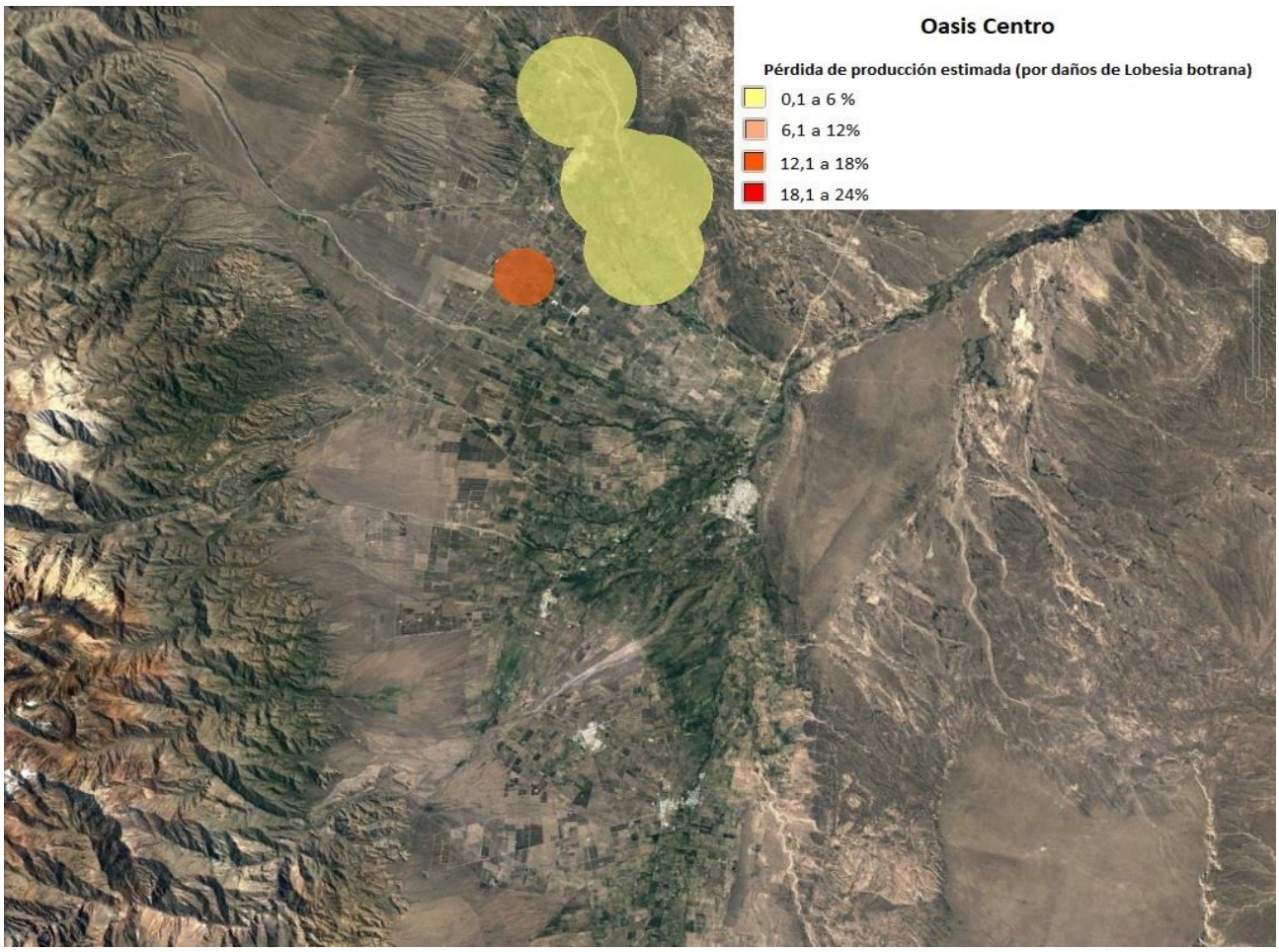
- En el Oasis Centro, la presencia de daños fue más frecuente en la zona de Tupungato, prevaleciendo el daño Categoría 1, con hasta 5% de racimos afectados.
- Se observó además la presencia de daños Categoría 2 en casos puntuales del mismo departamento y pequeñas áreas de Tunuyán.
- Tanto en el departamento de San Carlos, como en el Oasis Sur, los daños directos de *Lobesia botrana* resultaron inexistentes en coincidencia con los bajos niveles de detecciones de la plaga que presentaron dichas áreas durante la temporada.

Simplificando las categorías mediante las que se ha clasificado el nivel de afección de Lobesia botrana sobre los racimos, y trasladando los valores a "cantidad de bayas afectadas", se puede indicar que el nivel de daños general alcanzó un valor promedio de 1,3% de pérdidas (de acuerdo a las mediciones, unas 82.209 bayas afectadas sobre un total de 6.279.000 bayas observadas). En definitiva, este valor es el que debería ser considerado respecto al impacto que habría ocasionado la plaga sobre la producción. Dicha información reviste considerable importancia en vista de que, en temporadas previas a la implementación de planes de control de la plaga, se pudo apreciar zonas con racimos absolutamente dañados (100% de racimos afectados), al punto de no poderse obtener producción de algunas áreas cultivadas.

Trasladando los valores a nivel Oasis productivo, la medición indica un nivel promedio de daños directos de Lobesia botrana equivalente a 1,87% de pérdidas para el Oasis Norte y Este, 0,5% para el Oasis Valle de Uco y 0% para el Oasis Sur. Evidentemente los planes de control implementados en campañas sucesivas han favorecido el arribo a dichos valores, aunque, como se ha mencionado, lamentablemente la problemática no puede dejar de atenderse debido a la rápida tendencia de la plaga a recuperar sus altos niveles poblacionales ante falta de acciones de control o la implementación de medidas ineficientes.

A continuación, puede apreciarse la distribución geográfica de los daños y el nivel de incidencia sobre la producción en los Oasis Norte-Este y Valle de Uco:


Oasis Norte y Este
Pérdida de producción estimada (por daños de Lobesia botrana)
0,1 a 6 %
6,1 a 12%
12,1 a 18%
18,1 a 24%
Image Landsat / Copernicus



Recurrencia de los daños a cosecha observados en campo (temporada 2020-2021):

Rango de daños sobre la producción	Frecuencia
0%	99,07%
0,1-6%	0,32%
6,1-12%	0,04%
12,1-18%	0,36%
18,1-24%	0,21%

Finalmente, y para dar una idea en cuanto a la superficie afectada (si pudiéramos reunir el total de racimos afectados según estas mediciones), los valores obtenidos para la actual temporada equivaldrían a la pérdida total de producción de unas 2.500 (dos mil quinientas) hectáreas de viñedos.

c) Relación entre la presencia de daños de *Lobesia botrana* y *Botrytis sp*.

Dadas las especiales condiciones climáticas a las que estuvo expuesto el cultivo en momentos cercanos a cosecha, resultó relevante poder establecer una relación entre éstas dos variables para esta temporada.

Resultados de las observaciones:

Combinaciones	Racimos	%
Lobesia(+); Botrytis (+)	1.083	1,34%
Lobesia (-); Botrytis (+)	206	0,25%
Lobesia (+); Botrytis (-)	482	0,59%
Lobesia (-); Botrytis (-)	79.321	97,82%
Total muestra	**81.092**	

Para este caso, dejaron de considerarse las categorías de daño ya indicadas dado el supuesto de que una sola baya dañada por *Lobesia botrana* pudiera ser suficiente para el desarrollo de Botrytis en todo el racimo.
En función de las observaciones efectuadas *pudo advertirse qua el desarrollo de Botrytis sp. en los racimos no estuvo relacionado con el ataque previo de Lobesia botrana* (aclarando que ello se ajusta a las condiciones de esta temporada en particular).
En otras palabras, la incidencia de *Botrytis sp*. ha resultado independiente de la incidencia *de Lobesia botrana* sobre los racimos.

Conclusiones generales respecto al control de la plaga en la provincia:

- Los actuales resultados ponen en evidencia la necesidad de abarcar grandes áreas continuas de trabajo para conformar bloques homogéneos en donde se controlan las poblaciones de la plaga de manera completamente coordinada.
- Sin las acciones directas ejecutadas en el marco de planes de control coordinados por el Programa oficial la plaga vuelve a incrementar sus poblaciones de forma acelerada.
- La erradicación de *Lobesia botrana* resulta un objetivo alcanzable para la provincia de Mendoza, aplicándose Planes de control durante campañas sucesivas sobre grandes áreas de cultivo, contemplándose como parte de dicho Plan el empleo de franjas de avance (haciendo uso de la técnica de confusión sexual y de aplicaciones sumamente oportunas de insecticidas específicos) que permitan extinguir las poblaciones del insecto mientras que en el resto del territorio se continúa suprimiendo la plaga (en donde la misma está presente) y protegiendo el territorio en donde la misma ya ha sido erradicada (caso de gran parte del Oasis Sur de la provincia).
- El empleo de planes de control “mínimos” o la ausencia de planes de control que sigan la lógica descripta simplemente representan un retardo para alcanzar el objetivo máximo, y significarán la convivencia con este flagelo junto con los daños que pueda ocasionar a la producción.