



**DETERMINACIÓN DEL STATUS
SANITARIO Y ESTRATEGIAS DE
INTERVENCIÓN EN CULTIVOS
HORTÍCOLAS SOBRE UN ÁREA PILOTO
PROVINCIA DEL NEUQUÉN**

INFORME FINAL

PROVINCIA DEL NEUQUEN – MAYO 2010

DETERMINACIÓN DEL STATUS SANITARIO Y ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN EN CULTIVOS HORTÍCOLAS SOBRE UN ÁREA PILOTO PROVINCIA DEL NEUQUÉN

EQUIPO DE TRABAJO

EXPERTO:

VERÓNICA ZANETTA



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
SECRETARIO GENERAL DEL CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
ING. JUAN JOSÉ CIÁCERA



PROVINCIA DEL NEUQUEN
GOBERNADOR DE LA PROVINCIA DEL NEUQUEN
DR. JORGE AUGUSTO SAPAG



MINISTRO DE DESARROLLO TERRITORIAL
PROF. ELSO LEANDRO BERTOYA

COORDINADORA GENERAL
CRA. YOLANDA MAIOLLO

**DIRECTOR PROVINCIAL DE COOPERACIÓN TÉCNICA
Y FINANCIAMIENTO PRODUCTIVO**
ING. AGR. MARCELO SORIA NETTO

ORGANISMO CONTRAPARTE PROVINCIAL
LABORATORIO DE SERVICIOS AGRARIOS Y FORESTALES- LASAF (CONVENIO INTA-
INTI- PROVINCIA DE NEUQUEN)

INDICE

INFORME FINAL	1
PROVINCIA DEL NEUQUEN – MAYO 2010	1
1- RESUMEN.....	7
2- ANTECEDENTES.....	8
3- INTRODUCCIÓN	9
4- ALCANCE.....	11
5- DELIMITACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO	11
6- CARACTERIZACIÓN REGIONAL	16
6.1- CLIMATOLOGÍA	16
6.2- HIDROLOGIA.....	16
6.3- FITOGEOGRAFÍA Y SUELOS.....	17
6.4- POBLACION.....	18
6.5- PRODUCCION.....	18
6.6- VEGETACION.....	19
6.7- FAUNA.....	20
7- DELIMITACION DEL ÁREA PILOTO.....	21
8- PLAN DE TAREAS PLANTEADAS PARA LA REALIZACION DEL TRABAJO.....	22
9- DESARROLLO DE LAS TAREAS PLANTEADAS (TAREAS 1 A LA 4)	23
9.1- TAREA 1: IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTORES POR ESTRATO.....	23
9.1.1- DETERMINACIÓN DE ESTRATOS A ESTUDIAR.....	24
9.1.2- SELECCIÓN DE PRODUCTORES POR ESTRATO	24
9.2- TAREA 2: CONFECCIÓN DE PLANILLAS Y DISEÑO DE LA TOMA DE MUESTRAS DE HORTALIZAS PARA LA DETECCIÓN DE RESIDUOS DE AGROQUÍMICOS.....	29
9.2-1. CONFECCIÓN DE PLANILLAS DE RELEVAMIENTO DE DATOS.....	29
9.2-2. DISEÑO DE LA TOMA DE MUESTRAS DE AGROQUÍMICOS.....	30
9.3- TAREA 3 : RELEVAMIENTO A CAMPO.....	32
9.4- TAREA 4: MUESTREO DE RESIDUOS DE AGROQUÍMICOS.....	35
10- ANALISIS Y EVALUACION DE RESULTADOS(TAREA 5)	37
10.1- DATOS PRODUCTIVOS.....	37
10.2- ACERCA DE LA SANIDAD DE LOS CULTIVOS.....	42
10.2.1- PLAGAS Y ENFERMEDADES.....	42
10.3- RESIDUOS DE AGROQUÍMICOS.....	44
10.4- RELACIONES ENTRE DATOS PRODUCTIVOS Y RESIDUOS DE AGROQUÍMICOS.....	55
11- CONCLUSIONES (TAREA 7)	62

12- RECOMENDACIONES Y PROPUESTAS (TAREA 6 Y 7)	64
12.1- ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN PARA DIFUNDIR EL USO RACIONAL DE AGROQUÍMICOS RELACIONANDO PLAGAS, PRODUCTOS Y CULTIVOS A SER APLICADOS.	64
12.2- ENSAYOS EN BUSCA DE ALTERNATIVAS PRODUCTIVAS FRENTE A RESIDUOS DE DDE Y DDE PRESENTES EN EL AMBIENTE	65
12.3- AMPLIACIÓN DE REGISTROS DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS.....	65
12.4- DIFUSIÓN DE RESULTADOS	65
12.5- AMPLIACIÓN DEL ESPECTRO DE PRODUCTOS DETECTADOS EN FUTUROS MUESTREOS.....	66
12.6- OBJETIVOS PLANTEADOS PLAUSIBLES DE INTEGRARSE EN FUTUROS TRABAJOS..	66
13- BIBLIOGRAFIA Y FUENTES CONSULTADAS	67
14- ANEXO I: PLANILLAS DE DATOS PRODUCTIVOS Y DE MÉTODOS DE INTERVENCIÓN- PLANOS DE CAMPO	69
14-1- PLANILLAS DE RELEVAMIENTO DE DATOS INDIVIDUALES POR CASO.....	69
14.2- PLANOS ESQUEMÁTICOS DE LOS ESTABLECIMIENTOS.....	81
15- ANEXO II: IMÁGENES DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DETECTADAS A CAMPO	88
16- ANEXO III: ANÁLISIS DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS Y DIAGNÓSTICOS SANITARIOS- PROTOCOLOS	92

DETERMINACIÓN DEL STATUS SANITARIO Y ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN EN CULTIVOS HORTÍCOLAS SOBRE UN ÁREA PILOTO PROVINCIA DEL NEUQUÉN

PROGRAMA REGIONAL DE USO RACIONAL DE AGROQUÍMICOS EN HORTICULTURA (CONVENIO INTA, INTI, MINISTERIO DE DESARROLLO TERRITORIAL DE LA PROVINCIA DEL NEUQUÉN)

ING. AGR. VERÓNICA ZANETTA

1- RESUMEN

Este trabajo surgió como parte de las actividades previstas en el **PROGRAMA REGIONAL DE USO RACIONAL DE AGROQUÍMICOS EN HORTICULTURA (Convenio INTA, INTI, Ministerio de Desarrollo Territorial de la Provincia del Neuquén)**, el cual tiene como finalidad, la promoción de una producción hortícola regional inocua, basada en la optimización y minimización del uso de los plaguicidas.

El objetivo del presente trabajo fue estudiar las estrategias de intervención en la región, por parte de los productores para el control de plagas y enfermedades registradas en la temporada 2009-2010 y analizar la calidad del producto en mercado con respecto al contenido de residuos de agroquímicos. Se diseñó el estudio en base a los datos existentes trabajando en tres instancias: Una primera de investigación y diseño de los muestreos, una segunda de toma de muestras a campo sobre un área piloto representativa, y una tercera y final, de análisis de resultados y extracción de conclusiones.

De estas conclusiones las más relevantes resultaron:

- Las principales fallas en los métodos de intervención regionales radican en la desviación de usos de plaguicidas, muy probablemente derivada de la falta de registro de productos para gran cantidad de los cultivos hortícolas producidos en la zona.
- No se respetan los tiempos de carencia de los productos fitosanitarios aplicados.
- Está presente dentro del ámbito productivo, y más específicamente en los productores y trabajadores rurales, la falta de información para la

determinación de plagas pero principalmente de enfermedades hortícolas, así como para la elección de estrategias de intervención adecuadas en cada caso.

- La transmisión de tecnologías y métodos de intervención adecuados se ve afectada en algún punto de la cadena de información, ya que en muchos casos no existe llegada de las herramientas existentes a su consumidor final (Productor, trabajador rural, etc.) o falta interpretación de las mismas.
- Existe una problemática instalada con respecto a residuos de DDE y DDD en los suelos de la región, proveniente muy probablemente de aplicaciones realizadas hace más de 15 años.

2- ANTECEDENTES

Las políticas del sector público dirigidas a la horticultura, en general abarcan tanto los esfuerzos directos, (como los fondos no reintegrables y créditos, la asistencia técnica y la inversión pública en estudios), como aquellos indirectos (Investigaciones que buscan impulsar el desarrollo de la horticultura provincial en general).

La organización administrativa del gobierno de la provincia de Neuquén en relación directa con la actividad hortícola se desarrolla a través del Ministerio de Desarrollo Territorial y entes autárquicos específicos

Los programas desarrollados presentan objetivos, métodos y herramientas de implementación particulares.

A continuación se mencionan las actividades para el sector, llevadas a cabo hasta el momento:

- Programas de producción hortícola.
- Programas de extensión.
- Programas de exportación de productos hortícolas.
- Programa de integración y comercialización de productos frutihortícolas.
- Programa de Pre Financiación de Insumos Hortícolas.
- Programa de gerenciamiento.

- Actualización de precios.
- Control de ingreso de productos frutihortícolas.
- Desarrollo de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)
-

Existe actualmente en la Provincia del Neuquén, una Plataforma Hortícola Provincial que indica los lineamientos a seguir en cuanto al manejo de cultivos y pos cosecha, comercialización, sanidad y calidad de los productos obtenidos.

Dentro de esta Plataforma, y desde el 2007 se encuentra en desarrollo el **PROGRAMA REGIONAL DE USO RACIONAL DE AGROQUÍMICOS EN HORTICULTURA (Convenio INTA, INTI, Ministerio de Desarrollo Territorial de la Provincia del Neuquén)**, para el cual fue gestionada la solicitud del presente estudio.

3- INTRODUCCIÓN

Para el desarrollo se delimito en principio, un área piloto que fuese representativa del cinturón verde de mayor extensión y concentración en número de productores hortícolas de la Provincia de Neuquén.

El cinturón verde abarca tanto localidades de la provincia de Neuquén como de Río Negro y abastece en promedio alrededor del 15 % de los ingresos al Mercado de Concentración del Neuquén. Este Mercado, es el de mayor importancia en volúmenes comercializados de la Región. Su abastecimiento con productos hortícolas regionales muestra gran estacionalidad, concentrándose la oferta entre los meses de Octubre- Noviembre a Marzo- Abril y con gran variabilidad según los cultivos. En primavera se alcanzan a cubrir porcentajes importantes para algunos cultivos como por ejemplo casi el 100% de la demanda de algunos tipos de lechugas (Criolla, capuchina) y 50 % del zapallito de tronco, siendo a partir de marzo cuando encontramos la mayor cantidad de picos de ingresos locales de otras verduras y hortalizas (100% del tomate, 80-100 % de zapallos y remolacha, 50 % de pimientos , chaucha y berenjenas, 30-40% de acelga, repollo y espinaca y entre el 70 y el 100 % de cultivos menores como pepino, rúcula, achicoria, rabanito, cilantro y ciboulette). Estas cifras surgen de los datos de

ingresos para el año 2008 cedidos por el Mercado de Concentración del Neuquén (MCN).

De acuerdo a la información existente en cuanto al uso de agroquímicos en el sector, se infiere que este se realiza en la mayoría de los casos, en forma indiscriminada, situación derivada en parte de la falta de control, y en parte debido a la falta de difusión de la información con que se cuenta actualmente. Estos datos surgen principalmente de los aportados por los técnicos actuantes en el área, principalmente desde el ámbito público, siendo en la región, y principalmente en la Provincia de Neuquén, significativamente activo el rol del Estado en el ámbito hortícola en cuanto al asesoramiento técnico se refiere (Centro PYME Neuquén, Agencias de Producción Locales, INTA, etc.)

A raíz de los datos existentes y partiendo del trabajo que se viene realizando dentro del Programa Regional de Uso Racional de Agroquímicos en Horticultura, se plantearon las siguientes hipótesis a verificar:

Hipótesis 1: Existen residuos de agroquímicos en las hortalizas para consumo local producidas en la región.

Hipótesis 2: Los plaguicidas aplicados a los cultivos hortícolas intensivos no están necesariamente relacionados al problema sanitario manifestado

Hipótesis 3: Existen diferentes situaciones en cuanto a los residuos encontrados de acuerdo a la diversificación de la producción.

Hipótesis 4. Los residuos detectados exceden el Límite Máximo de Residuos (LMR) o son productos no registrados para su uso en ese cultivo.

El **fin último** de este trabajo es generar información de base, de modo que, a partir de esta, pueda el sector productivo hortícola del Neuquén generar hortalizas con el mínimo contenido de residuos de agroquímicos posible, ofreciendo al consumidor alimentos inocuos y saludables.

De este modo se trabajó para organizar los datos relevantes acerca de la situación actual en el modo de uso de los plaguicidas, con el fin de aportar datos actualizados para el ordenamiento y control de éstos.

El **objetivo general** se planteo como un **DIAGNÓSTICO** de la realidad actual acerca de los tipos de plaguicidas usados en el sector productivo hortícola regional y el manejo que de ellos hacen los productores del área, aportando al Programa Regional de Uso Racional de Agroquímicos en Horticultura, datos de relevancia que sumen herramientas para la elaboración de un plan de acción sobre el uso de agroquímicos permitidos para cada cultivo en el sector.

Los **objetivos específicos** planteados para el desarrollo del estudio fueron:

- Conocer qué plagas y enfermedades principales de los cultivos hortícolas representativos, se detectaron durante la campaña productiva 2009/2010.
- Observar para los mencionados cultivos las prácticas actuales para control de las plagas y enfermedades empleadas durante la temporada de producción.
- Registrar la efectividad de los productos agroquímicos utilizados actualmente para el control de los mismos.
- Registrar el nivel y tipos de residuos de agroquímicos que se detectan a cosecha en los productos hortícolas relevantes, cultivados en la zona de estudio.

4- ALCANCE

Como se menciona arriba, el proyecto se diseño a modo de **Diagnóstico actualizado a partir de un área piloto**, acerca de la situación presente en el sector hortícola provincial sobre el uso de agroquímicos.

5- DELIMITACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

Se considera como "Cinturón Hortícola" o "Cinturón Verde" al área de influencia de un conglomerado urbano que lo abastece de hortalizas frescas tales como: verduras de hoja (lechuga, espinaca, etc.), tomate, pimiento, berenjena, etc.

Generalmente no se tienen en cuenta como hortalizas frescas a los productos que pueden ser almacenados y conservados por largo tiempo (zapallo, papa, cebolla, etc.). Sin embargo en este caso, y debido a al escala de producción de estos cultivos hortícolas y el modo de venta adoptado por el productor promedio del área en estudio (En un corto período de tiempo desde su cosecha), se las ha tenido en cuenta para la realización de este diagnóstico.

El cinturón verde que abastece el Mercado Concentrador del Neuquén comprende las siguientes localidades pertenecientes a la Regional Provincial Confluencia de Neuquén: Plottier, Centenario, Vista Alegre, San Patricio del Chañar, Senillosa, y Añelo. También comprende las localidades Rionegrinas de Cinco Saltos, Cipolletti, Fernández Oro, General Roca, Contralmirante Cordero y Cervantes.

Si analizamos las localidades ubicadas dentro de la provincia de Neuquén, pertenecientes a la Regional Confluencia (Región en estudio para este trabajo) se pueden agrupar éstas en dos áreas:

- Área Neuquén: Abarca el área de influencia del Río Neuquén representada por las localidades de Centenario, Vista Alegre, San Patricio del Chañar y Añelo.
- Área Limay: Abarca el área de influencia del Río Limay, constituida por las localidades de Neuquén, Colonia Valentina, Plottier y Senillosa.

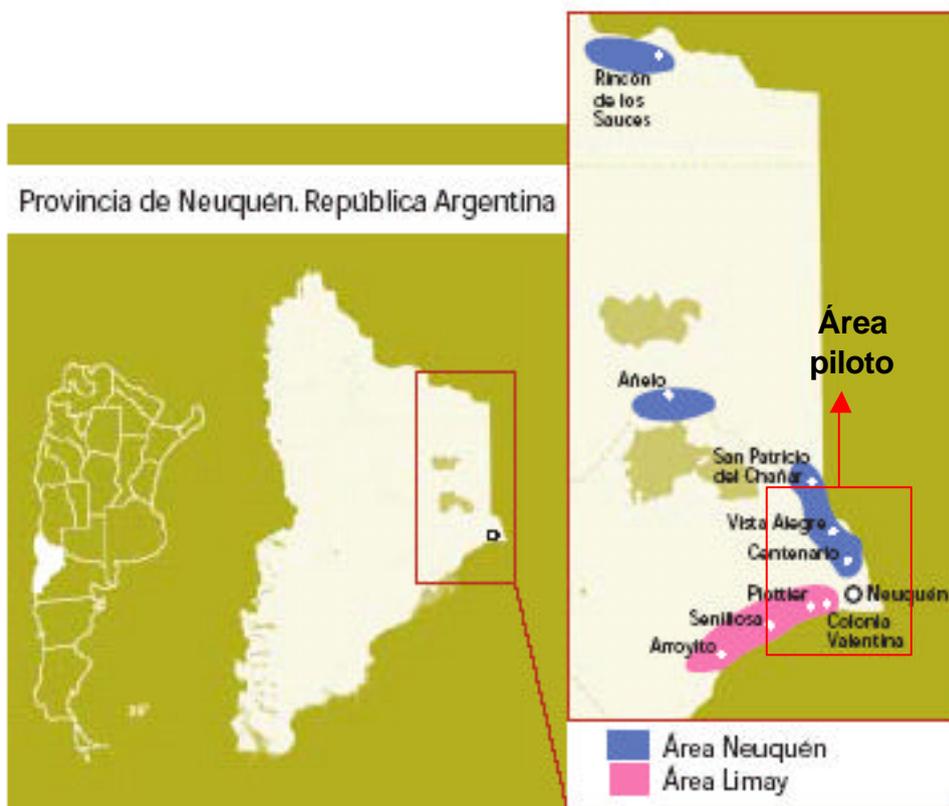


Figura 1: Mapa de ubicación de la zona donde se realizó el estudio (Área piloto y zona de influencia). Fuente: “Situación Hortícola Regional”, Provincia de Neuquén, CFI, Provincia de Neuquén, año 2004.

Dentro del cinturón verde en estudio y teniendo en cuenta solo las localidades pertenecientes a la provincia de Neuquén, la superficie total destinada a la horticultura intensiva, durante la campaña 2003/04 fue de **518, 2 ha** (Últimos datos existentes publicados en: “Situación Hortícola Regional”, Provincia de Neuquén, CFI, Provincia de Neuquén, año 2004).

Por conformar dentro de la Provincia de Neuquén la zona hortícola tradicional de la región, el área piloto en estudio se delimitó entre las localidades de Plottier y el conglomerado Centenario- Vista Alegre. Allí se encuentran concentrados productores de pequeña y mediana superficie con gran diversidad de cultivos. La mayoría de éstos comercializan su producción en el mercado local y algunos abastecen directamente a los supermercados, ferias locales y establecimientos minoristas en menor escala. Por otro lado, es aquí donde se encuentra la mayor concentración en número de invernáculos de la región, cuyos casos fueron tenidos en cuenta al momento de la conformación de grupos de estudio para el diagnóstico.

Sus características en cuanto a la tenencia de la tierra y capitalización de la producción también resultan representativas, del mismo modo que su operatividad en cuestiones de gestión de la empresa:

- Aproximadamente un 60% de los productores hortícolas de la zona reciben algún tipo ayuda o incentivo financiero de parte del Estado.
- Cerca de un 50% de ellos tiene acceso a capacitaciones técnicas, muchas veces generadas a partir de inquietudes surgidas desde el mismo sector productivo.
- Alrededor de un 40 % de los productores pertenece a alguna agrupación (Cooperativas, grupos que reciben créditos desde el Estado, etc.).
- Más del 45% de los productores son inmigrantes.
- Cerca de un 40 % de los productores es propietario de la tierra donde realiza sus cultivos, la mayoría de ellos se corresponde con personas de originarios de la región.
- Alrededor del 70 % de los productores recibe asistencia técnica del Estado (Universidad, Agencias de Producción locales, Cámaras de productores, Puesto de Capacitación Agropecuaria, Mercado de Concentración del Neuquén, CPYME), mientras que solo el 3% de ellos lo hace de forma privada.

El aspecto técnico es otro punto relevante al momento de la caracterización del sector: Los datos existentes indican que solo alrededor del 40 % de los productores realizaron en algún momento análisis de suelos previos a la implantación de cultivos y que estos fueron realizados puntualmente y no como rutina en la planificación de los cultivos (Registros existentes en el LASAF- Laboratorio de de Servicios Agrarios y Forestales, perteneciente el Ministerio de desarrollo territorial de la Provincia de Neuquén).

Aproximadamente un 30 % de los horticultores del área, aún no posee maquinaria propia para la realización de labores culturales en tiempo y forma, y en aquellos casos que si existe, gran parte del parque de herramientas se encuentra obsoleto.

Alrededor del 85% de los productores realiza riego gravitatorio, situación que condiciona y muchas veces limita la realización de tareas como la fertilización,

aplicación de agroquímicos y otras tareas rutinarias imprescindibles en los cultivos intensivos como podas, conducción de plantas o trasplantes.

Otro dato muy importante es el destino de la producción: En lo que respecta al destino de las hortalizas regionales, y según el trabajo: "Situación Hortícola Regional", (Provincia de Neuquén, CFI, Provincia de Neuquén, año 2004), más del 80% de las hortalizas regionales se comercializan en el área, siendo el resto distribuidas a otras zonas de la Provincia de Neuquén, otras provincias y fuera del país (En este último caso principalmente hortalizas de guarda como zapallo o papa). Dentro de lo mercadeado en el ámbito local, el **51,9%** realiza la transferencia de sus productos principalmente en el Mercado Concentrador Neuquén (MCN), y en el Mercado Concentrador de Plottier (MCP) en menor cantidad. El resto de los productores (**48,1%**) ubican su producción directamente en bocas de expendio, o ésta es vendida en forma directa al consumidor (Por ejemplo: ferias).



Figura 2: Vista general de la zona productiva de la localidad de Plottier- Calle interna del sector de chacras

6- CARACTERIZACIÓN REGIONAL

6.1- CLIMATOLOGÍA

La provincia del Neuquén pertenece a una región de clima templado, en la cual coexisten diversos tipos de subclimas, la misma presenta ciertas características tales como la sequedad del aire y las escasas precipitaciones.

Las características climáticas que se presentan en el área de estudio de este trabajo corresponden al clima árido, debido a la asociación de la escasa precipitación y elevada evapotranspiración, acentuados por la acción prácticamente continua del viento dominante de dirección O-E. Estos vientos son más fuertes en primavera-verano que en invierno, lo que se atribuye a un efecto de tipo monzón del continente.

Las precipitaciones varían de 80 a 200mm anuales, concentradas en la época invernal. La temperatura media es de 13.4 ° C, con una gran amplitud térmica: 16 ° C, y el déficit hídrico anual es de 550 mm.

Todas estas características determinan que esta región sea una de las mas secas y a su vez la mas cálidas de la provincia de Neuquén.

6.2- HIDROLOGIA.

En el departamento de Confluencia existe un sistema hidrográfico relacionado a los cursos permanentes de los ríos Neuquén, y Limay, que forman gran parte del límite del Departamento, confluyendo en su extremo oriental para dar origen al Río Negro.

La zona de estudio en este trabajo se ubica dentro del escenario hidrológico que constituye la confluencia de ambos ríos, el Neuquén y el Limay.

Los caudales de los ríos son controlados mediante sistemas de diques que a su vez derivan hacia los canales de riego. El caudal promedio del Limay es de unos 650 m³/s, mientras que el Neuquén presenta aproximadamente 280 m³/s.3.

La Confluencia Cuenta con un sistema de riego, con canales y represas sobre los ríos Limay, Neuquén y Negro, principal fuente del agua de riego de la producción local.

6.3- FITOGEOGRAFÍA Y SUELOS.

La zona de Neuquén y sus alrededores esta incluida en la provincia del Monte, Dominio Chaqueño, Región Neotropical (Cabrera, 1976). Desde el punto de vista florístico la provincia se caracteriza por la presencia casi constante de especies del género *Larrea* y *Prosopis*, ambas arbustivas. La comunidad clímax del monte es el jarillal que se desarrolla en bolsones y llanuras de suelo arenoso o pedregoso-arenosos.



Figura 3: Vista general del Valle Productivo. Localidad de Centenario

SUELOS:

La geología de las rocas base esta compuesta por arcilitas, areniscas y lutitas del Grupo Mendoza, en la zona centro -oriental sedimentitas del Grupo Neuquén.

La Geomorfología responde a la antigua planicie aluvional pedemontana, algunos sectores como Planicie Banderita se corresponden con “terrazas estructurales por cementación calcárea”.

El material originario del área se encuentra compuesto por depósitos aluvionales, principalmente psefíticos, del Pleistoceno.

La altura sobre el nivel del mar de esta región se encuentra principalmente entre los 500 y 700 metros, con sectores minoritarios que se hallan inmediatamente por arriba y debajo de estas cotas. La pendiente dominante es inferior al 2% de inclinación.

En general, los suelos de esta zona carecen de niveles tóxicos de sales solubles y Sodio intercambiable, aunque pueden encontrarse puntualmente debido fundamentalmente a la agricultura netamente intensiva de la región y al tipo de riego predominante.

6.4- POBLACION.

Según los datos arrojados por el último censo realizado por el INDEC en el año 2001, la población de la Provincia de Neuquén, y dentro de ésta, del departamento de Confluencia (Donde se encuentra incluida el área piloto en estudio), son de 474,155 y 314,793 habitantes respectivamente. Esto indica que la población del departamento mencionado representa el 66,4% de la población total de la provincia.

6.5- PRODUCCION.

Cientos de chacras cubren el Alto Valle Neuquino, creando un oasis en medio de la desértica Patagonia. Para lograr esto se ha construido un sistema de riego, con canales y represas sobre los ríos Limay y Neuquén. Dentro del sector agropecuario se destaca la actividad frutícola (Principalmente manzana, y pera) con destino al mercado interno y a la exportación. Esta da lugar a la actividad industrial de derivados (jugos concentrados de alta calidad, frutas procesadas, etc.). También son cultivados **hortalizas**, uvas, duraznos, frutas finas, hierbas aromáticas y hongos. En las zonas donde no se realizan cultivos el riego es utilizado para mejorar pasturas naturales. Se producen también forrajes, trigo y hortalizas. Derivan de la producción fruti hortícola la industria de la sidra, vinos finos, jugos y dulces. De la forestación deriva la producción de la madera.

6.6- VEGETACION

En lo que respecta a la vegetación presente, lo que más incide sobre su composición y cobertura son las escasas precipitaciones de la zona, la intensidad de los vientos, las bajas temperaturas en invierno, y fundamentalmente la alteración que ha sufrido el ambiente natural debido al uso que se le ha dado a este territorio, en el cual se ha asentado la ciudad de Neuquén. Estas alteraciones han propiciado el desarrollo de especies invasoras que aprovechan las condiciones generadas en el ambiente, tales como la baja competencia por parte de especies nativas, las cuales no han podido adaptarse a las adversidades del medio modificado por el hombre en el cual se hallan insertas.

La comunidad clímax del monte es el jarillal que se desarrolla en bolsones y llanuras de suelo- arenoso o pedregoso o pedregoso- arenoso. Puede definirse como una asociación de *Larrea divaricata* (jarilla hembra), *Larrea cuneifolia* (jarilla macho) y , *Larrea nítida* (jarilla de río), *Monttea aphylla* (mata sebo) y *Bougainvillea spinosa*(monte negro). Todas estas especies son arbustos de uno a dos metros de altura o más bajos en zonas azotadas por el viento, que crecen esparcidos dejando claros donde se desarrollan en la época propicia diversos subfrutices y hierbas.

La cobertura vegetal aproximada en la zona oscila entre el 25% al 35 %.

El jarillal vive en preferencia en suelos arenosos y arenos arcillosos, aparece también en suelos yesosos, cineríticos y con costra calcárea, pero no tolera altos contenidos salinos en el suelo.

Solo en las márgenes de los ríos o lagunas se hallan especies mesófilas o higrófilas.

Además de las especies dominantes son frecuentes arbustos como *Cassia aphylla*(pichanilla), *Cercidium praecox*(chañar brea.), *Chuquiraga erinacea*(chilladora), *Prosopis* (alpataco), zampas (*Atriplex lampa*), etc. Todas estas especies y otras más se combinan en las formas más diversas, dando lugar a faciasiones que se sustituyen o alternan a lo largo de la provincia del Monte.

Otras especies que pueden estar presentes son: *Acantholippia seriphioides* (tomillo), *Schinus molle*(molle) y *Psila spartioides*(pichana).

Por ultimo se destacan las especies invasoras adaptadas fundamentalmente a suelos que han sufrido la alteración del ambiente natural debido a cuestiones

climáticas y fundamentalmente por la acción ejercida por el hombre debido al uso que se le ha dado a este territorio, en el cual se ha asentado la ciudad de Neuquén. Estas alteraciones pueden tratarse por ejemplo, de la disminución de la capacidad de competencia por parte de especies nativas, las cuales no han podido adaptarse a las adversidades del medio modificado por el hombre en el cual se hallan insertas. Entre ellas se pueden mencionar al *Hyalis argentea* (olivillo), especie característica de suelos arenosos, *Grindelia Chilensis* (melosas), y crucíferas como *Sisymbrium* sp. (Mostacillas), *Eruca sativa* (Rúcula) y *Salsola kali* (Cardo ruso). Estas son entonces, otras especies factibles de ser utilizadas como indicadoras de áreas degradadas o modificadas o para el seguimiento de monitoreos dirigidos a detectar en el tiempo, cambios en el estado del suelo y el ambiente.

6.7- FAUNA

Dentro de la fauna de la Provincia del Monte se destacan sobre todo los vertebrados de gran porte. Los más observados fueron los pertenecientes a la avifauna, y algunos mamíferos como el *Dusicyon griseus* (Zorro gris), *Conepatus humboldti* (zorrinos) y roedores.

Entre las aves, muchas de ellas tienen su residencia permanente en esta zona, como los *Coragyps atratus* (jotes cabeza negra) y *Milvago chimango* (chimangos); y otras que vienen migrando, y llegan a esta región o aún más al sur, para nidificar.

Los que más se destacan en diversidad y en cantidad son los paseriformes como *Zonotrichia capensis* (chingolos), *Satenes* sp. (canastero), *Pseudoseisura gutturalis* (cachilotes), que construyen enormes nidos con ramitas sobre los jarillales, o *Elaenia albiceps* (los fiofíos) que construyen sus delicados y pequeños nidos en los arbustos. También entre estos se distinguen algunos migratorios como las golondrinas y tijeretas entre otros.

Asimismo, en la zona se han determinado más de un centenar de invertebrados, y entre estos los de mayor importancia son, sin lugar a dudas, los Artrópodos. De este grupo los más representativos son los Insectos no solo en diversidad específica, sino también en las características de comportamiento tan importantes como las vinculadas a la polinización de las Angiospermas (plantas con flores). Dentro de ellos los que mayor abundancia presentan son los Coleópteros (escarabajos), Himenópteros

(hormigas, abejas y avispas), Ortópteros (langostas y tucuras) y Dípteros (moscas, mosquitos y tábanos).

Otro grupo de Artrópodos bien representados son los Arácnidos y Escorpiones.

Por último, existe gran cantidad de animales domésticos (en especial perros y caballos) tanto en la vía pública como en los predios privados y de animales de cría como cerdos, conejos y gallinas, en diferentes escalas de producción

7- DELIMITACION DEL ÁREA PILOTO

Como se menciona arriba, el cinturón verde que abastece el Mercado de Concentración del Neuquén comprende tanto localidades de la Provincia de Neuquén, (Plottier, Centenario, Vista Alegre, Chañar, Senillosa y Añelo), como a otras pertenecientes a la vecina Provincia de Río Negro (Cinco Saltos, Contralmirante Cordero, Cipolletti, Fernández Oro, General Roca, Cervantes).

El área seleccionada para conformar la superficie piloto para el estudio: **DETERMINACIÓN DEL STATUS SANITARIO Y ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN EN CULTIVOS HORTÍCOLAS SOBRE UN ÁREA PILOTO PROVINCIA DEL NEUQUÉN**, quedo delimitada en las localidades de Plottier (y zona de influencia), Centenario y Vista Alegre, conformando estas y sus alrededores la zona hortícola tradicional de la provincia de Neuquén.

Durante el trabajo de selección de casos a monitorear, surgieron algunas inquietudes en cuanto a los productos, productores y zona a examinar. El trabajo de selección de los productores ("Casos"), fue principalmente realizado en conjunto con las instituciones integrantes del Programa Regional de Uso Racional de Agroquímicos en Horticultura (INTI; INTA; LASAF- Ministerio de Desarrollo Territorial de la Provincia del Neuquén). También se contó con importantísimos aportes de otras instituciones involucradas directamente en el sector, en particular técnicos del Centro PYME Neuquén, y Mercado de Concentración del Neuquén (MCN).

Con respecto a ello, una de las principales cuestiones sugeridas por personal responsable del MCN (destino último de las hortalizas del sector) fue la inclusión de algún productor de la vecina Provincia de Río Negro que debido a su volumen, tipo de comercialización y producción, resultan representativos en el total de lo ingresado al Mercado. Por esta razón se decidió añadir dentro del grupo de Casos, a un productor de la Localidad de Contralmirante Cordero, provincia de Río Negro. Este comercializa

el 6,5 % de la zanahoria ingresada al Mercado Concentrador de Neuquén (20 hectáreas de cultivo, lo que representa un 20% de la superficie para la especie en las provincias de Neuquén y Río Negro) y quien además provee a contraestación este producto, con hortalizas importadas de las provincias de Mendoza y Santa Fe entre otras. Además de este cultivo posee en su establecimiento una superficie importante de cebolla (4 hectáreas), árboles frutales, y un lavadero e instalaciones para fraccionar hortalizas importadas de otras provincias.

8- PLAN DE TAREAS PLANTEADAS PARA LA REALIZACION DEL TRABAJO.

Para el desarrollo del trabajo se plantearon diferentes tareas a realizarse en distintas etapas consecutivas, las cuales se enumeran a continuación:

- **Tarea 1:** Identificación de productores por estrato.
- **Tarea 2:** Confección de planillas, diseño de la toma de muestras de hortalizas para la detección de residuos de agroquímicos.
- **Tarea 3:** Relevamiento a campo en coordinación con referentes técnicos de cada caso si los hubiere, de problemas sanitarios y estrategias de intervención por establecimiento productivo.
- **Tarea 4:** Muestreo de residuos de agroquímicos en cultivos representativos seleccionados, o en aquellos casos particulares que requieran atención especial.
- **Tarea 5:** Evaluación de los resultados correlacionando residuos en función de problemáticas.
- **Tarea 6:** Elaboración de estrategias de intervención para difundir el uso racional de agroquímicos relacionando plagas, productos y cultivos a ser aplicados.
- **Tarea 7:** Conclusiones y recomendaciones.

En la Tabla 1 se muestra el cronograma establecido para el cumplimiento de cada una de las tareas planteadas. Aquí se indica para cada una, en que mes de los 6 planteados para el desarrollo de estudio, se llevo a cabo:

Tabla 1: Cronograma de tareas planteadas para el estudio

TAREAS	MESES DE TRABAJO					
	1	2	3	4	5	6
1	X					
2	X	X				
3			X	X	X	
4		X	X	X	X	X
5					X	X
6						X
7						X

9- METODOLOGIA UTILIZADA: DESARROLLO DE LAS TAREAS 1 A LA 4

9.1- TAREA 1: IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTORES POR ESTRATO.

Para el cumplimiento de la primer labor, se trabajo con los responsables del Programa Regional de Uso Racional de Agroquímicos en Horticultura: Ingeniera Agrónoma Claudia Ruiz (Directora de LASAF- Laboratorio de Servicios Agrarios y Forestales), Ingeniera Agrónoma Norma Iglesias (INTA- Alto Valle) e Ingeniera Patricia Ohaco, Coordinadora de UT Servicios y Asistencia Técnica a la Industria (INTI Neuquén). En esta etapa se llevo a cabo tanto la conformación de estratos a estudiar como la selección de los productores a conformar grupos de Casos.

Con el objetivo de enriquecer los criterios a utilizar, se realizaron reuniones tanto con técnicos del Centro PYME Neuquén, actuantes como asesores hortícolas en gran parte de la región (Asesoran actualmente 55 productores del cinturón hortícola de Neuquén), como con la colaboración y aportes de las Ingenieras Agrónomas Silvina Garrido (INTA Alto Valle) y Liliana Cichon (Coordinadora del área Sanidad INTA Alto Valle). También participó activamente durante esta etapa, la Contadora del Mercado de Concentración del Neuquén, Isabel Ureta, quien cumple un rol articulador de relevancia entre los productores hortícolas que ingresan al MCN y la institución.

9.1.1- Determinación de estratos a estudiar.

Para la definición de los estratos de productores a estudiar se tuvieron en cuenta los siguientes datos:

- Conocimiento de los productores locales.
- Tipos de producciones características históricas para la zona.
- Situaciones particulares que, a partir de las hipótesis planteadas pudiesen generar respuestas coherentes.

Se definieron así 3 grupos con características productivas y de manejo de cultivos homogéneas:

- **Casos Diversificados:** Aquellos productores que cultivasen 3 o menos de 3 especies hortícolas al aire libre en su predio por temporada.
- **Casos No diversificados:** Aquellos productores que cultivasen más de 3 especies hortícolas al aire libre en su predio por temporada.
- **Casos Bajo cubierta:** Productores que realizasen algún tipo de cultivo hortícola bajo cubierta. representativo para la zona.

9.1.2- Selección de productores por estrato

Para la selección de productores a conformar cada estrato, también se definieron criterios y se tuvieron en cuenta limitaciones y posibilidades reales. Se trabajó en diferentes instancias:

En primer lugar se interactuó con los técnicos del Centro PYME Neuquén (Ingenieros Agrónomos Carlos Rivas y Martín Acuña), quienes actualmente trabajan en gran parte de la región y con un gran número de productores locales. Se realizó en esta instancia un listado preliminar de horticultores que por sus características productivas y predisposición o apertura a colaborar en proyectos, pudiesen representar casos de estudio.

En una segunda etapa, se invitó formalmente, MCN mediante, a todos los productores que ingresan sus hortalizas al mercado local (Se notificó por escrito a cada

productor independiente que estuviese comercializando su producción en el MCN). La reunión se llevo a cabo en la playa de productores del predio. En esta se dieron a conocer los lineamientos generales del Programa Regional de Uso Racional de Agroquímicos y se los informó acerca del desarrollo de este trabajo, sus objetivos y finalidad. Fue durante esta presentación que se los invito a involucrarse voluntariamente para formar parte del universo de productores a monitorear durante la campaña 2009/2010. La presentación general fue realizada por las Ingenieras Claudia Ruiz, Norma Iglesias y Patricia Ohaco, y la difusión puntual de este trabajo estuvo a cargo del especialista que presenta este informe.



Figura 4: Presentación del trabajo en el Mercado Concentrador del Neuquén, Ing. Agr. Claudia Ruiz e Ing. Agr. Norma Iglesias

Luego de haber realizado un listado preliminar de posibles casos a seguir, se tuvo en cuenta el último relevamiento hortícola realizado en el año 2004, en el que se afirmaba por un lado que la superficie del sector se encontraba relativamente estancada (Con crecimiento neto cercano a 0), y por otro que la cantidad de productores era de alrededor de 150. Tomando estas cifras como ciertas se concluyo que los 14 productores pre- seleccionados representaban alrededor del **10 %** del total de horticultores locales y las aproximadamente **60 hectáreas** a relevar (Alrededor del **10% de la superficie cultivada**) reflejaban al cinturón hortícola Neuquino.

Por último, contando con los aportes recogidos en diferentes instancias, y con una lista de posibles Casos de productores con voluntad de participación, se seleccionaron los productores a conformar cada grupo:

- **1: Casos Diversificados** (Con más de tres cultivos por temporada): **8** (Ocho) productores.
- **2: Casos No diversificados** (Con 3 o menos de 3 cultivos en la temporada): **2** (Dos) productores. En principio fueron tres los casos seleccionados, y con ellos se comenzó a trabajar, pero durante la etapa de recolección de muestras para residuos de agroquímicos y datos generales y sanitarios, un productor no pudo ser contactado nuevamente, por lo que fue eliminado del listado final. De todos modos y de acuerdo al bajo porcentaje que estos productores representaron durante la selección de casos a monitorear, se consideró representativa la muestra de productores “No diversificados”.
- **3: Casos con cultivo Bajo cubierta: 3** (Tres) productores. En este estrato, los tres Casos presentan particularidades. El primero es un productor frutícola que solo realiza cultivos hortícolas bajo cubierta, el segundo, un productor frutihortícola, pero del que solo se realizó el seguimiento del cultivo en invernáculo y no se tuvieron en cuenta los cultivos hortícolas al aire libre, y el tercero son invernaderos pertenecientes a la Estación Experimental INTA Alto Valle, asesorados por la Ingeniera Agr. Norma Iglesias (Coordinadora del Programa Regional de Uso Racional de Agroquímicos)

El listado final de Casos se presenta en la Tabla 2. En esta figuran algunos datos generales de cada situación relevada posteriormente a esta etapa.

Nótese que cada Caso esta individualizado por un número. La razón de ello es que se decidió trabajar con los productores en forma anónima. Principalmente, para acceder a la confianza de los horticultores al momento de relevar datos de importancia ya sean de manejo de plaguicidas, o durante la difusión de detección de agroquímicos en las muestras tomadas para tal fin. Los datos que figuran en esta planilla son: Número que corresponde a cada Caso, localidad y Provincia donde se emplaza el establecimiento, asesoramiento técnico, tenencia de la tierra, mano de obra utilizada, estructura productiva y cantidad de especies cultivadas.



Figura 5: Vista productor Diversificado- Tomate al frente, atrás berenjena y lechuga.
Localidad de Centenario



Figura 6: Vista productor No diversificado- Cultivo de zapallito-Localidad de
Plottier



Figura 7: Vista cultivo de pimiento Bajo cubierta- Localidad de Centenario

Como acciones complementarias a las tareas planteadas en esta etapa se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Asistencia a charla con productores locales (Algunos de los que participaron en el estudio), dictada por la Ingeniera Agrónoma Silvina Garrido, (INTA Alto Valle), organizada por el Centro Pyme Neuquén. Tema: Monitoreo y detección de plagas en cultivos hortícolas. Se realizó durante la misma, y con la participación de los integrantes del Programa Regional para el Uso Racional de Agroquímicos (Programa dentro del cual se encuentra enmarcado este trabajo), una primera sensibilización acerca de la temática a abordar en el trabajo y se reitero la invitación a los productores locales a participar voluntariamente como casos de estudio y a colaborar o solicitar asistencia o información al respecto, durante el tiempo estimado para el desarrollo del estudio.
- Asistencia en Jornada de capacitación: Nemátodes en cultivos fruti hortícolas y manejo integrado de la sanidad con énfasis en enfermedades en cultivos intensivos” (Dirección de Sanidad y Fiscalización de la Provincia de Neuquén- Universidad Nacional del Comahue, Dicitada por: Dres Eliseo Chaves y Alberto escande). Esta se tomo como soporte para detección de daños por Nemátodes

en cultivos para el diagnóstico del estatus sanitario para el área piloto. Se invitó a participar de ésta a los productores hortícolas de la zona, y en particular a aquellos que pudiesen potencialmente conformar grupos de Casos de estudio o que ya hubiesen sido incluidos dentro de alguno de estos.

- Organización de capacitación acerca del uso y aplicación de agroquímicos. Los oradores fueron los Ingenieros Claudia Ruiz, Patricia Ohaco, Daniel Sosa y Norma Iglesias. Para su desarrollo se utilizó el material generado previamente dentro del Programa Provincial del Uso Racional de Agroquímicos y fue llevado a cabo en las instalaciones cedidas por el Mercado Concentrador del Neuquén. Esta reunión surgió en principio, como inquietud por parte de los productores contactados para la realización del trabajo y fue llevada a cabo considerándola como apoyo de importancia para su desarrollo.

9.2- TAREA 2: CONFECCIÓN DE PLANILLAS Y DISEÑO DE LA TOMA DE MUESTRAS DE HORTALIZAS PARA LA DETECCIÓN DE RESIDUOS DE AGROQUÍMICOS.

9.2-1. Confección de planillas de relevamiento de datos.

Para la realización de esta segunda labor planteada en el trabajo de Asistencia Técnica, se confeccionaron planillas para registrar datos productivos y de relevancia. Se diseñaron varios tipos de estas, cada una con una finalidad particular:

1- Planillas individuales por productor: Estas fueron desarrolladas con el objetivo de registrar en cada Caso, datos generales de los productores seleccionados y que a su vez acordaron colaborar voluntariamente en el proyecto (Número de caso, tipo de producción –Bajo cubierta, producción Diversificada y No diversificada-, características generales del establecimiento como superficies trabajadas, otras actividades presentes, tipo de estructura de producción, detección de plagas y enfermedades y métodos de intervención). También se registraron en estas: Cultivos presentes en cada caso y la superficie ocupada por cada uno de estos.

Las plagas y enfermedades monitoreadas fueron aquellas presentes en cultivos determinados como representativos (Representativos en cuanto a superficie ocupada, presencia en cantidad de Casos, o alguna particularidad en especial que lo justificase).

Estas planillas se encuentran adjuntas en el **ANEXO I: Planillas de datos productivos y de métodos de intervención**.

2- Planillas generales de datos productivos: Se realizaron dos tipos de planillas:

La primera se utilizó para condensar datos de las planillas individuales y poder así detectar en una primera etapa, los cultivos representativos en superficie y cantidad de casos (Representativo del área).Tabla 2.

Luego se completaron planillas compendiando problemas sanitarios comunes en los cultivos representativos presentes durante la campaña productiva estudiada (2009/2010). Ver Tablas 15, 16, 17 y 18.

3- Planillas de registros de análisis de residuos de agroquímicos: Se utilizaron diferentes tipos de planillas en este caso: En una primera planilla se apuntó cada análisis realizado constando es esta, fecha de realización, número de Caso correspondiente al productor, localización del establecimiento dentro del área piloto, cultivo y resultados. En otras planillas de uso posterior se ordenaron los datos de modo que estos fueran plausibles de análisis y comparaciones. Estas fueron utilizadas al momento de realizar el diagnóstico. Resultados mostrados más adelante en este trabajo.

4- Por último y en una etapa posterior, se realizaron **planos esquemáticos** de cada establecimiento donde se representaron los cultivos dentro de cada uno de ellos con dos finalidades: Por un lado, poder ubicar sobre estos planos las particularidades registradas en cada visita a campo, y por otro, tener en cuenta la disposición de los cultivos a modo de ver si la aparición o recurrencia de plagas o enfermedades se correlaciona con la disposición de especies vegetales entre sí. Cabe aclarar que no se realizaron a escala, solo a modo representativo con fines prácticos de relevamiento. Ver ANEXO I: Planillas de datos productivos y de métodos de intervención- Planos de campo

9.2-2. Diseño de la toma de muestras de agroquímicos.

Para el desarrollo de este punto, se trabajó con la Ingeniera Patricia Ohaco, Coordinadora UT Servicios y Asistencia Técnica a la Industria (INTI- Neuquén). Se determinaron los métodos de muestreo a utilizar para la realización de los análisis de residuos de pesticidas en hortalizas a cosecha.

Se llevó a cabo una definición de momentos de extracción de muestras para analizar residuos de agroquímicos en cultivos representativos seleccionados o en aquellos casos particulares que requiriera atención especial.

Se acordó recolectar las muestras al momento de cosecha, respetando protocolos que garanticen la representatividad del lote en estudio: Cobertura del cultivo sobre la que realizar muestreo, peso mínimo de la muestra y tiempos que debían recurrir entre la toma y su arribo al laboratorio. (Ser mantenida en frío si no pudiese ser llevada al laboratorio inmediatamente) y que envases podían ser utilizados para la toma y transporte (Bolsas de papel o plásticas nuevas para evitar contaminaciones sobre las muestras).

Los protocolos utilizados fueron los siguientes:

-AOAC International- 1998-Manual de entrenamiento para Laboratorio de Pesticidas, en base a al FDA. Este fue el protocolo utilizado para la extracción de muestras a campo. Un resumen de este se adjunta en el **ANEXO III: Análisis de residuos de plaguicidas y diagnósticos sanitarios- Protocolos**

-IRAM 15 - COPANT 327/72. Norma Panamericana, por método Inspección por Atributos. Este protocolo indica la forma de extracción de muestras en poscosecha (Hortalizas fraccionadas y/o envasadas, listas para su comercialización)



Figura 8: Ing Patricia Ohaco recolectando muestra de zapallitos de tronco para su posterior análisis- Localidad de Centenario

El listado de principios activos detectados por el INTI, quien realizó los análisis de residuos de agroquímicos se encuentra detallado en cada protocolo de resultados obtenidos (Copias adjuntas en **ANEXO III: Análisis de residuos de plaguicidas y diagnósticos sanitarios**)

9.3- TAREA 3 : RELEVAMIENTO A CAMPO

Con el objetivo de llevar a cabo este punto, se realizaron visitas periódicas a los establecimientos seleccionados para el monitoreo.

Durante las recorridas realizadas, se trabajó con los técnicos de campo actuantes, en los casos en los que se pudo coordinar la acción. Esto se realizó de este modo con el fin de aunar criterios, y registrar la mayor cantidad posible de información. Generalmente la realidad productiva de los establecimientos es bien conocida por quienes asesoran regularmente a cada uno de estos. Los productores son reticentes, en la mayoría de los casos, a revelar información productiva y de manejo, por diferentes razones (Cuestiones culturales, desconfianza, etc.).

Luego de estas primeras recorridas se realizaron posteriores visitas regulares durante dos meses aproximadamente. En estas se registraron la mayor cantidad posible de datos:

- Tenencia de la tierra
- Tipo de producción de acuerdo a los estratos determinados para cada grupo de casos (Diversificada, No diversificada y cultivos Bajo cubierta).
- Numero y tipo de cultivos
- Superficies por cultivo
- Enfermedades y plagas detectadas por cultivo, en cultivos representativos (Representativos en cuanto a la importancia en superficie relativa de los mismos), o en aquellos casos particulares en que valiera la pena la atención.
- Estrategias de intervención. Este resulto el punto más incierto, ya que quienes estaban a cargo de los establecimientos, en general, o bien no recordaban fechas, dosis y productos aplicados, o los datos que mencionaban no concordaban con los productos fitosanitarios presentes en las chacras. En la mayoría de las oportunidades no recordaban tampoco con que finalidad lo habían aplicado (Plagas, enfermedades, manejo preventivo, recomendación técnica, etc.), o al menos, esa fue la respuesta ante las inquietudes planteadas.

Por otro lado, se tomo nota de otros datos que completaban el perfil productivo en cada Caso: cantidad de gente trabajando en los establecimientos, superficie total de los predios, otros cultivos no hortícolas u actividades coexistentes con las producciones en estudio. Todas las planillas de relevamiento completas con los datos correspondientes se encuentran, como se menciona en el apartado anterior, adjuntas en el **ANEXO I: Planillas de datos productivos y de métodos de intervención**

Durante esta etapa se contó con la colaboración del Ingeniero Agrónomo Gonzalo Azar, técnico de LASAF actuante en el área de Sanidad Vegetal. Su función fue la de corroborar diagnósticos de enfermedades (En el **ANEXO III: Análisis de residuos de plaguicidas y diagnósticos sanitarios** se muestran algunos de sus informes redactados por escrito).



Figura 9: Ingeniero Agrónomo Gonzalo Azar- LASAF, recolección de muestras para corroborar diagnósticos de bacteriosis en tomate a campo.

También por parte de la misma Institución, se contó con la ayuda de la Licenciada en Biología Claudia Azpilicueta, técnica del área de Nematología, quien corroboró la existencia de Nemátodos fitopatógenos cuando el diagnóstico a campo lo requirió (Resultados en el **ANEXO III: Análisis de residuos de plaguicidas y diagnósticos sanitarios**).

Por último, debido a la variabilidad de síntomas que se corresponden con virosis, encontrados en cultivos como tomate, cebolla y pimiento durante las visitas de campo, se contactó al Ing. Agrónomo. Claudio Galmarini, Investigador de la Estación Experimental Agropecuaria La Consulta del INTA. Las inquietudes transmitidas fueron principalmente acerca de la identificación de virus mediante diagnóstico a campo, en los casos en los que los síntomas resultaban comunes a varias enfermedades posibles. Su respuesta al respecto, y acorde a lo supuesto, fue que para un diagnóstico certero de las razas de virus presentes, y para poder avanzar en su posterior estrategia de control, es necesario realizar análisis serológicos de las mismas.

9.4- TAREA 4: MUESTREO DE RESIDUOS DE AGROQUÍMICOS.

Para cumplimentar esta tarea y durante las recorridas en las que se registraron datos generales y sanitarios de los cultivos presentes en cada Caso, se procedió a tomar según lo acordado con los técnicos responsables del área en el INTI, las muestras de hortalizas para la realización de análisis de residuos de agroquímicos

El muestreo se realizó en cultivos representativos seleccionados. Para esto luego de seleccionados los productores, y relevados los cultivos, se seleccionaron aquellos de relevancia que fueran importantes en la zona con respecto a la superficie sembrada y al número de productores que cultivó cada uno de ellos. (Tomando como referencia siempre el grupo de casos piloto).

Por otro lado, con el objetivo de maximizar los recursos disponibles y la selección de cultivos que resultasen de importancia para el área, en principio se cruzó información con los monitoreos realizados por INTI Neuquén en años anteriores en el Mercado Concentrador del Neuquén. Se tomaron en cuenta particularmente los antecedentes relacionados con los análisis de residuos de agroquímicos de hortalizas ingresadas al Mercado y los resultados positivos encontrados.

Con el objetivo de optimizar esta labor, y luego de la toma de aproximadamente la mitad de las muestras planteadas (25 en total), se realizó una reunión con el Ingeniero Agrónomo Daniel Sosa de la Dirección de Fiscalización Vegetal (Ministerio de Desarrollo Territorial), junto con las Ing. Patricia Ohaco y Claudia Ruiz. En ésta, se analizaron los resultados parciales de los análisis de agroquímicos realizados hasta ese momento, y teniendo en cuenta estas referencias, se planificaron los restantes muestreos.

Las especies en las que se realizaron análisis fueron: Acelga, lechuga, cebolla, tomate redondo a campo y bajo cubierta, pimiento bajo cubierta, zanahoria, zapallito y berenjena.

En los casos en los que encontró alguna particularidad en el resultado (Valores encontrados que sugiriesen mal manejo de agroquímicos o contaminaciones previas) se realizó una nueva muestra en otro cultivo del mismo establecimiento para corroborar conclusiones al respecto.

Como dato a remarcar, en el caso del productor que cultiva zanahoria en una superficie relativamente grande respecto al promedio zonal (20 ha que comercializa en gran parte dentro del MCN), y que a su vez importa el mismo producto de otras áreas

del país, se realizó una toma de muestra en el cultivo al comienzo de la cosecha y una en producto proveniente de otra provincia sin revelar origen exacto, con la finalidad de comparar resultados (Calidad, manejo, etc.).



Figura 10: Cámara de frío, zanahorias extrarregionales- Producto fraccionado listo para ser comercializado

Como actividades extras durante la etapa en la que se desarrollaron las tareas 1 a la 4, se realizaron dos sensibilizaciones con respecto a la temática a productores y técnicos del área a nivel regional:

- Participación en la “Jornada de Actualización y Recorrida a Campo de Horticultura” a cargo de la Ingeniera Agrónoma Norma Iglesias. INTA Alto Valle, Guerrico, Río Negro. Se expuso ante los presentes el Programa de Uso Racional de Agroquímicos en general, y dentro de este, particularmente, la difusión del Trabajo sobre Status Sanitario en marcha.
- La segunda presentación al respecto fue realizada junto a las responsables del Programa Regional sobre el Uso de Agroquímicos en la ciudad de Zapala a la que asistieron también técnicos y trabajadores hortícolas.

10-ANALISIS Y EVALUACION DE RESULTADOS(TAREA 5)

A partir de este punto se muestran los resultados obtenidos durante el desarrollo de la TAREA 5 planteada para el trabajo.

10.1- DATOS PRODUCTIVOS

Las planillas individuales por caso fueron adjuntadas en el **ANEXO I: Planillas de datos productivos y de métodos de intervención**, y a partir de estas y luego de la unificación de datos, se completaron las tablas que se muestran a continuación, las cuales resumen tanto los datos generales, como los productivos y de manejo de plagas y enfermedades.

La primera Tabla (Tabla 2: Datos generales de los productores , Casos) muestra los datos generales de los productores. En esta figuran: Numero de caso que corresponde a cada productor, la ubicación dentro del área piloto del establecimiento (Localidad y Provincia), el tipo de Casos al que pertenece (Diversificado, No diversificado o Bajo cubierta), el acceso a asistencia técnica, la tenencia de la tierra en cada caso, tipo de producción (Empresa o familiar) y la cantidad de personas que trabajan en cada establecimiento.

Tabla 2: Datos generales de los productores (Casos)

ESTRATO	Nº CASO	LOCALIDAD	PROVIN- CIA	ASESORAMIENTO TECNICO		TENENCIA DE LA TIERRA		MANO DE OBRA		CANTIDAD DE CULTIVOS HORTICOLAS	PARTICULARIDADES
				SI/NO	TIPO (PRIVADO/ ESTADO)	PROPIA	OTRA	TIPO PRODUC- CION	PERSONAS INVOLUCRA- DAS		
DIVERSIFICADOS	1	Centenario	Neuquen	Si	Centro Pyme (Estado)		Alquiler	Familiar	10	8	
	2	Colonia Valentina	Neuquen	Si	Centro Pyme (Estado)		Alquiler	Familiar	5	14	
	3	Centenario	Neuquen	Si	Centro Pyme (Estado)		Alquiler	Familiar	7	7	Trabaja dentro de chacra frutícola
	4	Centenario	Neuquen	Si	Centro Pyme (Estado)		Alquiler	Familiar	6	11	
	5	Centenario	Neuquen	Si	Centro Pyme (Estado)	X		Familiar	10	6	Posee 3 hectáreas de frutales
	6	Centenario	Neuquen	No			Alquiler	Familiar	7	12	
	7	Centenario	Neuquen	Si	Centro Pyme (Estado)		Alquiler	Familiar	5	5	Trabaja dentro de chacra frutícola
	8	Vista Alegre	Neuquen	Si	Centro Pyme (Estado)	X		Familiar	7	8	
NO DIVERSIFICADOS	9	General Cordero	Río Negro	Si	Esporadico, vendedores	X		Empresa	15	3	Posee 15 hectáreas de frutales, lavadero/fraccionadora hortalizas y cámara frío
	10	Plottier	Neuquen	No		X		Familiar	4	2	Cría chanchos, gallinas y gansos
BAJO CUBIERTA	11	Gerrico	Río Negro	Si	INTA	X		Investiga- ción	2	2	Se encuentra dentro de la Estación Experimental INTA Alto Valle
	12	Colonia Valentina	Neuquen	Si	Centro Pyme (Estado)	X		Familiar	3	1	Posee 5 hectáreas de cultivos sin cubierta y 4 hectáreas de frutales
	13	Centenario	Neuquen	No		X		Familiar	5	1	Posee 3,3 hectáreas de frutales.

Como puede verse, la mayoría de los Casos se corresponde a producciones de tipo familiar, con un promedio general de 7 personas trabajando por establecimiento. Los menores números se dan en los cultivos bajo cubierta y es indistinto en los cultivos a campo Diversificados y No diversificados.

En cuanto a la tenencia de la tierra, en el **54%** de los Casos, los productores son dueños de la tierra, mientras que el 46% restante alquila los predios en los que trabajan. Sin embargo puede remarcarse que el **100%** de los productores No diversificados y de aquellos que poseen cultivos Bajo cubierta son dueños de sus

establecimientos, mientras que solo el 25% de los productores Diversificados se encuentran en esta situación.

Por ultimo, con respecto a la diversificación de la producción en general, se puede agregar que el **80 %** de los productores No diversificados o que poseen cultivos Bajo cubierta cultivan también especies frutícolas. Mientras que solo el **12,5%** de los casos Diversificados cuentan con cultivos de este tipo asociados en su predio. Solo uno de los dos que conforman este último porcentaje, el productor es dueño de la tierra.

En la tabla que se presenta a continuación (Tabla 3) pueden verse los cultivos relevados, ordenados en forma decreciente según la superficie que ocupa cada uno de estos dentro del área piloto establecida.

Se registraron áreas en Hectáreas (Ha) en el caso de cultivos al aire libre (Diversificados y No diversificados) y en Metros Cuadrados (m^2) para el caso de especies cultivadas Bajo cubierta. Estos valores fueron también expresados en porcentaje de la superficie total relevada en cada oportunidad.

Por último se registraron en la última columna de la tabla, la cantidad de productores que realizó cada uno de los cultivos dentro del área piloto.

Tabla 3: Datos productivos generales

	Nº CULTIVO	ESPECIE	SUPERFICIE DE CULTIVOS PROTEGIDOS (m ²)	SUPERFICIE DE CULTIVOS AL AIRE LIBRE (Ha)	PORCENTAJE DEL AREA RELEVADA	NUMERO DE PRODUCTORES QUE CULTIVAS LA ESPECIE
CULTIVOS AL AIRE LIBRE	1	Zanahoria		20,4	35,44%	2
	2	Cebolla*		7,23	12,56%	7
	3	Tomate redondo		6,89	11,97%	8
	4	Lechuga		3,9	6,77%	3
	5	Zapallito		3,26	5,66%	6
	6	Perejil		2,83	4,92%	4
	7	Zapallo*1		2,25	3,91%	2
	8	Acelga		2,23	3,87%	5
	9	Espinaca		1,65	2,87%	1
	10	Tomate perita		1,5	2,61%	3
	11	Pimienta		1,195	2,08%	6
	12	Berenjena		1	1,74%	4
	13	Cilantro		0,39	0,68%	4
	14	Rúcula		0,36	0,63%	1
	15	Ají		0,35	0,61%	2
	16	Pepino		0,35	0,61%	2
	17	Chaucha		0,34	0,59%	2
	18	Repollo blanco		0,22	0,38%	2
	19	Achicoria		0,06	0,10%	1
	20	Maíz		0,05	0,09%	1
	21	Remolacha		0,04	0,07%	1
	22	Albahaca		0,04	0,07%	1
	23	Papa		0,02	0,03%	1
	24	Ajo Porro		0,01	0,02%	1
CULTIVOS BAJO CUBIERTA	25	Tomate redondo	200	4,21%		1
	26	Pimienta	4550	95,79%		3
	SUPERFICIES PARCIALES		4750	57,565		
	SUPERFICIE TOTAL (Ha)		58,045			
	* Sumatoria de cebolla Valenciana, Valencianita, Torrentina y Verdeo					
	*1 Anco, criollo					

La superficie total abarcada en el relevamiento, teniendo en cuenta casos Diversificados, No diversificados y Bajo cubierta, fue de de **58,045 Ha**. Teniendo en cuenta solo las localidades de la provincia de Neuquén dentro del cinturón hortícola, la superficie total destinada la horticultura intensiva, durante la campaña 2003/04 fue de **518,2 ha** (Últimos datos publicados en: "Situación Hortícola Regional", Provincia de Neuquén, CFI, Provincia de Neuquén, año 2004). Hay que remarcar en este punto, que alrededor del 30% del área relevada, se encuentra ubicada en la vecina provincia de Río Negro lindando con el límite del área piloto hacia el Este. Esta situación se

encuentra representada por el caso No diversificado, productor del 98% de la superficie relevada con cultivo de zanahorias en el área piloto

La Tabla 3 muestra la distribución de los cultivos que más relevancia mostraron en primer lugar, de acuerdo a la superficie que cada uno ocupa dentro del área piloto. Así, de los 26 presentes, los que se ubicaron entre los 6 primeros lugares y que representan en conjunto alrededor del **71% de la superficie** total relevada fueron: **Zanahoria** (35,5%), **cebolla** (12,6%), **tomate redondo** (12%), **lechuga** (6,7%), **zapallito** (5,7%) y **perejil** (5%). Cada uno de ellos ocupó 5 o más del 5% de la superficie total.

En el caso del perejil solo un productor de los 4 que realizan el cultivo, representó el 55% de la superficie (Siendo éste, el mismo Caso remarcado en una situación similar para el cultivo de zanahoria).

Por otro lado, al momento de analizar las especies más relevantes teniendo en cuenta el número de Casos (Horticultores) que los producen, quedaron ubicados en los 6 primeros lugares: **Tomate redondo** (8), **cebolla** (7), **zapallito** y **pimiento** (6), **acelga** (5), **perejil**, **berenjena** y **cilantro** (4).

Luego, aunando ambos parámetros (Superficie y número de casos) se llevó a cabo la selección de los cultivos sobre los que se realizaron análisis de detección de residuos de agroquímicos. Estos fueron por orden alfabético: **Acelga**, **berenjena**, **cebolla**, **lechuga**, **pimiento**, **tomate**, **zanahoria** y **zapallito**.

Acerca del perejil (Sexto en cuanto a la superficie ocupada y a la cantidad de productores que lo cultivan), y cilantro (Sexto también es cuanto a número de Casos en que se lo registro) no se tuvieron en cuenta al momento de realizar análisis de residuos de agroquímicos. Esto fue debido a que por lo general, son cultivos que no representan problemas sanitarios, ni en los que se realicen aplicaciones de agroquímicos sistemáticas.

Por último y con respecto a la distribución de superficies podemos ver que para el área relevada **99,2%** (57,6 Ha) de la superficie relevada corresponde a cultivos al Aire libre y **0,8%** (0,4 Ha) a cultivos Bajo cubierta.

Las especies frutícolas presentes en cada Caso se relevaron también junto con los datos hortícolas, aunque solo como datos complementarios. En aquellos, en los que se relevaron cultivos Bajo cubierta, estando los 3 relevados dentro de establecimientos productivos de mayores dimensiones, solo se relevaron datos

sanitarios de las especies dentro de los invernáculos, pero se registraron también, como datos complementarios, el resto de los cultivos circundantes.

10.2- ACERCA DE LA SANIDAD DE LOS CULTIVOS

Como se menciona anteriormente, el tema sanitario fue relevado a campo durante aproximadamente dos meses. En las planillas correspondientes se tomo nota de la presencia de plagas y enfermedades durante la temporada de cultivos 2009/2010, y en las situaciones que fue posible, los métodos de intervención utilizados. (Planillas adjuntas en el **ANEXO I: Planillas de datos productivos y de métodos de intervención**):

10.2.1- Plagas y enfermedades

Se tomaron en cuenta las plagas y enfermedades presentes durante las visitas a campo, como también las mencionadas como presentes por los técnicos actuantes en cada Caso (Ingenieros Carlos Rivas y Martín Acuña del Centro PyME Neuquén) y datos aportados por los productores, aunque la plaga o enfermedad ya no estuviese presente al momento de la visita. Se hizo mención en las planillas, a las fechas (mes de presencia) en las que se registraron los problemas sanitarios cuando estos fueron detectados en las recorridas de campo.

Las plagas y enfermedades fueron relevadas solo como "Presentes". No se hizo mención al daño causado o a magnitud de su aparición.

No se registraron plagas y enfermedades que no fuesen relevantes (Cultivos que ocupasen poca superficie por ejemplo), a menos que fuesen muy evidentes a nivel de daño en el cultivo.

El registro de problemas sanitarios se efectuó por medio de visualizaciones directas de plagas, y enfermedades (Presencia de insectos, síntomas, signos, etc.). En algunos casos en los que en la práctica se hizo posible, se realizaron análisis de laboratorio para confirmarlo (Adjuntos en **ANEXO III: Análisis de residuos de plaguicidas y diagnósticos sanitarios**).

A continuación se presenta la Tabla 4 (Problemas sanitarios registrados en cultivos bajo cubierta y a campo) donde se resumen los problemas sanitarios registrados durante el período de relevamiento a campo.

Tabla 4: Problemas sanitarios registrados en cultivos bajo cubierta y a campo

PROBLEMA SANITARIO	CULTIVO	NUMERO DE CULTIVOS	
PLAGAS	Trips	Zanahoria, cebolla, tomates a campo y bajo cubierta, lechuga, zapallito, espinaca, pimiento a campo y bajo cubierta, berenjena, aji, chaucha	12
	Isocas	Cebolla, tomate a campo y bajo cubierta, acelga, pimiento a campo y bajo cubierta, achicoria	7
	Pulgones	Tomate a campo, lechuga, acelga, repollo	4
	Nemátodes fitopatógenos	Tomate a campo, pimiento bajo cubierta y a campo, berenjena	4
	Polilla del tomate	Tomate a campo y bajo cubierta	2
	Arañuela	Zapallito, tomate bajo cubierta	2
	Mosca blanca	Tomate y pimiento bajo cubierta	2
	Minadores	Acelga	1
ENFERMEDADES	Virosis	Cebolla, tomate a campo, albahaca, pimiento bajo cubierta	4
	Bacteriosis no definida	Tomate a campo, pepino	2
	Oidiopsis	Espinaca, tomate bajo cubierta	2
	Cancro bacteriano	Tomate a campo	1
	Fusarium	Tomate a campo*1	1

*1 No determinada en laboratorio- Síntomas compatibles

Como puede verse, para la campaña 2009/2010, los problemas sanitarios registrados se encuentran más relacionados a plagas que a enfermedades (Teniendo en cuenta tanto ocurrencia como número de cultivos implicados).

Los **Trips** fueron la plaga clave, encontrándose en gran parte de los cultivos tanto al Aire libre como Bajo cubierta (**46%** de ellos). Estos se registraron como “Presentes” en forma permanente durante todo el ciclo de los cultivos.

Otras plagas que se reiteraron en varios cultivos y en diferentes casos fueron **Pulgones** (Tomate, lechuga, acelga y repollo), **Isocas** (Cebolla, tomate, acelga, pimiento, achicoria) y **Nemátodes fitopatógenos** (Tomate, berenjena y pimiento bajo cubierta y a campo).

En el cultivo de tomate, la Polilla del Tomate fue una plaga recurrente.

10.3- RESIDUOS DE AGROQUÍMICOS

Al analizar los métodos de intervención utilizados, y como se menciono mas arriba, este resulto el punto que más dificultades representó. En la mayoría de los casos el productor, encargado o trabajador que se encontraba en los predios durante las recorridas de campo, no respondió acerca de los productos fitosanitarios y dosis utilizadas. En algunos de los casos en que si compartieron ese tipo de información, los productos declarados no coincidieron con los existentes en las chacras o con los residuos de agroquímicos detectados mediante análisis de laboratorio. Algunos ejemplos de ello:

- Caso 5: Productor de Centenario con cultivo de zapallito en el interfilar de cultivo frutícola aseguró no haberle realizado aplicaciones al cultivo. Sin embargo manifestó su preocupación acerca de los productos específicos aplicados al cultivo de duraznos. El resultado de los análisis de residuos arrojó trazas de Clorpirifós, producto diferente al aplicado al frutal según lo manifestado por él.
- Caso 2: Productor de Plottier aseguró no haber aplicado ningún producto en el cultivo de zapallitos. El análisis de residuos detecto también en este caso, trazas de Clorpirifós.
- Caso 3: Productor de Centenario que manifestó haber aplicado solo Spinosad en el cultivo de tomate mientras que se encontró en la muestra analizada del cultivo, trazas de Clorpirifós y Cipermetrina.

Se registraron entonces, en las situaciones que fue posible acceder a la información, los agroquímicos utilizados y las prácticas culturales realizadas para el control de plagas y enfermedades.

Sin embargo, siendo una herramienta certera, para el tratamiento de este tema se puso énfasis en los resultados de los análisis de residuos de plaguicidas realizados. Estos fueron los datos más fehacientes recolectados durante el desarrollo del diagnóstico acerca de los métodos para el control de plagas y enfermedades utilizados.

Los cultivos sobre los que se realizaron este tipo de exámenes, son en orden alfabético: **Acelga, berenjena, cebolla, lechuga, pimiento, tomate, zanahoria y zapallito**. Si tenemos en cuenta los cultivos relevantes según lo indicado en el punto 10.1-Datos productivos (Dependiendo de las superficies ocupadas por cada cultivo y número de productores que cultivan cada uno de ellos), solo se dejaron de lado al momento de la toma de muestras, perejil y cilantro.

Los muestreos se realizaron en el momento de cosecha según los protocolos definidos previamente.

Para el análisis de los resultados obtenidos se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

1- Situaciones posibles de encontrar:

Muestras Positivas: Análisis de residuos de agroquímicos para un cultivo representativo al momento de cosecha, en el que se detecte **al menos un principio activo**.

Muestras Negativas: Análisis de residuos de agroquímicos para un cultivo representativo al momento de cosecha, en el que no se detecte **ningún principio activo**.

2- Casos positivos y negativos:

Se toma como *Caso Positivo*, a cada principio activo detectado en una Muestra positiva. Dado que en una misma Muestra pueden detectarse residuos de más de un Principio activo, el número de Muestras positivas no necesariamente será igual al número de Casos positivos, e incluso será menor.

3- Términos a tener en cuenta el análisis de datos:

LMR: Límite Máximo de Residuos para principios activos permitidos en cada cultivo. (Res 256/03 SENASA hasta 2008 inclusive Luego complementa SAGPyA 507/08)

P: Principio activo Prohibido para el cultivo (Res 256/03 SENASA).

NR: Principio activo No Regulado o No Registrado por la Resolución 256/03 SENASA. En los casos en los cuales los principios activos no están registrados para el cultivo en estudio el LMR=0 (Según Art 5 de la mencionada resolución). Para el caso particular de la detección de residuos de DDE y DDD, metabolitos resultantes de la degradación del DDT, se toman como NR.

A continuación se muestran una serie de tablas que resumen los resultados encontrados a partir de los análisis de residuos de agroquímicos realizados en cultivos representativos para el área piloto.

En la primera (Tabla 5) se muestran los resultados ordenados porcentualmente de acuerdo al número de **Muestras positivas o negativas** detectadas.

Mas adelante la Tabla7 puede verse la cantidad de **Casos positivos** (principios activos) detectados por Muestras positiva. En la Tabla 8 cuales fueron los cultivos con mayor porcentaje de Muestras positivas y luego, en la Tabla 9 se detallan los resultados correspondientes a **Casos positivos** discriminándolos según correspondan a: Bajo **LMR**, sobre **LMR**, **NR**, **P**).

Tabla 5: Porcentajes de número de Muestras positivas y negativas para el área piloto analizada

NUMERO DE MUESTRAS		%
Total	25	
Negativos	12	48,0%
Positivos	13	52,0%

Podemos observar en la Tabla 5 que para el **48%** de las muestras se obtuvieron resultados **negativos**, es decir, que solo en 12 las 25 muestras tomadas, se encontraron uno o más residuos de los plaguicidas (Dentro de los principios activos que el laboratorio podía detectar).

Solo a modo de referencia se agrega a continuación un cuadro similar al anterior. La diferencia radica en que los resultados en este caso hacen referencia a muestras tomadas durante todo el año 2009 dentro del Mercado Concentrador del Neuquén. Estas no solo incluyen hortalizas sino que *también tiene en cuenta frutas ingresadas al Mercado*. Por otro lado, las frutas y hortalizas analizadas aquí,

corresponden no solo a las provenientes del área piloto referencia, sino también de otros puntos de la provincia del Neuquén así como de otras provincias. (Datos aportados por el INTI Neuquén).

Tabla 6: Porcentajes de número de Muestras positivas y negativas para el muestro realizados durante el año 2009 dentro del MCN

NUMERO DE MUESTRAS		%
Total	149	
Negativos	52	34,9
Positivos	97	65,1

Al comparar ambas tablas (Tablas 5 y 6) surge que el porcentaje de Muestras negativas fue mayor en el área piloto que en las muestras generales para el MCN. Esto podría indicar dos cuestiones que merecería un estudio más detallado que excede a este trabajo. O bien que la región se encuentra muy bien posicionada con respecto al tema de inocuidad relacionada a plaguicidas (En referencia al total de lo ingresado al Mercado). O por otro lado, que la problemática adquiere mayor relevancia en el área frutícola.

Volviendo al trabajo actual de diagnóstico para la campaña 2009/10 dentro del área piloto, el siguiente cuadro (Tabla 7), desglosa las Muestras positivas, según la cantidad de Casos positivos (Principios activos) encontrados en cada una de ellas. Se ordenaron los datos en forma decreciente de acuerdo a la cantidad de Casos detectados por Muestra positiva.

Tabla 7: Cantidad de casos positivos por muestra positiva

CANTIDAD DE PLAGUICIDAS/ MUESTRA	3 PLAGUICIDAS	1 PLAGUICIDA	2 PLAGUICIDAS	4 PLAGUICIDAS	CASOS POSITIVOS
NUMERO DE MUESTRAS	5	4	3	1	13
%	38,46%	30,77%	23,08%	7,69%	
CULTIVOS	Tomate	Tomate	Tomate		
	Zanahoria		Zanahoria		
	Zapallito	Zapallito			
		Cebolla			
			Lechuga	Lechuga	

Al observar estos datos, vemos que la distribución de cantidad de Muestras positivas es similar para aquellas con 3, 1 y 2 de principios activos. De acuerdo a ello podemos decir que la frecuencia de aparición general de Casos positivos por muestra, no sugiere ningún patrón en particular.

La menor cantidad de Muestras positivas correspondió a un análisis donde se detectaron 4 residuos de agroquímicos (1 muestra de lechuga).

Siguiendo con el análisis, en la Tabla 8 se ordenaron las Muestras positivas según cultivos. Para cada especie se marca el porcentaje de Muestras positivas con respecto a las Muestras totales tomadas a campo de cada una de ellas.

Tabla 8: Muestras positivas por cultivo

CULTIVOS	NUMERO MUESTRAS TOMADAS PARA EL CULTIVO	MUESTRAS POSITIVAS PARA EL CULTIVO	%
Zapallito	3	3	100%
Lechuga	3	3	100%
Zanahoria	3	2	67%
Cebolla	3	2	67%
Tomate	8	4	50%

Este cuadro indica que el menor porcentaje de muestras positivas de acuerdo a las realizadas para cada cultivo, corresponde al cultivo de tomate, y los mayores para zapallito y lechuga.

Para ampliar el análisis hay que tener en cuenta otros aspectos, principalmente, que características especiales presento cada Muestra positiva detectada.

Para ello, en primer lugar se adjunta la Tabla 9 donde se desglosan las 13 muestras positivas detectadas entre las 25 tomadas dentro área piloto.

Tabla 9: Diferentes Casos detectados dentro de las 13 Muestras positivas

CASOS POSITIVOS (PRINCIPIOS ACTIVOS)	29	
	NUMERO DE CASOS	%
NR	20	68,97%
Exceso LMR	0	0,00%
P	0	0,00%
Menor al LMR	9	31,03%

Dentro de las **13 Muestras positivas** encontradas en el área piloto durante la campaña 2009/2010 se detectaron **29 Casos positivos** o principios activos mediante análisis de laboratorio. Aquí podemos diferenciar 4 situaciones diferentes.

- En primer lugar no se encontraron Casos donde los principios activos que estuviesen permitidos para un cultivo determinado, excedieran los límites permitidos (LMR).
- Tampoco se hallaron residuos de productos prohibidos por la legislación vigente al respecto (Resolución 256/03 SENASA).
- Luego, se detectaron 20 Casos (68,97%) de los 29 detectados, que correspondieron a situaciones en que los productos no estaban registrados o regulados para el cultivo en particular (NR).
- Por último, en el 31,03% de los Casos restantes (9) los residuos encontrados correspondían a productos registrados para el cultivo analizado y los valores hallados se encontraban por debajo del LMR.

Para completar el examen detallado de los resultados obtenidos mediante los análisis de residuos realizados, se suman una serie de Tablas donde se discriminan los principios activos que fueron detectados, con que frecuencia y en que cultivos.

La primera de esta serie (Tabla 10), es un resumen de los Casos encontrados enumerando cultivos y zonas donde fueron detectados dentro del área piloto.

Tabla10: Resultados generales detallados de las 25 muestras tomadas a campo

NUMERO DE MUESTRA	CULTIVO	LOCALIDAD	RESULTADO
1	Acelga	Centenario (Neuquén)	Negativo
2	Lechuga	Centenario (Neuquén)	DDE: 0,0013 PPM (LMR = 0)
			DDD: 0,00009 PPM (LMR = 0)
3	Zanahoria	Contralmirante Cordero (Río Negro)	Negativo
4	Zapallito	Centenario (Neuquén)	Clorpirifos: 0,0088 PPM (LMR = 0)
			DDE: 0,00063 PPM (LMR = 0)
			DDD: 0,00026 PPM (LMR = 0)
5	Tomate bajo cubierta	Gerrico(Río Negro)	Negativo
6	Pimiento bajo cubierta	Gerrico(Río Negro)	Negativo
7	Pimiento bajo cubierta	Colonia Valentina (Neuquén)	Negativo
8	Lechuga	Centenario (Neuquén)	DDE: 0,00022 PPM (LMR = 0)
9	Cebolla	Centenario (Neuquén)	Cipermetrina: 0,0069 PPM (LMR = 0,1)
10	Lechuga	Centenario (Neuquén)	Clorpirifos: 0,0067 PPM (LMR = 0)
			DDE: 0,0027 PPM (LMR = 0)
			DDD: 0,00014 PPM (LMR = 0)
			Cipermetrina: 0,033 PPM (LMR = 0)
11	Pimiento bajo cubierta	Centenario (Neuquén)	Negativo
12	Tomate	Centenario (Neuquén)	Clorpirifos: 0,0093 PPM (LMR = 0,5)
			Cipermetrina: 0,095 PPM (LMR = 1)
13	Tomate	Vista Alegre(Neuquén)	Metamidofos: 0,0069 PPM (LMR = 0,01)
			Endosulfán: 0,044 (LMR = 1)
			Cipermetrina: 0,051 (LMR = 1)
14	Tomate	Colonia Valentina (Neuquén)	Negativo
15	Zapallito	Plottier (Neuquén)	Clorpirifos: 0,00061 PPM (LMR = 0)
16	Tomate	Centenario (Neuquén)	Clorpirifos: 0,16 PPM (LMR = 0,5)
			DDE: 0,00048 PPM (LMR = 0)
			Cipermetrina: 0,012 PPM (LMR = 1)
17	Zanahoria	Contralmirante Cordero (Río Negro)	Clorpirifos: 0,0016 PPM (LMR = 0)
			DDE: 0,0038 PPM (LMR = 0)
			DDD: 0,00032 PPM (LMR = 0)
18	Zanahoria	Vista Alegre(Neuquén)	Endosulfán: 0,019 PPM (LMR = 0)
			DDE: 0,0021 PPM (LMR = 0)
19	Cebolla	Colonia Valentina (Neuquén)	Negativo
20	Tomate	Centenario (Neuquén)	Negativo
21	Cebolla	Centenario (Neuquén)	Negativo
22	Berenjena	Centenario (Neuquén)	Negativo
23	Tomate	Centenario (Neuquén)	Negativo
24	Tomate	Centenario (Neuquén)	Clorpirifos: 0,041 PPM (LMR = 0,5)
25	Zapallito	Colonia Valentina (Neuquén)	Clorpirifos: 0,0016 PPM (LMR = 0)
			DDE: 0,0038 PPM (LMR = 0)
			DDD: 0,00032 PPM (LMR = 0)
Referencias:			
	Residuo de principio activo REGISTRADO para el cultivo		
	Residuo de principio activo NO REGISTRADO para el cultivo		
	Muestra sin residuos de agroquímicos detectados		
LMR	Limite máximo de residuos permitidos según Resolución 256/03 SENASA		

En la segunda (Tabla 11) se observa que entre los principios activos que mayor porcentaje de detección representaron, se encuentran el DDD y DDE, ambos metabolitos resultantes de la degradación del DDT. Dado que el uso del DDT esta prohibido en Argentina desde la década del 90 (SENASA 256/03- Anexo Decreto 2121/90), cabe suponer que las trazas encontradas, son restos de plaguicidas que se encuentran en el suelo de aplicaciones realizadas hace casi 20 años atrás.

Tabla 11: Principios activos encontrados y sus porcentajes de detección

PRINCIPIO ACTIVO	NUMERO DE CASOS	%
DDE	8	27,6%
Clorpirifos	8	27,6%
DDD	5	17,2%
Cipermetrina	5	17,2%
Endosulfan	2	6,9%
Metamidofós	1	3,4%
Total de Casos Positivos	29	

La mayor recurrencia de aparición de estos casos (DDD y DDE) se detectó en los cultivos de lechuga (100% de las muestras analizadas para el cultivo), zapallito (67% de las muestras correspondientes) y zanahoria (67% de las muestras analizadas, de las cuales la muestra restante correspondía a una muestra extrarregional).

La situación resulto diferente y alentadora en el caso del cultivo del tomate para el cual se encontraron resultados positivos para estos metabolitos, en solo una de las 8 muestras estudiadas para este trabajo (12,5%).

Una posible conclusión acerca del tema, es que la asimilación del DDD y DDE es diferencial de acuerdo a los cultivos realizados, para lo que sería de gran interés la **realización de ensayos comparativos**. Esto podría brindar a los productores cuyos suelos se encuentran contaminados con estos residuos, datos de interés para generar alternativas productivas en el marco de la inocuidad de la producción de hortalizas.

Estas conclusiones concuerdan con lo manifestado por la Agency for Toxic Substances and Disease Registry. 1989. Public Health Statement que dice que "En

los Estados Unidos la cantidad promedio de DDT y DDE ingerida diariamente en los alimentos en 1981 era de 2,24 microgramos por día (ug/día) -- (0,000032 mg/kg/día), **siendo los vegetales de tubérculo y hoja los que contenían mayor cantidad de estos compuestos....”**.

Según la Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades, División de Toxicología y Medicina Ambiental USA: El DDT entró al ambiente cuando se usó como pesticida; aunque todavía entra al ambiente por su uso actual en otros países. El DDE y DDD entran al ambiente como contaminante o producto de degradación del DDT. El DDT, DDE, y DDD se adhieren firmemente al suelo; la mayor parte del DDT en el suelo es degradado lentamente a DDE y DDD por microorganismos; la mitad del DDT en el suelo se degradará en 2-15 años, dependiendo del tipo de suelo. Sólo una pequeña cantidad pasará a través del suelo al agua subterránea; no se disuelven fácilmente en agua. El DDT, y especialmente el DDE, se acumulan en **plantas** y en tejidos grasos de peces, aves, y otros animales

Algunas consideraciones más con respecto a los residuos de DDD y DDE.

- El DDE aparece con mayor frecuencia que el DDD, lo cual concuerda con estudios realizados al respecto (María Isabel Cárcamo, Uruguay, Diciembre 2009) y se relaciona con su estabilidad en el medio ambiente.
- No se detectaron residuos de DDD o DDE en cultivos bajo cubierta.

Surgen de esto algunos interrogantes:

- Si resulta un hecho que ciertos cultivos como tomate y berenjena, acumulan menos de estos residuos en sus órganos de consumo que otras especies como lechuga o zapallito por ejemplo (No se detectaron este tipo de residuos en los cultivos mencionados primero, o se encontraron con baja frecuencia y concentración, en chacras donde los resultados dieron positivos para otras especies como lechuga o zapallito)
- Que particularidad poseen los cultivos bajo cubierta(Intensidad en la producción, tipo de cultivos, prácticas culturales, etc.) que arrojaron al menos para este estudio, solo resultados negativos referidos a DDE Y DDD.

Otro resultado interesante que surge al analizar los residuos de DDE y DDE (Ver Tabla 13) es que el **65%** de los Casos positivos de principios activos no registrados o regulados (13 de 20), corresponden a trazas de DDD y DDE, por lo que **solo el 35%** de los casos de mal aplicación (8 de 20) se relacionan con **casos actuales de desvío de uso** de plaguicidas. Si tomamos en cuenta el total de casos positivos (Productos registrados y no registrados), el porcentaje fue de 44,83%. El resto fueron muestras donde los residuos correspondían a productos permitidos para el cultivo aplicado y sin exceder los LMR.

Tabla 12: Porcentajes de casos con DDD- DDE respecto al total de casos positivos y al total de casos positivos para principios activos no registrados

PRINCIPIO ACTIVO	29 CASOS POSITIVOS TOTALES
	20 CASOS POSITIVOS NR*
DDE	8
DDD	5
Otros	7
DDE +DDD	13
% Casos DDD+DDE/ Casos totales	44,83%
% Casos DDD+DDE/ Casos de productos NR	65,00%

NR* : Plaguicidas no registrados para el cultivo

Volviendo a la Tabla 11, y dejando a un lado residuos de DDD y DDE, los otros dos principios activos que se detectaron en altos porcentajes de Muestras positivas fueron **Clorpirifos** (27,6% de los Casos positivos) y **Cipermetrina** (17,2% de los Casos positivos). Lo cual coincide con la tendencia general para los resultados de monitoreos durante el año 2008 realizados por INTI Neuquén dentro del MCN del 2009.

Para el primero (Clorpirifos) según la Res 256/03 SENASA, de los 35 cultivos para los que se encuentra registrado, solo el 25% (9) corresponden a cultivos hortícolas. Para el segundo (Cipermetrina), únicamente el 17%(5) de los 30 cultivos registrados son hortalizas.

Si observamos ahora la Tabla 13, puede verse que estos dos principios activos (Clorpirifos y Cipermetrina) cuando fueron utilizados en cultivos para los que se encontraban registrados, los LMR no fueron excedidos.

Tabla 13: Principios activos encontrados según su registro (Res 256/03 SENASA).

PRINCIPIO ACTIVO	29 CASOS POSITIVOS TOTALES	
	NR	MENOR AL LMR
Clorpirifos	5	3
DDE	8	
Cipermetrina	1	4
DDD	5	
Endosulfan	1	1
Metamidofós		1
	20	9
	68,97%	31,03%

En la última tabla utilizada en este apartado (Tabla 14) podemos ver que el cultivo de tomate es donde se detectaron más cantidad de principios activos registrados ante el SENASA y bajo los LMR. Lechuga y zapallito por lo contrario, fueron aquellas especies con mas recurrencia de casos positivos de productos fitosanitarios no registrados. Esta situación parece derivar de que el tomate es uno de los cultivos para los que más productos registrados o regulados por la legislación vigente se encuentran.

Tabla 14: Cultivos en los que cada principio activo fue detectado.

PRINCIPIO ACTIVO	Nº DE CASOS	CULTIVOS	
		PRODUCTOS NR	PRODUCTOS PERMITIDOS BAJO LMR
DDE	8	Lechuga, zapallito, tomate, zanahoria	
Clorpirifos	8	Lechuga, zapallito	Tomate, zanahoria
DDD	5	Lechuga, zapallito, zanahoria	
Cipermetrina	5	Lechuga, cebolla	Tomate
Endosulfan	2		Tomate, zanahoria
Metamidofós	1		Tomate
TOTAL CASOS POSITIVOS	29		

Un último dato que se puede agregar, se relaciona al preconcepto arraigado en el ámbito agrícola local acerca de: “Los productores provenientes del norte del país u otros países, son quienes mayor cantidad de productos fitosanitarios aplican y que

lo hacen de un modo mas indiscriminado”. Acerca de esto, los análisis de residuos realizados indican que el 65% de las Muestras tomadas en predios trabajados por este grupo de personas, dieron positivas en cuanto a residuos de agroquímicos, mientras que este porcentaje bajó a un 36% en el caso de los trabajadores de originarios de la región.

Lejos de resultar este un análisis discriminatorio, se mencionan estos datos como referencia importante para tener en cuenta al momento de direccionar futuras acciones para el diseño estudios más detallados de residuos de agroquímicos. También con la intención de fortalecer dentro de este grupo, representativo y de gran importancia dentro de la horticultura regional, la trasmisión de conceptos y herramientas existentes.

10.4- RELACIONES ENTRE DATOS PRODUCTIVOS Y RESIDUOS DE AGROQUÍMICOS

Para este punto, se cruzaron los datos sanitarios y aquellos referidos a métodos de intervención relevados a campo, con aquellos relacionados a los residuos de agroquímicos detectados en los análisis de laboratorio.

No se incluyeron en las tablas generales, los residuos de DDD y DDE detectados debido a que no se consideraron como métodos de intervención actual. Estos son asumidos como restos de contaminaciones previas al cultivo de las especies presentes para la campaña 2009/2010 y posiblemente con más de 15 de antigüedad.

A continuación se presentan 4 tablas relacionadas. Las dos primeras corresponden al análisis para las plagas presentes según sean cultivos a campo (Tabla 15) o bajo cubierta (Tabla 16). Las dos siguientes siguen la misma lógica pero tomando en cuenta las enfermedades (Tablas 17 y 18).

Tabla 15: Plagas y métodos de intervención para cultivos al aire libre

CULTIVO	PLAGAS	PRODUCTOS UTILIZADOS	RECOMENDACIONES DE USO	OBSERVACIONES	RESIDUOS AGROQUIMICOS		
					BAJO LMR	NR	
Zanahoria	Trips						
	Preventivo	Carbofuran	NR	NR.Se realizo aplicación preventiva		Clorpirifos, Endosulfan	
		Clorpirifos	NR	NR.Se realizo aplicación preventiva			
Cebolla*	Trips	Spinosad	NR	NR	Cipermetrina		
		Cipermetrina + Clorpirifos	Cipermetrina recomendada para el control de trips en cebollaPulgones, Liriomyza	Clorpirifos LMR 0,05 mg/Kg Cipermetrina LMR 0,1 mg/Kg			
		Clorpirifos	Isocas	LMR:0,05 mg/Kg			
		Endosulfán	NR	NR			
	Isocas	Lambdacialotrina	NR. Polilla del tomate	NR			
		Imidacloprid	NR	NR			
Preventivo	Carbofuran	NR	NR. Se aplicó preventivamente				
Tomate redondo	Trips	Spinosad	NR. Recomendado para el control de larvas de lepidópteros en soja, algodón y maíz	NR	Clorpirifos, Cipermetrina, Metamidofos, Endosulfan		
		Imidacloprid	Recomendado para la plaga y cultivo	LMR 0,1 mg/kg			
		Clorpirifos	Recomendado para la plaga y cultivo	LMR: 0,5 mg/Kg			
		Cipermetrina + Clorpirifos	Recomendados para la plaga y cultivo	Clorpirifos LMR 0,5 mg/Kg Cipermetrina LMR 1 mg/Kg			
		Endosulfán	Recomendado en el cultivo para controlar pulgones e isocas	LMR 1 mg/Kg			
	Polilla	Lambdacialotrina	Recomendado para la plaga y cultivo	LMR 0,1 mg/kg			
		Abamectina	Recomendado para la plaga y cultivo	LMR 0,01 mg/kg. Acaricida Insecticida			
		Metamidofos	Recomendado para la plaga y cultivo	LMR 0,01 mg/kg. Acaricida Insecticida			
		Imidacloprid	Recomendado en el cultivo para control de pulgones, trips y mosca blanca	LMR 0,1 mg/kg			
	Isocas	Cipermetrina + Clorpirifos	Clorpirifos recomendado para la plaga en el cultivo	Clorpirifos LMR 0,5 mg/Kg Cipermetrina LMR 1 mg/Kg			
		Clorfenapir	Recomendado para el control de polilla del tomate	LMR 0,1 mg/kg. Insecticida recomendado para larvas de isocas			
		Isocas	Azinfos metilico	LMR 0,5 mg/Kg			
	Pulgones	Imidacloprid	Recomendado para el cultivo y plaga	LMR 0,1 mg/kg			
Nemátodes							
Lechuga	Pulgones	Imidacloprid	Recomendado para el cultivo y plaga	LMR 0,1 mg/kg	Clorpirifos, Cipermetrina		
		Pirimicarb	Recomendado para la plaga y cultivo	LMR 0,5 mg/Kg			
	Trips	Cartap	NR	NR			
		Cipermetrina + Clorpirifos	NR	Clorpirifos NR CipermetrinaNR			
Zapallito	Arañuela						
	Trips						
Acelga	Minadores						
	Isocas						
Espinaca	Pulgones	Imidacloprid	NR	NR			
	Trips	Spinosad	NR	NR			
Tomate perita	Polilla	Lambdacialotrina	Recomendado para la plaga y cultivo	LMR 0,1 mg/kg			
		Abamectina	Recomendado para la plaga y cultivo	LMR 0,01 mg/kg. Acaricida Insecticida			
	Trips	Spinosad	NR	NR			
		Imidacloprid	Recomendado para la plaga y cultivo	LMR 0,1 mg/kg			
		Pulgones					
Pimiento	Trips	Spinosad	NR	NR			
		Imidacloprid	Recomendado para la plaga y cultivo	LMR 0,1 mg/kg			
		Endosulfán	Recomendado en el cultivo para controlar pulgones e isocas	LMP 1 mg/Kg			
	Nemátodes						
Isocas	Lambdacialotrina	NR	NR				
Berenjena	Trips	Spinosad	NR	NR			
		Imidacloprid	Recomendado para la plaga y cultivo	LMR 0,1 mg/kg			
	Nemátodes						
AjÍ	Trips	Spinosad	NR	NR			
Chaucha	Trips	Imidacloprid	NR	NR			
Repollo blanco	Pulgones	Imidacloprid	Recomendado para la plaga y cultivo	LMR 0,1 mg/kg			
Achicoria	Isocas	Primicarb	NR. Aficida	NR			

NR: No registrado

LMR: Limite máximo permitido expresado en mg/Kg (mg/Kg= PPM)

Tabla 16: Plagas y métodos de intervención para cultivos bajo cubierta

	CULTIVO	PLAGAS	PRODUCTOS UTILIZADOS	RECOMENDACIONES DE USO	OBSERVACIONES	RESIDUOS AGROQUIMICOS	
						BAJO LMR	NR
CULTIVOS BAJO CUBIERTA	Tomate redondo	Mosca blanca	Lambdacialotrina	Recomendada en el cultivo para el contrl de polilla del tomate	LMR 0,1 mg/kg	-	-
		Trips	Imidacloprid	Recomendada para la plaga y cultivo	LMR 0,1 mg/kg		
			Spinosad	NR	NR		
		Polilla	Lambdacialotrina	Recomendada para la plaga y cultivo	LMR 0,1 mg/kg		
		Isocas	Spinosad	NR	NR		
		Arañuela	Azufre en polvo		Se aplicó preventivamente. Exento del requisito de fijación de tolerancias		
	Pimiento	Mosca blanca	Imidacloprid	Recomendado para la plaga y cultivo	LMR 0,1 mg/kg	-	-
		Trips	Imidacloprid	Recomendado para la plaga y cultivo	LMP 0,1 mg/kg		
			Formetanato	Recomendado para la plaga y cultivo	LMR 0,1 mg/kg		
		Polilla	Spinosad	NR	NR		
		Orugas	Spinosad	NR	NR		
		Nemátodos	Biofumigación	Tratamiento adecuado	Sin restricciones		

NR: No registrado

LMR: Limite máximo permitido expresado en mg/Kg (mg/Kg= PPM)

Tabla 17: Enfermedades y métodos de intervención para cultivos al aire libre

	CULTIVO	ENFERMEDADES	PRODUCTOS UTILIZADOS	RECOMENDACIONES DE USO	OBSERVACIONES
CULTIVOS AL AIRE LIBRE	Zanahoria				
	Cebolla*	Virosis(Síntomas compatibles con Iris Yellow Draft)		Se recomienda control de vectores y extracción de plantas con síntomas	
	Tomate redondo	Cancro bacteriano (Clavivacter michiganensis)	Zineb	Fungicida	LMR 3ppm
			Mancozeb	En mezcla con Oxicloruro de Cobre control de la enfermedad	LMR 0,1mg/Kg. Fungicida.
			Benalaxyl	Control de Tizón tardío en mezcla con Oxicloruro de Cobre	LMR 0,5 mg/Kg.Fungicida.
			Sulfato de estreptomina	Control del cancro bacteriano	Antibiótico. Exento del requisito de fijación de tolerancias
			Kasugamicina	Control de peca o moteado bacteriano	LMR 0,03mg/Kg.
			Metil -tiofanato	NR. Fungicida no recomendado para esta enfermedad.	NR
			Carbendazim	Recomendado para el mal de los almácigos y control de Sclerotinia	LMR 1mg/Kg. Fungicida.
			Virosis (Posible virus del pepino y posible peste negra)		Se recomienda control de vectores y extracción de plantas con síntomas
		Fusarium	Carbendazim	Recomendado para el mal de los almácigos y control de Sclerotinia	LMR 1mg/Kg. Fungicida.
		Aplicación preventiva	Carbenzazim (Preventivo al transplante)	Recomendado para el mal de los almácigos y control de Sclerotinia	LMR 1mg/Kg. Fungicida.
		Aplicación preventiva	Zineb	Recomendado para control de Botrytis y Antracnosis	
	Espinaca	Oidiopsis	Azufre en polvo		Exento del requisito de fijación de tolerancias
	Tomate perita	Cancro bacteriano	Zineb,	Recomendado para control de Botrytis y Antracnosis	
			Benalaxyl	Control de Tizón tardío en mezcla con Oxicloruro de Cobre	LMR 0,5 mg/mg. Fungicida.
			Sulfato de estreptomina	Control del cancro bacteriano	Exento del requisito de fijación de tolerancias
		Bacteriosis no definida	Mancozeb	En mezcla con Oxicloruro de Cobre control de enfermedades bacterianas	LMR 0,1mg/Kg. Fungicida.
	Pimiento	Virosis (Mosaicos)	Zineb	Recomendado para control de Botrytis y Antracnosis	Fungicida
	Berenjena	Cancro bacteriano			
		Bacteriosis no definida			
	Pepino	Bacteriosis			
Albahaca	Virosis (Mosaicos)				
Lechuga					
Zapallito					

Los unicos fungicidas detectados por los métodos utilizados en estos análisis son Captan, Imazalil, y Ipridione

NR: No registrado

LMR: Limite máximo permitido

Tabla 18: Enfermedades y métodos de intervención para cultivos bajo cubierta

	CULTIVO	ENFERMEDADES	PRODUCTOS UTILIZADOS	RECOMENDACIONES DE USO	OBSERVACIONES
CULTIVOS BAJO CUBIERTA	Tomate redondo	Oidiopsis	Sulfato de cobre pentahidratada	Fungicida	LMR 10 mg/Kg
		Aplicación preventiva oidiopsis	Azufre en polvo	Preventivo para la enfermedad	Exento del requisito de fijación de tolerancias
	Pimiento	Virosis (Mosaicos)		Se recomienda control de vectores y extracción de plantas con síntomas	
		Aplicaciones preventivas	Sulfato de cobre pentahidratada	NR. Fungicida	NR
			Azufre en polvo,	Fungicida preventivo para oidiopsis	Aplicación preventiva. Exento del requisito de fijación de tolerancias
			Carbendazim	Recomendado para el mal de los almácigos y control de Sclerotinia	LMR 0,1 mg/Kg . Se realizó aplicación preventiva como fungicida

Los unicos fungicidas detectados por los métodos utilizados en estos análisis son Captan, Imazalil, y Ipridione

NR: No registrado

LMR: Limite máximo permitido

De estos 4 cuadros podemos rescatar algunas situaciones interesantes:

Con respecto al porcentaje de los **productos utilizados** para el control de **plagas** que no poseen registro para el cultivo sobre el que se aplico, de detectaron:

- 6 cultivos para los que solo se aplicaron productos no registrados (100%): Zanahoria, acelga, espinaca, ají, achicoria y chaucha.
- 1 cultivo para el cual el 71% de los productos aplicados no estaban registrados: cebolla
- 3 cultivos en los cuales el 50% de los productos declarados como aplicados no estaban registrados: lechuga , berenjena y pimiento
- 1 solo cultivo con el 9% de los productos aplicados NR: Tomate (Redondo y perita).

Luego, con respecto a los **análisis de residuos** de agroquímicos relacionados al control de plagas se encuentran dos situaciones.

- Solo en los cultivos de cebolla y tomate se encontraron residuos bajo los LMR permitidos por la legislación vigente.
- El resto de los casos en los que se encontraron residuos correspondía a productos NR para el cultivo (Lechuga, zanahoria y zapallito).

Una observación importante que surge de esto y que ya se mencionó más arriba, es que la facilidad de realizar aplicaciones recomendadas para la especie, pueda estar relacionada principalmente a la cantidad de productos registrados para cada una de ellas, como en el caso del tomate que posee gran número de registros en relación a otros cultivos.

Siguiendo el mismo análisis para los productos fitosanitarios utilizados, ahora en el control de **enfermedades**:

- Solo se utilizaron productos no registrados para el cultivo en el 7 % de las aplicaciones en tomate a campo, y en el 33 % de los casos en pimiento bajo cubierta. Sin embargo una particularidad detectada con respecto al control de las enfermedades durante el desarrollo de este estudio, es que, gran parte de las aplicaciones si bien se realizaron con productos registrados para los cultivos utilizados, no se aplicaron para el control de la enfermedad recomendada (Especialmente en los estratos de productores Diversificados y No diversificados). Esta situación es diferente en los cultivos Bajo cubierta donde se emplearon para controlar o prevenir las enfermedades para las que están recomendados. Un ejemplo de ello es que gran parte de las aplicaciones realizadas a campo para el control del Cancro bacteriano correspondieron a Fungicidas (No adecuados para el control de la enfermedad). Cabe remarcar que esto difiere al analizar el control de plagas: en estas situaciones, los productos que estaban registrados para el cultivo aplicado se utilizaron en general, para el control de plagas para las que estaban indicadas.

Para el caso del análisis de métodos de intervención frente a enfermedades no se detectaron residuos de fungicidas o bactericidas. Sin embargo hay que tener en cuenta que solo se contó con instrumental para detectar solo tres principios activos con estas características: Dicarboximida (Captan), Imidazol (Imazalil), y Dicarboximida (Ipridione), los cuales a su vez, no poseen gran difusión de uso dentro del ámbito hortícola.

Pasando al análisis de los residuos detectados en relación a los estratos en el que se agruparon los productores, se pueden diferenciar algunas situaciones:

- No se registraron residuos de plaguicidas para control de plagas y enfermedades dentro de los invernáculos analizados (Cultivos Bajo cubierta). Esto podría indicar una mayor especialización en las técnicas productivas e información acerca de momentos de aplicación de los productos utilizados.
- Como se menciona mas arriba, no se detectaron residuos de plaguicidas para el control de enfermedades en ningún estrato (Diversificados, No diversificados, Bajo cubierta). Por un lado puede ser debido a las limitaciones en los equipos de detección de principios activos, habiendo residuos que escapen al control. Por otro, a la menor incidencia de enfermedades que se registraron con respecto a las plagas, al menos para la campaña en estudio.
- Por último, de las planillas de campo surge que los desvíos de uso de agroquímicos (Aplicación de plaguicidas que no están registrados para la especie o cultivo donde lo aplican) se dan por igual en los casos de productores Diversificados y no Diversificados.

De acuerdo a los residuos de plaguicidas encontrados se evidencia que los tiempos de carencia no han sido respetados en todos los casos (Residuos positivos pero bajo LRM).

11- CONCLUSIONES (TAREA 7)

Luego de realizado el análisis de los datos relevados a campo, y con respecto a las hipótesis planteadas podemos ahora expresar algunas conclusiones:

Hipótesis 1. Existen residuos de agroquímicos en las hortalizas para consumo local producidas en la región.

Cierta. Los residuos de plaguicidas fueron encontrados en el 52% de las Muestras analizadas. Sin embargo cabe remarcar que en el 44,8% de este 52%, correspondieron a *residuos de productos existentes en el suelo* (Detecciones de DDD y DDE).y no al desvío o mal uso actual de plaguicidas

Hipótesis 2: Los plaguicidas aplicados a los cultivos hortícolas intensivos no están necesariamente relacionados al problema sanitario manifestado

Esta hipótesis resulto *parcialmente cierta*. Se cumple en particular en los cultivos al aire libre, pertenezcan al estrato denominado para este trabajo como *Diversificado* como al *No Diversificado*. Esta situación se dio particularmente en forma marcada al momento de controlar enfermedades y no así para el control de plagas.

En el estrato representado por los cultivos *Bajo cubierta*, la situación fue diferente. Se realizaron gran cantidad de aplicaciones preventivas o de control, pero casi siempre relacionadas con plagas o enfermedades con historial para el lugar o presentes durante la temporada.

Hipótesis 3. Existen diferentes situaciones en cuanto a los residuos encontrados de acuerdo a la diversificación de la producción.

Cierta. En el estrato de cultivos *Bajo cubierta* no se encontraron residuos de plaguicidas de ningún tipo. Para el caso de cultivos al aire libre no se evidencio diferencia entre casos *No Diversificados* y *Diversificados*, encontrándose residuos de diferentes principios activos para el control de plagas fundamentalmente.

Hipótesis 4. Los residuos detectados exceden el LMR o son productos no registrados (NR) para su uso en ese cultivo.

Parcialmente cierta. Las detecciones de residuos correspondieron a productos NR o registrados pero *bajo el LMR*. No se encontraron residuos de productos permitidos sobre el LMR.

De acuerdo a estas 4 hipótesis y remarcando la excelente predisposición de los productores para colaborar en el trabajo, se concluye que:

- Las técnicas de intervención se realizan con mejor justificación y planificación en los cultivos Bajo cubierta.
- Los errores de intervención sanitaria (En especial los desvíos de uso), se dan por igual en cualquiera de los dos estratos al aire libre seleccionados (Diversificados y No diversificados).
- Existen problemáticas que van más allá de las prácticas actuales de control de plagas y enfermedades (Contaminaciones previas con DDD y DDE).
- Una problemática clave en la horticultura es la falta de productos registrados o regulados por la legislación vigente, para gran cantidad de cultivos hortícolas.

12-RECOMENDACIONES y PROPUESTAS (TAREA 6 y 7)

12.1- ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN PARA DIFUNDIR EL USO RACIONAL DE AGROQUÍMICOS RELACIONANDO PLAGAS, PRODUCTOS Y CULTIVOS A SER APLICADOS.

Se detectaron grandes falencias en la aplicación de estrategias de control de plagas y enfermedades principalmente en los cultivos realizados a campo (Aplicación de productos sin registro para algunos cultivos, identificación errónea de enfermedades o falta de conocimiento en sus controles).

Existen por otro lado, herramientas adecuadas para una correcta intervención frente a problemas fitosanitarios (Pósters de productos permitidos y Guía de Aplicación para productores Fitosanitarios, para cultivos relevantes como Zapallo, cebolla, tomate y lechuga; Manuales de identificación de plagas, etc), técnicos de diferentes instituciones estatales disponibles para la realización de transferencia de tecnologías (INTA, Agencias provinciales de Producción, Centro PYME), un Mercado Concentrador local activo en el desarrollo de la horticultura del área (Créditos para la pre financiación de insumos en la horticultura) y cierta apertura desde los productores locales en general.

El camino a seguir se muestra como la articulación de ambos instrumentos (herramientas y personal disponible), a partir de un trabajo en RED entre todos los organismos involucrados en la problemática hortícola regional.

Sería de gran importancia por otro lado, la ampliación del material con información existente, para el resto de los cultivos relevantes realizados en al área.

Existiendo en Laboratorio de Servicios Agrarios y Forestales (LASAF), instrumentos adecuados para la determinación de virus en general, su utilización en horticultura, radicaría en un gran aporte a la actividad a nivel regional. Mediante la identificación de enfermedades causadas por estos agentes, y pudiendo determinarse los vectores claves, podrían ajustarse las estrategias para su control.

Por ultimo, la sensibilización regional acerca de la problemática tanto a productores como consumidores y comerciantes de hortalizas es fundamental para concientizar a la población acerca de la problemática, la información es la herramienta más valida para cualquier tipo de cambio que quiera generarse. El desconocimiento genera solo miedos, desentendimientos entre las partes y dudas.

Para esto se considera de gran importancia la difusión de la información existente en general y los resultados de este trabajo en particular.

12.2- ENSAYOS EN BUSCA DE ALTERNATIVAS PRODUCTIVAS FRENTE A RESIDUOS DE DDE Y DDE PRESENTES EN EL AMBIENTE.

Instalada la problemática, como esta comprobado, en ámbitos que exceden a los límites locales o regionales, resulta de gran interés el desarrollo de ensayos que permitan individualizar la existencia de cultivos extractivos para las trazas de DDD y DDE en los suelos de la región (Existencia de posibilidades de saneamiento), y de especies que acumulando menor concentración de residuos en los órganos de consumo, brinden alternativas productivas mas inocuas, en aquellas superficies ya contaminadas.

12.3- AMPLIACIÓN DE REGISTROS DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS

Toda la información que se genere en cuanto a los desvíos de uso detectados en la horticultura, en particular para aquellos cultivos menores presentes en la región para los cuales existen pocos agroquímicos registrados, sin duda pueden utilizarse a futuro, como antecedentes fundados a la hora de generar información que justifique la ampliación de Registros ante de SENASA para diferentes especies hortícolas.

12.4- DIFUSIÓN DE RESULTADOS

La difusión de este trabajo, podrá utilizarse en el área local y regional, como una importante herramienta de sensibilización y difusión acerca de la problemática actual existente en la zona, principalmente, en cuanto al mal uso de agroquímicos se refiere.

También podrá se podrá recurrir a él, para mostrar a las distintas partes que conforman la actividad hortícolas regional (Técnicos, productores y trabajadores rurales) el escenario dentro del cual se encuentran trabajando, y desde allí, difundirse técnicas de manejo actualizadas en general, y de métodos intervención sanitarios en particular.

12.5- AMPLIACIÓN DEL ESPECTRO DE PRODUCTOS DETECTADOS EN FUTUROS MUESTREOS.

Se ha visto que gran parte de los productos fitosanitarios aplicados en el ámbito hortícola de la región, no concuerdan con aquellos que pueden ser detectados actualmente por el instrumental y técnicas existentes en el área. De ellos surge que sería de gran importancia, en trabajos futuros, la ampliación del espectro de principios activos que puedan ser revelados, con el fin de generar un panorama más amplio acerca de la situación real de la horticultura regional.

12.6- OBJETIVOS PLANTEADOS PLAUSIBLES DE INTEGRARSE EN FUTUROS TRABAJOS.

Como uno de los objetivos puntuales planteados originalmente para este trabajo se cita "Registrar la efectividad de los productos agroquímicos utilizados actualmente para el control de los mismos". Teniendo en cuenta la información que fue posible obtener dentro del ámbito de este diagnóstico, el objetivo no pudo ser cumplido. Sin embargo queda planteada la inquietud para generar futuros trabajos en los que este interrogante quede incluido.

13- BIBLIOGRAFIA Y FUENTES CONSULTADAS

- Coscaron Arias, C; Gandullo, R. 2004. Flora típica de las bardas del Neuquén y sus alrededores. Petrobras, Universidad Nacional del Comahue
- CFI; Ministerio de Producción. 2004. Situación hortícola regional.
- 2004. Cuaderno de campo para registro de producción hortícola
- CFI-COPADE.1995. Estudio de la micro región de Plottier y Senillosa.
- Ministerio de Producción de la Provincia del Neuquén; Municipalidad de Plottier. 2004. Carta ambiental de Plottier.
- Ministerio de Producción de la Provincia del Neuquén; Municipalidad de Plottier. 2003. Plan de Desarrollo para Plottier, de Plottier.
- Tapata, A. 1996 Estudio de Mercado y análisis de competitividad de Productos Hortícolas” Provincia de Neuquén.
- Control de Ingresos de Material Vegetal para reproducción o cultivo (Decreto Nº 2935)
- CFI- INTA- INTI- LASAF. 2008. Guía de Aplicación de Productos Fitosanitarios para tomate, lechuga, cebolla y zapallo.
- Colodner, A. 2007. INTA Material utilizados durante las Jornadas de Manejo de Aplicación de Plaguicidas.
- Guía Casafe 2007
- Zanetta, V; Grondona, J; Ruiz, C. 2006. Método para determinar nivel de daño por granizo en hortalizas.
- Clasificación Toxicológica OMS
- AOAC International- 1998-Manual de entrenamiento para Laboratorio de Pesticidas, en base a al FDA.
- IRAM 15 - COPANT 327/72. Norma Panamericana, por método Inspección por Atributos.
- Public Health Statement, 1989. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. USA (Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades, División de Toxicología y Medicina Ambiental, USA).
- Cátedra de Climatología y Fonología, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Comahue, 2000.Caracterización climática del Alto Valle de Río Negro, Neuquén y Limay Inferior.

- Atlas de Suelos Argentinos. INTA. 1991
- COPADE. 2001. Información municipal básica 1999– 2000. Dirección Provincial de Estadísticas y Censos de la Provincia de Neuquén.
- Ferrer J.A., Irrisari J.A., Mendía J.M. 1990. Estudio Regional de Suelos de la Provincia del Neuquén. Consejo Federal de Inversiones. Buenos Aires.
- Regiones Fitogeográficas Argentinas. Cabrera AL , 1976
-
- Paginas web consultadas:

www.ambiente.gov.ar/archivo/web/UniDA/File/LIBRO%Agroquimicos.pdf

www.casafe.org

www.senasa.gov.ar

www.inchem.org/pages/pds.html

www.rapaluruaguay.org/agrotoxicos/Uruguay/ddt_presente.html

14-ANEXO I: Planillas de datos productivos y de métodos de intervención- Planos de campo

14-1- Planillas de relevamiento de datos individuales por caso

Las planillas que se muestran en este punto del ANEXO son las utilizadas para relevar datos de campo.

Los cultivos marcados en amarillo son aquellos que se muestrearon y sobre los que se realizaron análisis de residuos de agroquímicos.

Para los productos fitosanitarios aplicados, que se mencionan con nombres comerciales en las planillas, las referencias (Principios activos) son las siguientes:

- *1 Imidacloprid
- *2 Spinosad
- *3 Lambdaialotrina
- *4 Abamectin
- *5 Sulfato de cobre pentahidratado
- *6 Formetanato
- *7 Kasugamicina
- *8 Metil tiofanato
- *9 Endosulfan + Deltametrina
- *10 Clorpirifos
- *11 Clorpirifos +Cipermetrina
- *12 Pirimicarb
- *13 Cartap
- *14 Clorfenapir
- *15 Azinfos metil
- *16 Carbofuran
- *17 Endosulfan

Planilla 1: Datos relevados para el Caso 1

Caso	
Numero	Tipo (Div/no)
1	Diversificado

Superficie Total	Superficie Horticultura (Has)	Superficie Fruticultura	Otros
6 (Has)	5.5 Has	No	Analisis de suelos y nematodos con mas de 3 años Hace 8 años el predio era un monte frutal con pera y manzana v

Nº	Cultivo			Enfermedades relevadas					Plagas						
	Especie	Superficie sembrada (Has)	Epoca de Siembra/ Tr	Enfermedad	Fecha	Estadio del cultivo	Productos utilizados	Dosis	Observaciones y/o daños del cultivo	Plagas	Fecha	Estadio del cultivo	Productos utilizados	Dosis	Observaciones y/o daños en el cultivo
1	Cebolla (Valenciana)	1	Sep-09							Trips	Feb-10	Bulbificación	Lorsban*10 + Tamaron *17		
2	Zapallito tronco	0.4	Oct-09							Trips	Feb-10	Cosecha			
	Zapallito tronco	0.62	Ene-10												
3	Tomate Redondo	0,5	Nov-09	Cancro bacteriano + virosis	Ene-10	Fructificación			Ramas secas/Palntas enanas	Trips	Feb-10	Fructificación	Lorsban*10 + Tamaron *17		
	Tomate Redondo	0,14	Oct-09							Trips	Ene-10	Fructificación	Lorsban*10 + Tamaron *17		
	Tomate Redondo	0,5	Dic-09							Trips	Ene-10	Fructificación	Lorsban*10 + Tamaron *17		
4	Pepino	0.25	Dic-09	Bacteriosis	Feb-10	Fructificación			Ramas secas/Palntas enanas						
5	Pimiento	0,075	Oct-09	Bacteriosis	Ene-10	Fructificación			Hojas	Trips	Ene-10	Fructificación	Lorsban*10 + Tamaron *17		Hojas arrocetadas
										Isoca	Ene-10	Fructificación			Referido por el proctor
6	Berenjena	0,45	Oct-09	Bacteriosis	Ene-10	Desde floración									
7	Acelga	0,12	Abr-09												Se Florecio antes de cosecha
8	Lechuga	0.5	Abr-09								Ene-10	Cosecha	Aficida*12		Aplicación preventiva
		1	Ene-10							Trips	Ene-10	Crecimiento			Se ve daño no insectos
Sup. Total (has)		5.555													

Planilla 2: Datos relevados para el Caso 2

Caso	
Numero	Tipo (Div/no)
2	Diversificado

Superficie Total	Superficie Horticultura	Superficie Fruticultura	Otros
6 Has	4,25 Has	0	

Nº	Cultivo			Enfermedades relevadas						Plagas					
	Especie	Superficie sembrada (Has)	Epoca de siembra/Tr	Enfermedad	Fecha	Estadio del cultivo	Productos utilizados	Dosis	Observaciones y/o daños en el cultivo	Plagas	Fecha	Estadio del cultivo	Productos utilizados	Dosis	Observaciones y/o daños en el cultivo
1	Zapallo	0,25	Dic-09												
2	Maiz	0,05	Oct-09												
3	Zapallito	0,05	Dic-09												
3	Zapallito	0,64	Oct-10							Trips		Constante			
4	Tomate Redondo	0,6	Oct-09	Cancro bacteriano		Desde floración			Ramas secas o marchitas	Trips	Dic-Ene	Constante			En Enero aplica herbicida Galant para gramilla
				Virosis		Cosecha			Manchas en frutos/hojas	Isocas	Ene-10	Fruto	Sunfire*14		A todos los toamtes, no se vio en visita la plaga
										Pulgones	Ene-09	Cosecha			En todos los cuadros con tomate
4	Tomate redondo	0,1	Nov-09												
4	Tomate redondo	1	Dic-10							Nematodes	Ene-10	7 hojas			
										Isocas en raíz	Ene-10	Crecimiento vegetativo	Cipermetrina +Clorpirifos		
4	Tomate redondo	0,55	Ene-10										Gusation*15		Prevencion para isocas
										Isocas en raíz	Ene-10	Crecimiento vegetativo	Cipermetrina +Clorpirifos		
6	Cebolla Valenciana	0,3	Oct-09							Trips	Ene-10	Bulbificación	Cipermetrina +Clorpirifos		
6	Cebolla Valenciana	0,13	Nov-09												
6	Cebolla Valencianita	0,2	Jul-10						SD						
7	Pimiento	0,12	Nov-10	Virosis			Zineb			Nematodes		Cosecha			Sintomas compatibles con daños de nematodes fitopatógenos
8	Acelga	0,04	Sep-10												
9	Chaucha*	0,04	Oct-10												
10	Repollo Blanco	0,07	Sep-10												
11	Remolacha	0,04	Sep-10												
12	Papa*	0,02	Oct-09												
13	Albahaca	0,04	Oct-09	Virosis		Cosecha			Mosaico						
14	Perejil	0,01	Oct-09												
Sup. Total (has)		4,25													

* Plantas quemada con herbicida no llegan a cosecha
Se ven abejorros en el cultivo

Planilla 3: Datos relevados para el Caso 3

Caso	
Numero	Tipo (Div/no)
3	Diversificado

Superficie Total	Superficie Horticultura	Superficie Fruticultura	Otros
6 Has	3,5 Has	Propia no	En la chacha 2 el dueño del predio alquilado produce manzanos, frambuesa y frutillas

Nº	Cultivo			Enfermedades relevadas						Plagas						
	Especie	Superficie sembrada (Has)	Epoca de siembra	Enfermedad	Fecha	Estadio del cultivo	Productos utilizados	Dosis	Observaciones y/o daños en el cultivo	Plagas	Fecha	Estadio del cultivo	Productos utilizados	Dosis	Observaciones y/o daños en el cultivo	
1	Cebolla Valenciana Chacra1	0,5	Sep-09							Trips	Permanente	Desde transplante	Lorsban plus*11		Cosecho la mitad para verdeo en Dic por cantidad de trips	
1	Cebolla verdeo Chacra 1	0,1								Trips		Cosecha	Lorsban plus*11		2 aplicaciones mensuales desde transplante	
2	Lechuga Chacra 1	0,25	Sep-09							Trips	Ene-10	Cosecha	Aficida*12 + Lorsban plus*11			
3	Lechuga Chacra 2	0,4	Oct-09							Trips	Nov-09	Crecimiento vegetativo	Lorsban Plus*11			
										Pulgones	Nov, Dic-09	Crecimiento vegetativo	Aficida*12			
3	Cilantro Chacra 2	0,13	Sep-09													
	Cilantro Chacra 1	0,06	Ene-10													
4	Perejil Chacra 2	0,7	Sep-09													
	Perejil Chacra 1	0,06	Ene-10													
5	Rucula Chacra 2	0,3	Sep-09													
	Rucula Chacra 1	0,06	Ene-10													
6	Tomate redondo Chacra 2	0,4	20-Nov							Trips	Ene-10	Fructificación	Lorsban Plus *11			
	Tomate Redondo variedad Rhodas Chacra 2	0,45	15-Oct							Trips	Ene-10	Fructificación	Lorsban Plus *11			
7	Achicoria Chacra 1	0,06	Ene-10							Isocas	Ene-10	Crecimiento	Padan *13		Dato del productor, no se observo plaga durante visita	
Sup.total (Has)		3,47														

Se relevaron dos predios que trabaja el productor separadas por una calle denominadas para el trabajo Chacra 1 y 2

Planilla 4: Datos relevados para el Caso 4

Caso	
Numero	Tipo (Div/no)
4	Diversificado

Superficie Total	Superficie Horticultura	Superficie Fruticultura	Otros
6 Has	3,4 Has	0	Las 2.5 hectáreas libres del predio permanecieron con malezas durante toda la campaña

Nº	Cultivo			Enfermedades relevadas						Plagas					
	Especie	Superficie sembrada (Has)	Epoca de siembra	Enfermedad	Fecha	Estadio del cultivo	Productos utilizados	Dosis	Observaciones y/o daños en el cultivo	Plagas	Fecha	Estadio del cultivo	Productos utilizados	Dosis	Observaciones y/o daños en el cultivo
1	Tomate redondo variedad Rhodas	0,5	Nov-09	Fusarium	Dic-09	Floración	Carbendazim		Hoja, planta. Tecnico recomienda Carbendazim y da el diagnóstico	Trips	Dic-09	Floración	Lorsban *10		
							Zineb						Decis*9 + Nitrofoska		Preventivo: Cada 7 dias aplica 50 cm3 Decis-50 gr Zineb-700 Nitrofoska cm3/200lt
	Tomate Redondo variedad Rhodas	0,4	Dic-09							Trips	Ene-10	Cosecha	Imidacloprid		Aplica todos los miércoles y viernes
2	Berenjena	0,1	Dic-09							Trips	Ene-10	Cosecha	Imidacloprid		Aplica todos los miércoles y viernes
3	Pimiento	0,4	Nov-09	Virosis	Ene-10				Enrullamiento hojas	Trips	Ene-10	Cosecha			Deficiencia Calcio- daños por viento y asoleado
										Trips		Cosecha	Imidacloprid		
4	Chaucha	0,3	Nov-09												
	Chaucha	0,15	Dic-09							Trips	Ene-10	Constante	Imidacloprid		Continuan trips en Febrero. Abejorros en el cultivo
5	Cebolla Torrentina	0,65	Sep-09	Virosis	Feb-10				Bandas amarillas en hojas *						
6	Cebolla de Verdeo	0,1	Dic-09												
7	Ajo Porro	0,01	Oct-09												
8	Tomate perita	0,3	Nov-09							Trips	Ene-10	Cosecha	Imidacloprid		Aplica todos los miércoles y viernes
9	Zapallito	0,15	Nov-09												
10	Repollo	0,15	Feb-10							Pulgones	Ene-10	Cosecha	Imidacloprid		Aplica todos los miércoles y viernes
11	Lechuga	0,15	Feb-10							Trips		Constante			Se ve daño de trips pero no a los insectos
Sup. Total (has)		3,36													

* Sintomas compatibles con Iris Yellow Draft

Planilla 5: Datos relevados para el Caso 5

Caso	
Numero	Tipo (Div/no)
5	Diversificado

Superficie Total	Superficie Horticultura	Superficie Fruticultura	Otros
8 Has	5 Has	3 has (Durazno y Pera)	

Nº	Cultivo			Enfermedades relevadas						Plagas					
	Especie	Superficie sembrada (Has)	Epoca de siembra	Enfermedad	Fecha	Estadio del cultivo	Productos utilizados	Dosis	Observaciones y/o daños en el cultivo	Plagas	Fecha	Estadio del cultivo	Productos utilizados	Dosis	Observaciones y/o daños en el cultivo
1	Lechuga	1,95	Sep-09							Pulgones	Fecha	Cosecha	Confidor*1		Aquí sembro otra vez lechuga en Febrero (a)
	Lechuga	0.7	Ene-09							Trips	Feb-10	Crecimiento			
	Lechuga (a)	0.5	Feb-10												Antes cebolla
2	Acelga	0.17	Sep-09							Minadores e isocas	Ene-10	Cosecha			
	Acelga	0.1	Oct-09	Oidio	Ene-10	Cosecha	Azúfre			Pulgones	Ene-10	Cosecha	Confidor*1		Preventivo
	Acelga	0.3	Dic-09												Daños por viento
	Acelga	0.2	Ene-09												
3	Zapallito*	0.15	Oct-09							Trips		Cosecha			
	Zapallito	0.2	Dic-09												
4	Tomate redondo	0.1	Oct-09	Cancro bacteriano	Ene-10				Hojas y ramas	Trips	Dic-09	Flor-Fruto	Tracer *2		
					Ene-10	Cosecha	Carbendazim			Trips	Ene-10	Flor-Fruto	Tracer*2 Confidor*1		Trips vivos- Pulgones muertos
5	Cebolla Valenciana	0,5	Sep-09							Trips	Ene-10	Bulbificación	Cipermetrina +Clorpirifos		
										Trips	Ene-10	Bulbificación	Confidor*1		
6	Cilantro	0.05	Oct-09												
	Sup.total (has)	4.92													

* Se encuentra sembrado en interfilares de durazno a los que se aplico Mospilan (Acetamiprid) durante cosecha de zapallito. Se observa presencia de abejas y "vaquitas" entre los frutales y zapallitos de tronco.

Planilla 6: Datos relevados para el Caso 6

Caso	
Numero	Tipo (Div/no)
6	Diversificado

Superficie Total	Superficie Horticultura	Superficie Fruticultura	Otros
6 Has	4,16 Has	0	

Nº	Cultivo			Enfermedades relevadas						Plagas					
	Especie	Superficie sembrada (Has)	Epoca de siembra	Enfermedad	Fecha	Estadio del cultivo	Productos utilizados	Dosis	Observaciones y/o daños en el cultivo	Plagas	Fecha	Estadio del cultivo	Productos utilizados	Dosis	Observaciones y/o daños en el cultivo
1	Tomate perita	0,7	Oct-09							Trips	Dic-09	Floración	Punto 70*1		Aplicó guano en floración
										Pulgones	Dic-09	Floración	Punto 70*1		
				Bacteriosis	Ene-10	Floración	Mancozeb	30gr/200lt	Hojas y ramas secas por sectores	Trips	Ene-10	Fruto	Tracer*2		
2	Berenjena	0,3	Oct-09							Trips	Constante				
						Cosecha	Zinet			Trips	Ene-10	Cosecha			
										Nematodes	Feb-10	Cosecha			Hojas basales quemadas por el sol + agua
3	Zapallito	0,5	Oct-09							Trips	Constante				
	Zapallito	0,5	Ene-10												
4	Cebolla Torrentina	0,25	Ago-09							Trips	Nov-Dic-09	Bolbificación-Cosecha	Tracer*2		
													Punto 70*1		
										Orugas	Nov-Dic-09	Crecimiento-bolbificación	Karate*3		
5	Lechuga	0,5	Ene-10												
6	Pimiento	0,3	Oct-09	Virosis (mosaico)											Enrulamiento de hojas, plantas chicas en todo el cuadro parecido
7	Tomate Redondo variedad Rhodas	0,5	Oct-09	Cancro bacteriano + virosis (Sintomatología de virus del pepino)	Ene-10	Cosecha	Cercobin*8		Sectores de las plantas secos	Trips	Dic-09	Floración	Punto 70*1		
										Pulgones	Dic-09	Floración	Punto 70*1		
										Isocas corta doras	Nov-Dic-09	Floración	Desis*9		
				Cancro bacteriano		Cosecha	Mancozeb			Trips	Ene-10	Cosecha	Tracer*2		
										Polilla	Dic-09	Fructificación	Punto 70*1		
8	Pepino	0,1													
9	Perejil	0,06													
10	Ajil	0,25													
11	Acelga	0,1													
12	Cilantro	0,1	Ene-10												
Sup. Total (has)		4,16													

Planilla 7: Datos relevados para el Caso 7

Caso	
Numero	Tipo (Div/no)
7	Diversificado

Superficie Total	Superficie Horticultura	Superficie Fruticultura	Otros
2 Has	1,2 Has	0	Trabaja en un predio el el cual el dueño realiza fruticultura

Cultivo				Enfermedades relevadas						Plagas					
Nº	Especie	Superficie sembrada (Has)	Epoca de siembra	Enfermedad	Fecha	Estadio del cultivo	Productos utilizados	Dosis	Observaciones y/o daños en el cultivo	Plagas	Fecha	Estadio del cultivo	Productos utilizados	Dosis	Observaciones y/o daños en el cultivo
1	Tomate Redondo variedad Superman	0,5	Oct-09			Transplante	Carbendazim		Preventivo						
				Cancro bacteriano	Dic-09	Flor-fruto	Mancozeb + Kasumin		Hoja	Trips	Dic-09	Flor- fruto	Tracer*2	30cm3/200lt	El productor aplica la mezcla de Mancozeb y Tracer todas las semanas
				Cancro bacteriano	Ene-10	Cosecha			Hoja	Trips	Ene-10	Cosecha	Tracer*2	30cm3/200lt	
	Tomate Redondo variedad Superman	0,15	Dic-09				Mancozeb	30gr/200lt			Ene-10	Cosecha	Tracer*2	30cm3/200lt	
2	Aji	0,1					Mancozeb	30gr/200lt		Trips	Ene-10	Cosecha	Tracer*2	30cm3/200lt	
3	Berenjena	0,15		Cancro bacteriano	Ene-10	Cosecha	Mancozeb	30gr/200lt			Ene-10	Cosecha	Tracer*2	30cm3/200lt	
4	Pimiento	0,1					Mancozeb	30gr/200lt		Trips	Ene-10	Cosecha	Tracer*2	30cm3/200lt	
5	Tomate Perita	0,2	Oct-09				Mancozeb	30gr/200lt		Trips	Dic-09	Flor- fruto	Tracer*2	30cm3/200lt	
Sup. Total (has)		1,2													

Planilla 8: Datos relevados para el Caso 8

Caso	
Numero	Tipo (Div/no)
8	Diversificado

Superficie Total	Superficie Horticultura	Superficie Fruticultura	Otros
6 Has	4,35 Has	0	Planifica construir 10 naves bajo cubierta para lechuga

Nº	Cultivo			Enfermedades relevadas						Plagas					
	Especie	Superficie sembrada (Has)	Epoca de siembra	Enfermedad	Fecha	Estadio del cultivo	Productos utilizados	Dosis	Observaciones y/o daños en el cultivo	Plagas	Fecha	Estadio del cultivo	Productos utilizados	Dosis	Observaciones y/o daños en el cultivo
1	Acelga	1	Agc-09												
2	Lechuga	0,25	Sep-09												
3	Zanahoria	0,4	Jul-09												
4	Cilantro	0,05	Ene-10												
5	Espinaca	0,15	Ene-10							Trips	Ene-10	Cosecha	Tracer		
	Espinaca	1,5	Feb-10												Herbicida a la siembra
6	Tomate Perita Zorza	0,3	Oct-09	Cancro bacteriano	Ene-10	Cosecha	Zineb		Hojas necroticas	Polilla	Oct/Nov-09	Hoja	Karate Zeon		
												Cosecha	Karate Zeon*3 + Tracer*2 cada 7 dias		No se obserban trips en cultivo pero muchos en la maleza circundante
				Cancro bacteriano		Cosecha	Benalaxyl-Sulfato de estreptomina	250gr-250gr/100lt	Hojas y ramas secas	Polilla e isocas	Ene-10	Cosecha	Abamectina*2	100 c3/100lt	El productor dice haber visto la plaga. No se observan polillas ni signos de estas
7	Tomate Redondo Nissan	0,5	Oct-09	Cancro bacteriano	Ene-10	Cosecha	Zineb		Hojas necroticas			Cosecha	Karate Zeon*3 + Tracer*2 cada 7 dias		
						Cosecha	Benalaxyl-Sulfato de estreptomina	250gr-250gr/100lt	Hojas y ramas secas	Polilla	Ene-10	Cosecha	Abamectina*4	100 c3/100lt	Dato aportado por el productor dice haber visto la plaga. No se observan polillas ni signos de estas
										Trips	Ene-10	Cosecha			Daños mecanicos en frutos viejos + Virosis
8	Pimiento	0,2	Oct-09			Cosecha	Zineb					Cosecha	Karate Zeon*3 + Tracer*2 cada 7 dias		
				Virosis	Ene-10	Cosecha			Plantas enanas , mosaico blanco, hojas enruladas.						

Planilla 9: Datos relevados para el Caso 9

Caso	
Numero	Tipo (Div/no)
9	No Diversificado

Superficie Total	Superficie Horticultura	Superficie Fruticultura	Otros
60 has	26 has	15 has	Lavadero de zanahoria , galpón de fraccionamiento de hortalizas, camara de frio

Cultivo				Enfermedades relevadas						Plagas					
Nº	Especie	Superficie sembrada (Has)	Epoca de Siembra/ Tr	Enfermedad	Fecha	Estadio del cultivo	Productos utilizados	Dosis	Observaciones y/o daños en el cultivo	Plagas	Fecha	Estadio del cultivo	Productos utilizados	Dosis	Observaciones y/o daños en el cultivo
1	Zanahoria	20	Sep-09								Oct-09		Lorsban*10 Furadan*16		Aplica preventivamente ambos productos .*
										Trips	Ene-10				Florece
2	Cebolla	4								Trips	Ene-10		Furadan*16		Lo aplica preventivamente en la siembra .* Cultivo muy enmalezad
3	Perejil	2													
Sup. Total (has)		26													

Zanahoria Se tomo una muestra de zanahoria extraregional fraccionada en el establecimiento
 * Utiliza Herbadox (pendimethalin) como herbicida
 Este productor tambien trae zanahoria a granel de mendoza, Santa Fe para lavado y fraccionado.
 Abejas presentes en el cultivo.

Planilla 10: Datos relevados para el Caso 10

Caso	
Numero	Tipo (Div/no)
10	No Diversificado

Superficie Total	Superficie Horticultura	Superficie Fruticultura	Otros
3,25 Has	2,2 has	0	Chachos, gallinas y gansos

Cultivo				Enfermedades relevadas						Plagas					
Nº	Especie	Superficie sembrada (Has)	Epoca de siembra	Enfermedad	Fecha	Estadio del cultivo	Productos utilizados	Dosis	Observaciones y/o daños en el cultivo	Plagas	Fecha	Estadio del cultivo	Productos utilizados	Dosis	Observaciones y/o daños en el cultivo
1	Ancho	2													
2	Zapallito	0,2	Dic-09							Arañuela	Ene-10	Flor fruto			Arranca hojas infestadas para controlar la plaga
Sup. Total (Has)		2,2													

Abejas y abejorros presentes en el cultivo

Planilla 11: Datos relevados para el Caso 11

Caso	
Numero	Tipo (Div/no)
11	Invernaculo

Superficie Total	Superficie Horticultura	Superficie Fruticultura	Otros
	400 m2		

Cultivo				Enfermedades relevadas						Plagas					
Nº	Especie	Superficie sembrada (m2)	Epoca de siembra	Enfermedad	Fecha	Estadio del cultivo	Productos utilizados	Dosis	Observaciones y/o daños en el cultivo	Plagas	Fecha	Estadio del cultivo	Productos utilizados	Dosis	Observaciones y/o daños en el cultivo
1	Pimiento	200	Jul/Sep-09		Sep-09	Crecimiento vegetativo / Floración	Phyton 27 * 5	10 cm3 / 10 litros	Prevención de mortandad de plantas, hongos, phythoptora, bacterias		Oct-09	Fructificación	Confidor *1	100 cm3/ 10 lt.	Prevención y control de mosca blanca, trips. Aplicado con mochila
											Oct-09	Fructificación	Tracer*2	15cm3/ 100 lt	Prevención y control de polilla, orugas, trips. Aplicado por goteo
											Nov-09	Fructificación	Tracer*2	15cm3/ 100 lt	Prevención y control de polilla, orugas, trips. Aplicado por goteo
											Ene-10	Fructificación	Azufre en polvo	80gr/ 100 lt	Control de araña, Oidiopsis. Aplicado con mochila
2	Tomate redondo	200	Jul/Sep-09		Sep-09	Crecimiento vegetativo/ Floración	Phyton 27 *5	10 cm3 / 10 litros	Prevención de mortandad de plantas, hongos, phythoptora, bacterias		Oct-09	Fructificación	Confidor *1	100 cm3/ 10 lt.	Prevención y control de mosca blanca, trips. Aplicado con mochila
											Oct-09	Fructificación	Tracer*2	15cm3/ 100 lt	Prevención y control de polilla, orugas, trips. Aplicado por goteo
											Nov-09	Fructificación	Tracer*2	15cm3/ 100 lt	Prevención y control de polilla, orugas, trips. Aplicado por goteo
											Ene-10	Fructificación	Azufre en polvo	80gr/ 100 lt	Control de araña, Oidiopsis. Aplicado con mochila

Planilla 12: Datos relevados para el Caso 12

Caso	
Numero	Tipo (Div/no)
12	Invernaculo

Superficie Total	Superficie Horticultura	Superficie Fruticultura	Otros
12,5 Has	5 has (Cebolla, Anco, Repollo)	4 has (Carozo: Durazno y pelón)	Alfalfa (2 has), Horticultura bajo cubierta (1050m2)

Cultivo				Enfermedades relevadas						Plagas					
Nº	Especie	Superficie sembrada (m2)	Epoca de siembra	Enfermedad	Fecha	Estadio del cultivo	Productos utilizados	Dosis	Observaciones y/o daños en el cultivo	Plagas	Fecha	Estadio del cultivo	Productos utilizados	Dosis	Observaciones y/o daños en el cultivo
1	Pimiento	1050	TR Agosto	Virus (mosaico blanco)	Feb-10	Cosecha			Mosaico	Polilla	Dic-09	Cosecha	Landex*3		Preventivo
Sup. total (m2)		1050													

Se registró gran cantidad de plantas con un mosaico blanco en hojas y manchas irregulares/circulares de diferentes colores en frutos
 Aplico guano, Calcio en suelo y Urea
 Tiene problemas de hongos de suelo fuera del invernaculo

14.2- Planos esquemáticos de los establecimientos

En este apartado se adjuntaron los planos esquemáticos utilizados durante las visitas de campo

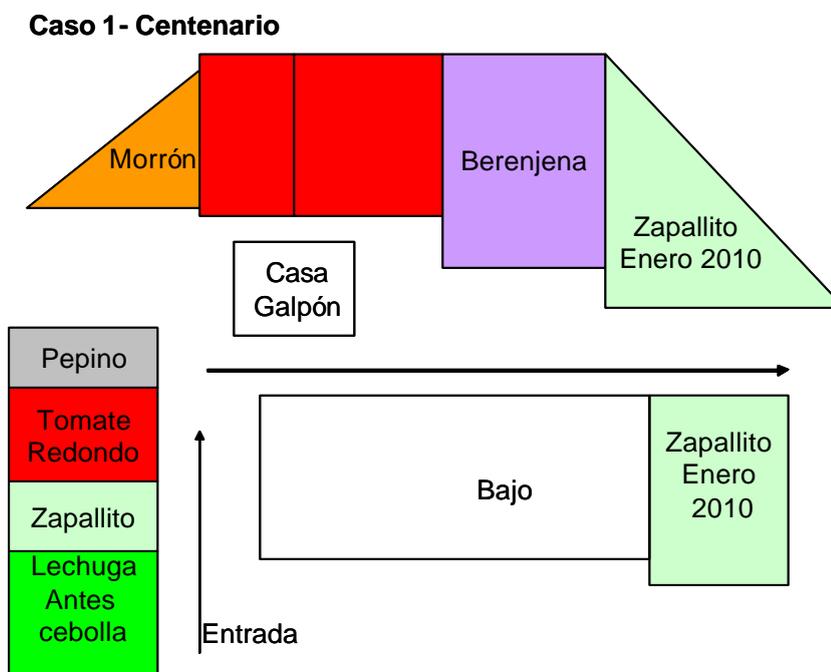
La finalidad de éstos fue poder ubicar durante los relevamientos, los cultivos que se estaban monitoreando y observar sobre ellos las particularidades que luego sirvieran de apoyo a las planillas de campo como material complementario.

Estos no fueron realizados a escala y muestran los cultivos que se encontraban desarrollándose o en cosecha durante las ultimas visitas realizadas durante la campaña 2009 /2010.

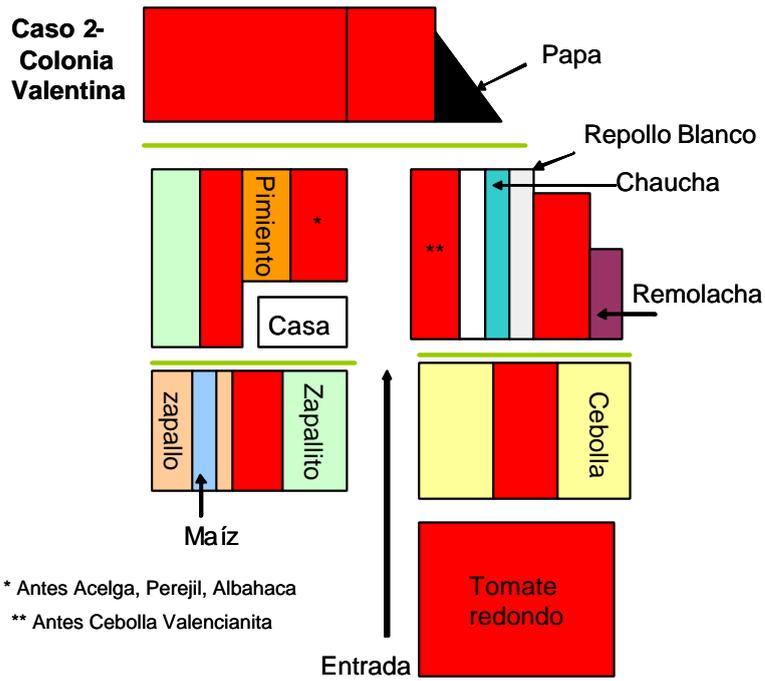
Cada plano aparece identificado con el número de Caso que le correspondió durante todo el estudio a cada productor.

Cada color representa un mismo cultivo en particular que se repite en todos los planos esquemáticos. En algunos casos solo se hace mención una vez al cultivo al que corresponde ese color en el plano correspondiente.

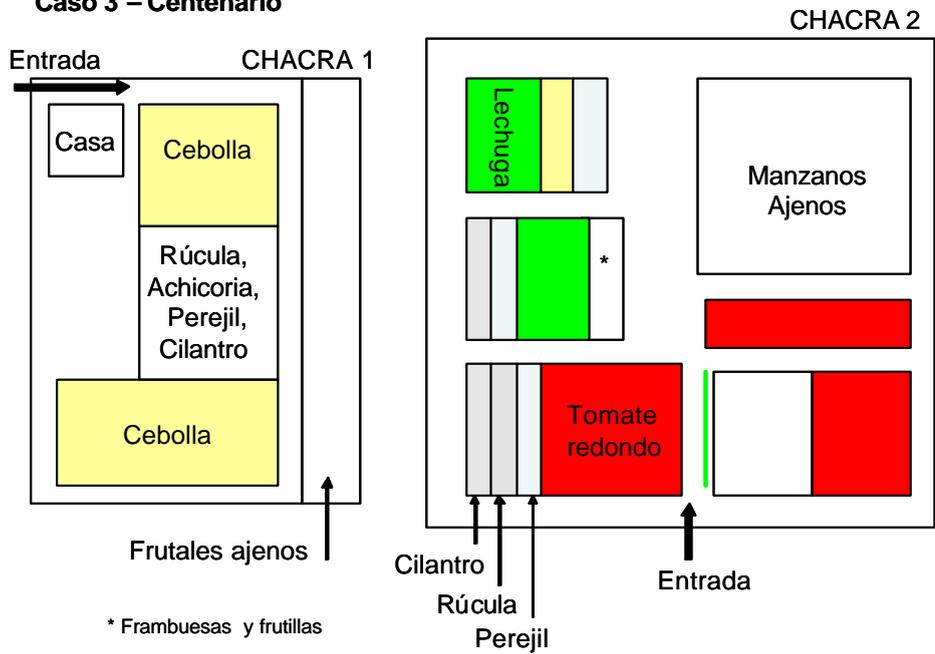
Las líneas verdes brillante marcan en general ubicación de alamedas o barreras vegetales, al menos que el texto indique lo contrario



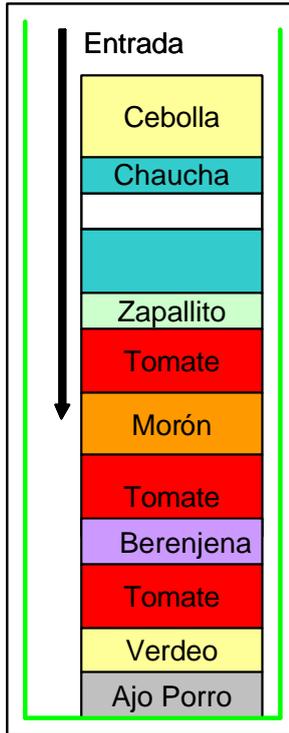
**Caso 2-
Colonia
Valentina**



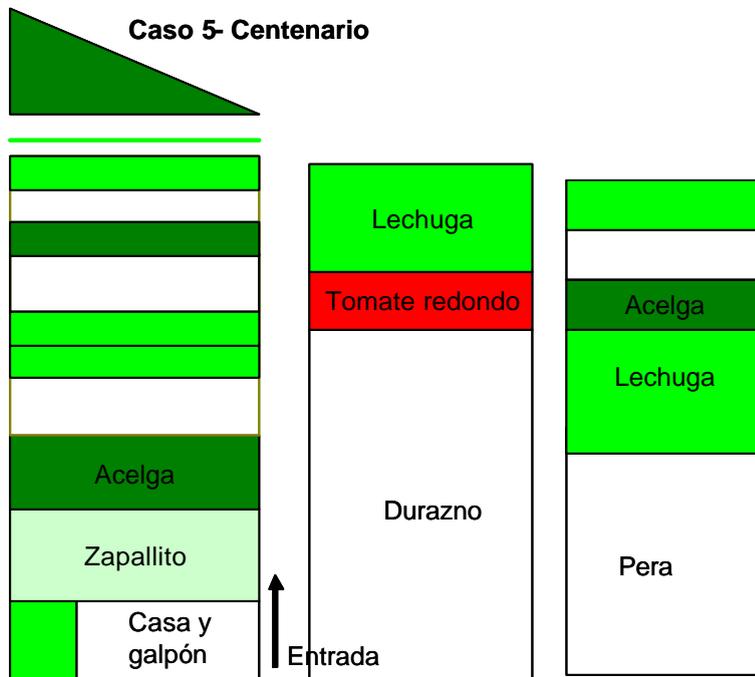
Caso 3 – Centenario

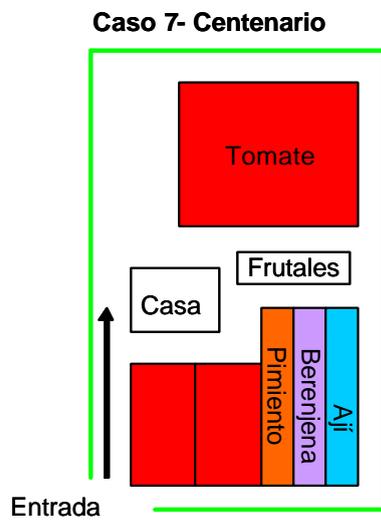
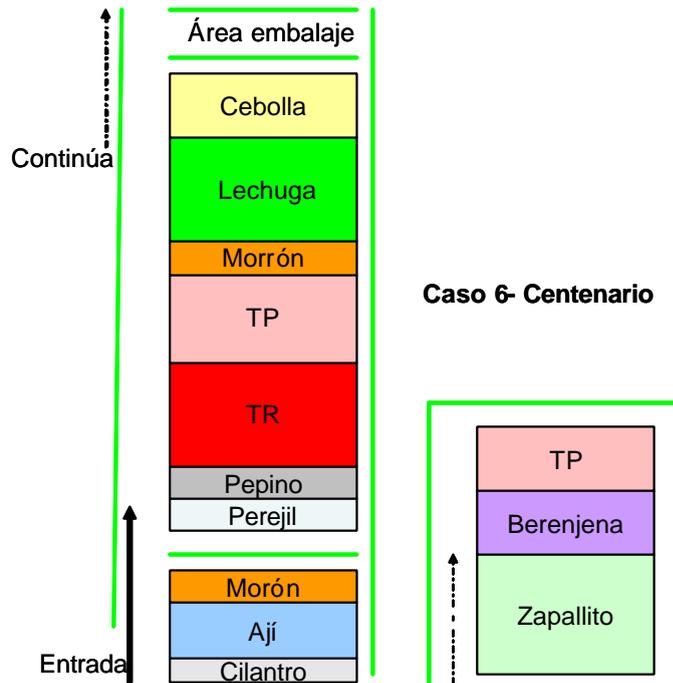


Caso 4- Centenario

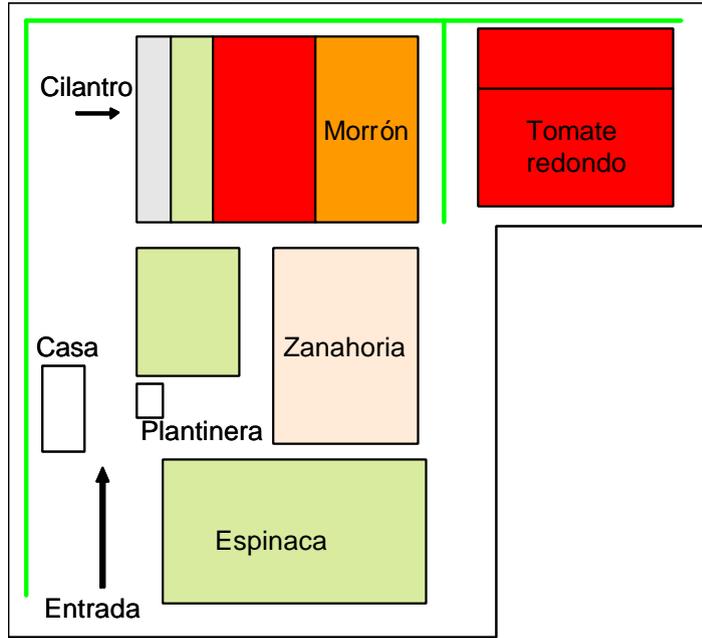


Caso 5- Centenario

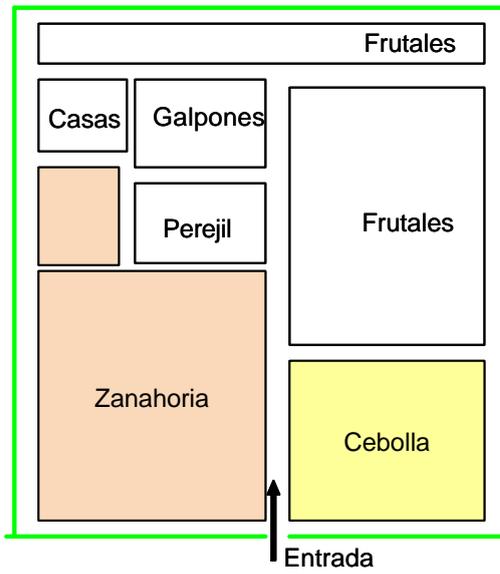




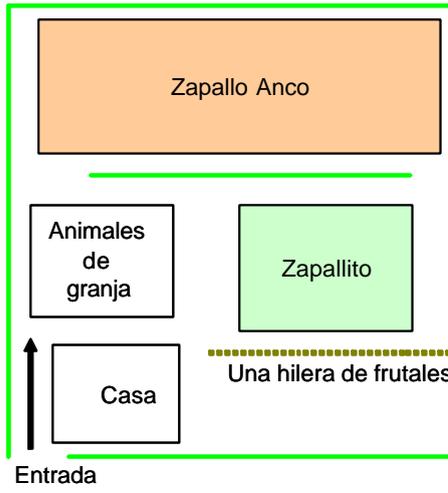
Caso 8- Vista Alegre



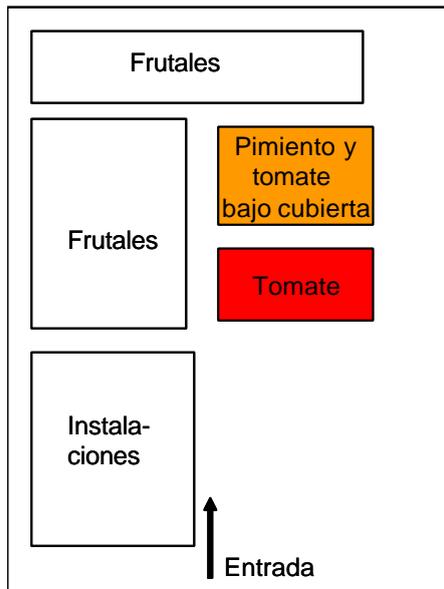
Caso 9- Contralmirante Cordero



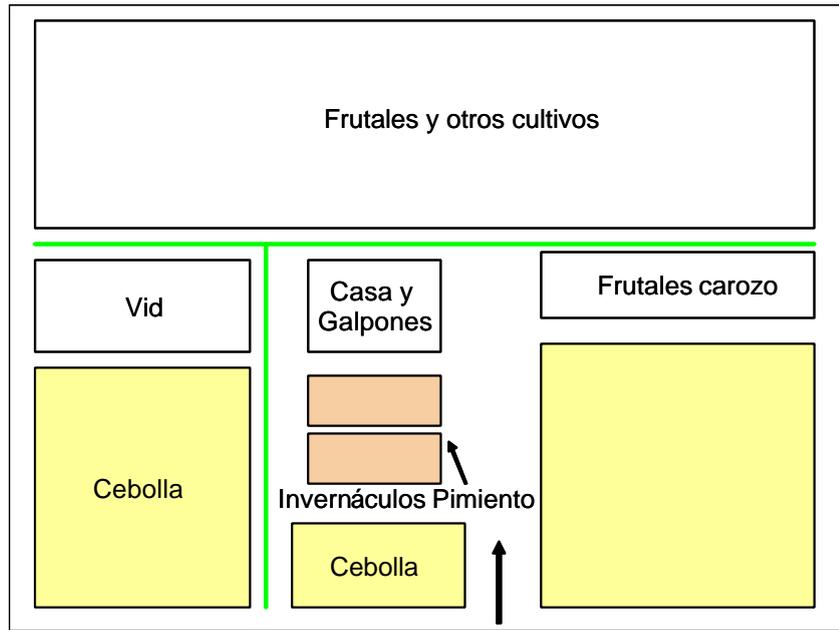
Caso 10- Plottier



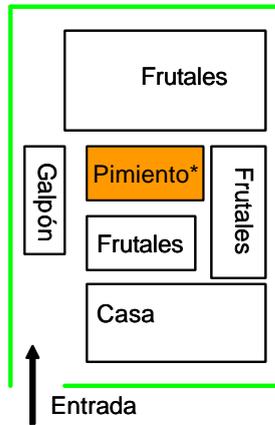
Caso 11- Guerrico



Caso 12- Colonia Valentina



Caso 13- Centenario



* Bajo cubierta

15- ANEXO II: Imágenes de plagas y enfermedades detectadas a campo



Figura 11: Virosis en albahaca



Figura 12: Daños causado por Trips- Hoja de tomate

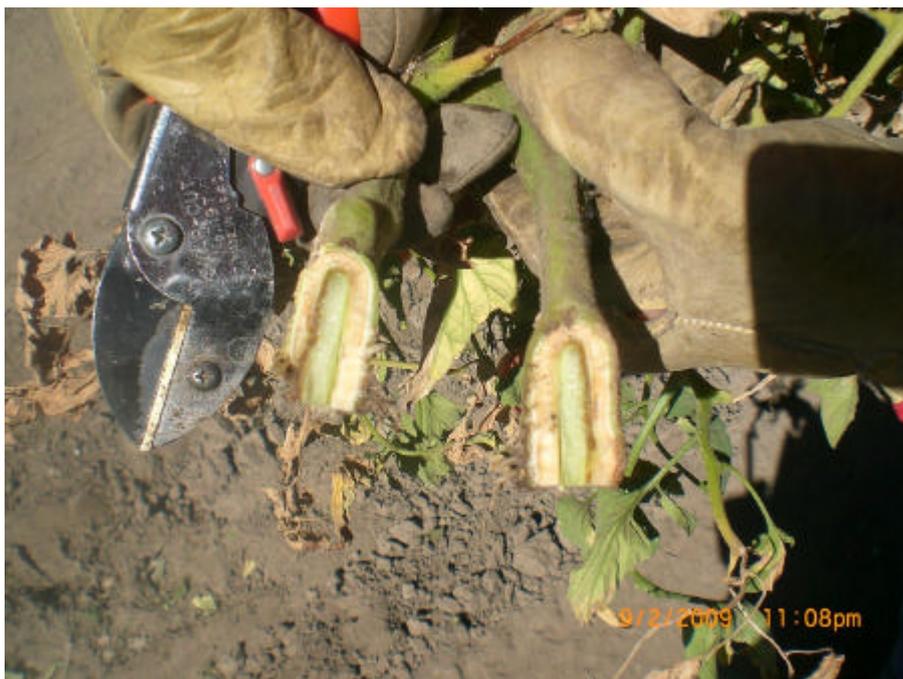


Figura 13: Daños causados por Cancro bacteriano en tomate



Figura 14: Cultivo de tomate- daños causados por cancro bacteriano



Figura 15: Virosis en cultivo de cebolla



Figura 16: Daños por Nemátodes en cultivo de berenjena



Figura 17: Virosis en pimiento

16-ANEXO III: Análisis de residuos de plaguicidas y diagnósticos sanitarios- Protocolos

Se adjuntan en este último apartado:

Análisis de residuos de plaguicidas: Copias de los resultados de análisis de residuos de plaguicidas realizados por el INTI Neuquén.

Análisis de plagas y enfermedades: Copias de los resultados de análisis de algunos estudios fitopatológicos realizados LASAF (Laboratorio de Servicios Agrarios y Forestales, Ministerio de Desarrollo Territorial de la Provincia de Neuquén)

Protocolo de extracción de muestras a campo para análisis de agroquímicos: Resumen del protocolo utilizado en el muestreo para detección de agroquímicos (AOAC International- 1998-Manual de entrenamiento para Laboratorio de Pesticidas, en base a al FDA. Este fue el protocolo utilizado para la extracción de muestras a campo).