

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

Universidad Nacional de La Plata

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales



Trabajo Final

Título: “Utilización de plantas aromáticas y medicinales en producción hortícola periurbana como parte del proceso de transición agroecológica”

López Blanco, María Florencia

Legajo: 26721/9

DNI: 35314498

Correo electrónico: mflorb1990@gmail.com

Teléfono: 221 5562498

Directora: Flores, Claudia

Co-directora: Tamagno, Lía Nora

Fecha de entrega: 5 de abril de 2021

50 Agradezco a mi familia por el apoyo de todos estos años y el empuje que me
51 dieron siempre para seguir adelante y finalizar mis estudios , que estuvieron
52 para festejar mis logros y abrazarme en los malos momentos.

53

54 A mis amigos y compañeros , con los que compartimos años de cursadas,
55 vivencias, mates, horas de estudio y diversión , risas y lágrimas.

56

57 A mis directoras y co directoras de Tesis, Claudia y Nora por el
58 acompañamiento y aprendizaje que me brindaron durante este tiempo a pesar
59 de las dificultades.

60

61 Y a la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales por abrir sus puertas a cada
62 estudiante y brindar no solo aprendizaje sino un lugar donde generamos
63 vínculos tan fuertes que van a durar siempre.

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80 **RESUMEN**

81

82

83 La utilización de plantas aromáticas y medicinales en huertas agroecológicas o en
84 transición es una práctica común y ampliamente difundida, pero recientemente
85 estudiada.

86 Esta práctica brinda muchos beneficios generales y particulares como: aportar a la
87 conservación de la biodiversidad, disminuir el uso de agroquímicos, mejorar la calidad
88 e incrementar el valor económico de las producciones hortícolas, a través de la
89 diversificación y contribuir a la seguridad alimentaria.

90 La diversificación en huertas periurbanas da resultados positivos, como: aumentar la
91 presencia de enemigos naturales, reducir la aparición de plagas y el daño de cultivos.

92 Estas prácticas otorgan al medio servicios ecológicos como fuente de alimento y
93 hospedaje para especies benéficas de utilidad para el control de plagas y malezas.

94 A medida que más información se obtenga sobre las relaciones entre biodiversidad,
95 procesos ecosistémicos y productividad a partir de estudios, obtendremos más
96 elementos para el diseño agroecológico de los agroecosistemas para mejorar la
97 sustentabilidad y conservar los recursos.

98 Por lo tanto, el objetivo de este Trabajo Final de carrera es analizar el uso estratégico
99 de las aromáticas y medicinales y las virtudes que se les atribuyen en los sistemas de
100 producción hortícola, como una herramienta para llevar a cabo el proceso de
101 transformación de la producción convencional en agroecológica en regiones urbanas y
102 periurbanas.

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116 **INTRODUCCIÓN**

117

118

119 La horticultura practicada en las zonas periurbanas y rurales es fundamental para el
120 abastecimiento de alimentos a los centros urbanos dada su proximidad a la ciudad. A
121 su vez contribuye al empleo, a los medios de subsistencia y a la correcta nutrición.
122 Tiene una función esencial en el desarrollo de la economía local y regional ya que es
123 el medio de vida de los productores locales y brinda la posibilidad de integrar las áreas
124 urbanas y periurbanas de modo que el complemento permita mejorar la calidad de
125 vida de la población. Sin embargo, los pequeños productores hortícolas tienen un
126 acceso limitado a los mercados de la ciudad, carecen de las tecnologías necesarias
127 para agregar valor a sus productos y están expuestos a riesgos para la salud por el
128 uso excesivo de productos agroquímicos (FAO, 2015).

129 Se ha demostrado que el avance de la agricultura moderna e industrial, y en particular
130 el producido en la horticultura, ha provocado un impacto negativo sobre los recursos
131 productivos y el medio ambiente poniendo en riesgo la capacidad productiva de los
132 agroecosistemas (Sarandón & Flores, 2014). Esto se ve reflejado en el incremento de
133 diversos problemas tales como la degradación y pérdida de suelos, su contaminación
134 y también la del agua y aire por el excesivo uso de agroquímicos (fertilizantes
135 sintéticos, pesticidas y herbicidas para el control de plagas, enfermedades y malezas)
136 y la acumulación de los residuos que genera su uso. A su vez por el alto nivel en el
137 uso de insumos, estos sistemas tienen un potencial riesgo de producir contaminación
138 de sus propios productos pudiendo provocar problemas en la salud de la población
139 (intoxicaciones y desarrollo de distintas enfermedades) así como alteraciones en los
140 ecosistemas circundantes (Altieri & Nicholls 2000).

141 A su vez, el INTA (2005) ha reconocido que “el gran desarrollo tecnológico producido
142 en las últimas décadas ha estado centrado principalmente en tecnología de insumos y
143 capital intensiva, lo que desplazó al sector de pequeños productores”.

144 Ante esta realidad y por la decadencia de un modelo que no da respuesta a las
145 demandas tanto productivas como sociales y que atenta contra la sustentabilidad, la
146 Agroecología aparece como una propuesta integral para el desarrollo ecológico,
147 económico, social y cultural de las comunidades; se postula como una respuesta a los
148 desafíos ambientales y al cambio de perspectiva necesario, poniendo a la
149 biodiversidad en el centro de funcionamiento de los agroecosistemas (Toledo,2009).

150 Con este cambio de paradigma se intenta reemplazar el sistema de producción
151 convencional por una producción más sustentable en todos sus aspectos, a través de
152 un proceso de transición hacia sistemas de base agroecológica. Este proceso de

153 transformación de sistemas convencionales de producción a sistemas basados en el
154 enfoque de la Agroecológica debe entenderse como un proceso multilineal y complejo
155 que ocurre a través del tiempo (Caporal *et al* ,2006).

156 En este proceso de transición se tiene en cuenta la dimensión ecológica de la
157 producción, basada en el uso de tecnologías más acordes con el cuidado del medio
158 ambiente y orientadas a abordar el reto de la sustentabilidad. A su vez, tiene un fuerte
159 contenido social fomentando la difusión de tecnologías adaptables a las condiciones,
160 necesidades y circunstancias de los agricultores de pocos recursos.

161 Desde el punto de vista ecológico productivo uno de los pilares de la transición hacia
162 sistemas basados en el enfoque agroecológico, es el incremento de la biodiversidad
163 (planificada y asociada) de los sistemas productivos. A través de este incremento se
164 tratan de optimizar las funciones ecológicas del agroecosistema y proporcionar
165 estabilidad, lo que permite disminuir y/o independizarse del uso de insumos químicos.

166 Una de las funciones que se busca optimizar es la regulación biótica a través del uso
167 de estrategias “Top down” y “Bottom up”.

168 Las estrategias “Top- down” son aquellas que tienden a contrarrestar las causas del
169 origen de las plagas asociada a la hipótesis del “enemigo natural”. Están definidas por
170 las interacciones entre la plaga y el nivel trófico superior, el de los consumidores
171 secundarios. Las estrategias “Bottom- up” son aquellas que tienden modificar la
172 calidad del recurso alimenticio (cultivo) para que no sea apetecible o fácilmente
173 localizable por la plaga. Están definidas por las interacciones entre la plaga y el nivel
174 trófico inferior, el de los productores.

175 Ambos mecanismos suelen actuar conjuntamente con diferente intensidad relativa. Es
176 decir que las poblaciones plaga están reguladas en su crecimiento por la disponibilidad
177 de lo que comen y por quién las come en forma simultánea. Estas estrategias, en
178 general, tratan de contrarrestar las causas del origen de las plagas asociada a la
179 hipótesis de la “concentración del recurso”. (Paleologos & Flores, 2014)

180 Para el control de plagas y enfermedades los cultivadores recurren a prácticas como la
181 utilización de preparaciones de sustratos, cortinas rompevientos, trampas de
182 diferentes colores, evitar humedades, preparación de infusiones y extractos de
183 algunos vegetales (Gómez Rodríguez, 2014).

184 Cuando algunas hierbas aromáticas crecen junto a otras plantas cultivadas, hortalizas
185 por ejemplo, pueden contribuir a su crecimiento a través de una disminución de los
186 problemas sanitarios; los olores fuertes ahuyentan o confunden a algunas plagas. Las
187 hierbas que florecen durante un tiempo prolongado y que tienen flores vistosas, el
188 hinojo por ejemplo, son también un refugio de insectos benéficos, es decir, insectos
189 que parasitan o se alimentan de insectos plaga (Siura & Ugás,2001).

190 Por ello, al diseñar un sistema agroecológico dentro de las asociaciones de plantas se
191 considera a las aromáticas como amortiguadoras de poblaciones de artrópodos en
192 general.

193 Además las aromáticas pueden tener usos alternativos como obtener el material para
194 realizar preparados naturales como insecticidas o repelentes o ser comercializadas
195 junto con los demás productos obtenidos en la huerta, logrando una diversificación de
196 la producción, lo que acarrea una mayor estabilidad y disminuye riesgos en la
197 economía de los productores (Abdo & Riquelme, 2008).

198

199 **MARCO TEÓRICO**

200

201 **Agricultura urbana y periurbana**

202

203 La agricultura urbana y periurbana (AUP) es una práctica que se ha originado
204 principalmente a partir de la migración de campesinos hacia la ciudad por diferentes
205 motivos (Guerra Castañeda, 2019).

206 En su trabajo de grado , Gómez Rodríguez, J. N. (2014) retoma la definición de
207 Garzón (2011) sobre la AUP como un : “Sistema de producción de alimentos definida
208 como la práctica agrícola que se realiza en espacios urbanos dentro de la ciudad o en
209 los alrededores (agricultura urbana y periurbana), en zonas blandas (como
210 antejardines, lotes) o en zonas duras (terrazas, patios), utilizando el potencial local
211 como la fuerza de trabajo, el área disponible, el agua lluvia, los residuos sólidos,
212 articulando conocimientos técnicos y saberes tradicionales, con el fin de promover la
213 sostenibilidad ambiental y generar productos alimenticios limpios para el autoconsumo
214 y comercialización, fortaleciendo el tejido social.”

215 El término AUP, se refiere también a las “prácticas agrícolas que se llevan a cabo
216 dentro de los límites o en los alrededores de las ciudades de todo el mundo e incluye
217 la producción, y en algunos casos el procesamiento de productos agropecuarios,
218 pesqueros y forestales” (FAO, 1999).

219 Los sistemas agrícolas urbanos y periurbanos tienen dentro de su racionalidad, el
220 incrementar la biodiversidad con el aumento sistemático de la siembra de cultivos
221 perennes y temporales, conjuntamente con la cría de animales y el reciclaje de los
222 desechos, lo cual también se expresa por una amplia gama de hortalizas, aumento del
223 volumen de la oferta, disminución de los costos unitarios de los productos,
224 intensificación del área útil, una explotación máxima del riego, mayor rendimiento por

225 área, disminución de daños por plagas causado por la presencia de policultivos y
226 plantas barreras, así como el aprovechamiento de los residuos orgánicos para la
227 nutrición de los cultivos y/o alimentación de animales (Avilés Pacheco, 2013).

228 Es importante reconocer en la agricultura urbana una herramienta elemental para
229 lograr la Soberanía Alimentaria en una región. Las familias urbanas en espacios
230 reducidos pueden producir sus propios alimentos de una forma orgánica, más limpia y
231 a menores costos ya que no incurren en gastos de transporte, mano de obra e
232 insumos como fertilizantes de síntesis química ni pesticidas. “Este tipo de producción
233 puede aportar hasta el 60 por ciento de las necesidades alimenticias de una familia,
234 mejora sustancialmente la nutrición y permite a éstas gastar una parte mayor de sus
235 ingresos en otras necesidades, como educación y salud” (FAO, 2011, 2017).

236 La agricultura urbana y periurbana se convirtió en una alternativa para paliar la
237 inseguridad alimentaria, promoviendo el fácil acceso a alimentos sanos y de calidad y
238 la vez generar ingresos económicos (Méndez Montesinos, 2011).

239 Hay que destacar la importancia que tiene la agricultura urbana como actividad clave
240 para la conservación de la biodiversidad agrícola al rescatar e impulsar variedades de
241 plantas que no son comerciales pero que sí existen y tienen una historia en una
242 comunidad (Gómez Rodríguez, 2014). La agricultura urbana y periurbana con
243 sistemas de producción sostenibles y alternativos, contribuyen al suministro de
244 alimentos frescos y transformados saludables, de calidad, con baja huella de carbono
245 y ambiental, al ahorro de agua, una mejor gestión de los residuos orgánicos, la
246 protección de la biodiversidad local y el mejoramiento de la cadena de valor por medio
247 de bioempresas y bionegocios. Como es el caso de una Fundación en Cartagena
248 (Bolívar, Colombia), que viene desarrollando un proyecto de Patios productivos con
249 100 beneficiarios dedicados a la producción de hortalizas y plantas medicinales.
250 Convirtieron áreas de basureros en patios productivos, produciendo sus propios
251 alimentos y algunos productores llegan a generar hasta 155 dólares por la venta de
252 albahaca a hoteles y restaurantes del sector (León & Arce, 2012).

253 El estudio del periurbano supone el abordaje de un complejo territorial que expresa
254 una situación de interfaz campo-ciudad. De difícil definición conceptual y delimitación,
255 se trata de un territorio de borde, en consolidación, bastante inestable en cuanto a la
256 constitución de redes sociales en el marco de una gran heterogeneidad en los usos del
257 suelo (Barsky, 2005).

258 Las actividades desarrolladas en las zonas periurbanas del AMBA pueden ser
259 encuadradas dentro del concepto de AUP por su estrecha relación con las áreas
260 urbanas circundantes, así como también pueden ser catalogadas como agricultura

261 familiar, ya que son llevadas a cabo tanto por organizaciones sociales, como por
262 familias productoras (López Camelo 2011, 2012).

263 **Horticultura urbana y periurbana**

264

265 La producción hortícola es una herramienta que genera ingresos económicos y se
266 convierte en fuente de empleo del país (Méndez Montesinos, 2011).

267 La principal diferencia entre la horticultura urbana y la rural es el tipo de soporte físico
268 para su establecimiento: en el entorno rural se encuentran grandes extensiones de
269 tierra en espacios abiertos y en la ciudad se aprovecha cualquier espacio disponible,
270 son espacios cerrados, más densos y edificados (Gómez Rodríguez, 2014).

271 En la Argentina, los sistemas hortícolas periurbanos asociados a altas concentraciones
272 de población (AMBA y Mar del Plata) y de contraestación (NOA, Corrientes) proveen al
273 mercado interno de la mayor parte de las hortalizas de consumo fresco (Polack, L.
274 2013).

275 La actividad hortícola incluye, además, los llamados huertos familiares, los cuales se
276 encuentran plenamente integrados a la vida de la familia (Landon-Lane, 2004), es
277 decir, terrenos de poca extensión, próximos a las viviendas, donde se cultivan
278 hortalizas y, asimismo, frutales y plantas aromáticas, para el consumo familiar o para
279 su venta ocasional, a escala restringida, como suplemento para la economía
280 doméstica (Hurrell *et al*, 2011).

281 Las huertas familiares se encuentran plenamente integradas a la vida de la familia. De
282 una forma general, se pueden distinguir las huertas tradicionales, que son el resultado
283 de una larga adaptación de las plantas a las condiciones locales, y las huertas
284 experimentales, a menudo concebidas a partir de aportes externos respecto a su
285 diseño y tecnologías utilizadas. En las zonas urbanas y en las zonas agrícolas más
286 remotas, se pueden hallar huertas caseras manejadas con menores recursos, una
287 pequeña parcela de tierra que produce las hortalizas y los aderezos necesarios a las
288 comidas cotidianas.

289 Las huertas comerciales se especializan en la producción de hortalizas frescas del día
290 y de frutas de estación dirigidas a aprovechar las posibilidades ofrecidas por los
291 mercados (Landon-Lane, 2004).

292 Los huertos familiares, se presentan como una técnica de producción agrícola
293 diversificada, que planificando las actividades a desarrollar dentro del mismo, puede
294 potenciar este tipo de sistema; este contiene conocimientos tradicionales que tienen
295 las personas, sobre las formas de producir la tierra, de manera que la misma garantice

296 la seguridad alimentaria de las familias que opten por esta alternativa de producción
297 que permite ocupar espacios libres dentro de las viviendas (Caballero Pezo, 2017).

298 El estudio de los huertos familiares es un tema de interés creciente en Etnobotánica,
299 ya que aportan a la conservación de la diversidad agrobiológica (en especial, la
300 intraespecífica) y cultural. Los huertos familiares relevados en estudios ocupan un
301 espacio próximo a las viviendas, y su emplazamiento puede constituir un sitio único, o
302 distintos lugares con mayor o menor grado de demarcación. Por lo común, se
303 establece un sector para el cultivo de las plantas aromáticas.

304 Dentro del conocimiento botánico propio de las conurbaciones (ciudades o
305 poblaciones pequeñas que son absorbidas por grandes ciudades o urbes) , han sido
306 revelados los componentes ligados a tradiciones de distinto origen (grupos de
307 inmigrantes, preferencias familiares, saberes culinarios y prácticas terapéuticas), que
308 permanecen invisibles para el grueso de la población urbana, pero que constituyen los
309 pilares de la actividad hortícola de la región. La preservación del conocimiento ligado a
310 tradiciones, evidencia el carácter adaptativo de la horticultura periurbana, en el marco
311 mayor del contexto pluricultural de la conurbación donde se halla inmersa (Hurrell *et al*,
312 2011).

313 Una línea de investigación sobre huertos familiares de los sectores periurbanos de la
314 región rioplatense, desarrollada en el Laboratorio de Etnobotánica y Botánica Aplicada
315 (LEBA) perteneciente a la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad
316 Nacional de La Plata, dió resultados acerca de la situación en esa región. La misma
317 contiene sectores netamente urbanos, otros no urbanizados con vegetación
318 espontánea (incluidas algunas áreas protegidas), y sectores periurbanos, de transición
319 entre los sectores urbanos y rurales, con límites móviles según los ritmos de la
320 urbanización (Hurrell *et al*, 2011).

321 La caracterización del huerto familiar en todas las zonas tropicales del continente debe
322 permitir a familias, comunidades locales, organizaciones de base y estudiosos
323 externos descifrar la importancia del huerto familiar para solucionar problemas en el
324 predio y región, desarrollar su potencial, fortalecer la identidad cultural, mejorar el
325 autoabastecimiento de productos sanos y frescos (alimentos, agua, leña, madera,
326 medicinas, etc.) y ofrecer diferentes productos y servicios a la región y al país. Los
327 huertos familiares en la actualidad poseen características únicas dentro de aspectos
328 productivos, además de constituirse como actividad generadora de ingresos
329 económicos, puesto que en la misma se produce o cosecha productos orgánicos, los
330 cuales alcanzan alta demanda dentro de los mercados locales principalmente
331 (Caballero Pezo, 2017).

332 **La insustentabilidad del modelo de horticultura convencional**

333

334 En todo agroecosistema se presenta un conjunto de interacciones entre los elementos
335 de la biodiversidad que lo componen. Estas relaciones determinan en gran medida la
336 salud del sistema (Altieri & Nicholls, 2000).

337 En los últimos tiempos, las ciencias agropecuarias están experimentando una crisis sin
338 precedentes, motivada por las cada vez más claras evidencias de las consecuencias
339 ambientales y sociales de un modelo simplista-productivista basado en el cultivo de
340 grandes extensiones de unas pocas especies y variedades de alto potencial de
341 rendimiento. Este modelo se caracteriza por una dependencia creciente de pesticidas
342 (de elevado costo y peligrosidad) para combatir adversidades bióticas. Esto tiene tres
343 grandes problemas; por un lado, su peligrosidad que está motivando el rechazo de la
344 sociedad, por otro lado, el alto costo energético de este modelo. Y finalmente la
345 dificultad de ser accesible para todos los agricultores ya que es insumo dependiente y
346 eso implica grandes cantidades de dinero para obtener los insumos necesarios para
347 poder disfrutar de su potencial (Sarandón, 2019)

348 Los productos agroquímicos tienen un lugar de importancia en las prácticas agrícolas
349 de las huertas familiares, aunque las técnicas orgánicas son las predominantes en
350 razón de la proximidad del hábitat familiar, de las preocupaciones medioambientales
351 de la comunidad y de la preferencia por el consumo de productos frescos y seguros
352 por parte de la familia (Landon-Lane, 2004).

353 El modelo del Cinturón Hortícola Platense, donde principalmente se da un uso
354 intensivo de los recursos naturales, producto de la inestabilidad en el acceso y
355 tenencia de la tierra, trae aparejado además de la dependencia de los insumos
356 externos, la insustentabilidad de los sistemas familiares. Es en este contexto que
357 organizaciones de productores hortícolas familiares, realizan el pedido de recibir
358 capacitación, formación y asistencia técnica en producción de base agroecológica
359 (Gómez *et al*, 2015).

360 Los sistemas van paulatinamente mejorando la sustentabilidad ecológica del predio
361 tanto a partir de la incorporación de semillas propias como de la confección de
362 aboneras, cultivos asociativos y la inclusión de especies aromáticas y medicinales. De
363 la misma manera que la diversificación de los canales de comercialización, van
364 recreando mejores condiciones de estabilidad económica (Souza Casadinho, 2011).

365 En este “nuevo” modelo de agricultura, se aplica un complejo sistema de técnicas
366 agronómicas para mantener la sustentabilidad y lograr alimentos saludables, de alto
367 valor nutritivo, libres de residuos, donde los productores no corran riesgos de
368 contaminación (Souza, 1998).

369 **Agroecología, una herramienta clave para una agricultura** 370 **sustentable**

371

372 Es necesario un nuevo paradigma que intente dar soluciones partiendo de la
373 consideración de las interacciones de todos los componentes físicos, biológicos y
374 socioeconómicos de los sistemas agropecuarios integrando este conocimiento en el
375 ámbito regional para una producción sustentable. Este nuevo enfoque es la
376 agroecología (Altieri, 1997).

377 La agroecología, desde sus inicios se ha diferenciado por ser compleja, y no
378 reconocerse como única, por esto las experiencias de agricultura que toman como
379 base sus propuestas, apuntan a la diversidad. Los conocimientos construidos en estos
380 procesos son compartidos y creados desde lo colectivo, atendiendo a necesidades
381 compartidas, sin la necesidad de una aprobación científica; están basados en las
382 experiencias, los saberes ancestrales transmitidos intergeneracionalmente y las
383 innovaciones dialogadas con otros actores sociales (Morales-Hernández *et al* , 2014).

384 Tal es así que la Agroecología surge como paradigma, con un enfoque holístico y
385 sistémico que pretende reemplazar los insumos fortaleciendo las funciones ecológicas
386 mediante un rediseño de los agroecosistemas (Sarandón, 2019). De esta manera, la
387 agroecología en sus diferentes expresiones y concepciones permite reflexionar sobre
388 el desarrollo rural, el rol extensionista y las implicancias de las tecnologías, ya sean
389 revalorizadas, rescatadas, transferidas o denotadas como símbolo, como parte de un
390 lenguaje, como expresión e impresión cultural, sus improntas, mandatos, prohibiciones
391 y trasferencias y sus consecuencias de éxito o no en la consolidación o reconversión
392 de la estrategia productiva (Bonillo, 2019).

393 Múltiples experiencias muestran que la aplicación del paradigma agroecológico puede
394 traer beneficios ambientales, económicos y políticos a los pequeños productores, a las
395 comunidades rurales y a la población urbana (Altieri & Toledo, 2011).

396 En América Latina la revolución agroecológica está en camino hacia el
397 restablecimiento de la autosuficiencia local, a la preservación de la agrobiodiversidad,
398 a la producción de alimentos sanos y a potenciar políticamente a las organizaciones
399 campesinas. La agroecología tiene un gran potencial para promover cambios sociales
400 trascendentes hacia la sustentabilidad y como alternativa a las políticas y la
401 agroindustria neoliberales (Altieri & Toledo, 2011).

402 Las experiencias latinoamericanas han hecho aportes fundamentales desde el
403 conocimiento indígena y campesino para el avance conceptual y metodológico de la
404 agroecología. El enfoque agroecológico posiciona a los agricultores como
405 protagonistas en la generación de conocimientos en el ejercicio de diálogo horizontal

406 entre los saberes populares y locales con los saberes universitarios (Petersen, 2013
407 en Hernández, *et al.*2014). Los aportes de la agroecología han sido relevantes en este
408 sentido, por su énfasis en la agricultura familiar, en la soberanía alimentaria y en el uso
409 sustentable de los recursos naturales, por su promoción de la agrobiodiversidad, y su
410 opción por la participación local (Caporal & Morales 2004).
411 En la actualidad nos enfrentamos al desafío de elaborar desde la agroecología y en
412 forma participativa, nuevas propuestas que aporten soluciones en el camino de lograr
413 la soberanía alimentaria de las comunidades (Mascarini, 2019).

414 **Transición agroecológica**

415
416 Es relevante destacar que el enfoque agroecológico provee una guía para desarrollar
417 agroecosistemas que tomen ventaja de los efectos de la integración de la
418 biodiversidad de plantas y animales. Tal integración aumenta las complejas
419 interacciones y sinergismos y optimiza las funciones y procesos del agroecosistema
420 tales como la regulación biótica de organismos perjudiciales, reciclado de nutrientes y
421 la producción y acumulación de biomasa, permitiendo así al agroecosistema solventar
422 su propio funcionamiento (Altieri, 2002).

423 Los ecosistemas pueden transitar entre estados alternativos definidos por sus
424 características estructurales y funcionales. Las transiciones agroecológicas son un tipo
425 especial de transición mediada por humanos, en las que los diversos componentes del
426 agroecosistema y sus interacciones se reconfiguran a través de un proceso de diseño
427 (Tiftonell, 2014; 2019).

428 Existen un número importante de limitantes a nivel económico y social que afectan a
429 las producciones intensivas, por lo que el desarrollo e incorporación de técnicas que
430 contribuyan a la obtención de productos inocuos debe hacerse en el marco de un
431 sistema productivo que contemple el desempeño ambiental, económico y social. Para
432 lograr este objetivo se requiere invertir esfuerzos en coordinar el trabajo de los
433 distintos especialistas, profesionales y actores involucrados para el diseño de estos
434 sistemas productivos.

435 El objetivo es diseñar modelos productivos de cultivos intensivos que aporten al
436 desarrollo rural de cada territorio, basados en un análisis prospectivo de la actividad en
437 nuestro país y en el mundo, considerando los nuevos desafíos que enfrentan los
438 productores en cuanto al ordenamiento territorial y la adaptación al cambio climático,
439 teniendo como marco conceptual el abordaje agroecológico y contemplando las
440 dimensiones sociales, económicas y ambientales (Mitidieri, 2015)

441 **Rol de la biodiversidad - Estrategias agroecológicas**

442

443 La aplicación de diferentes estrategias agroecológicas, contribuyen a aumentar la
444 biodiversidad espacio-temporal de los ecosistemas agropecuarios, atributo
445 directamente vinculado con la sustentabilidad de los mismos (de la Fuente & Suárez,
446 2008, en Zamar, *et al*, 2015).

447 El diseño y manejo de agroecosistemas sustentables requiere un complemento entre
448 el conocimiento científico (universal, teórico) y el de los/as agricultores/as (empírico y
449 situado) que, en el modelo de agricultura familiar, viven en los espacios rurales, en el
450 campo. El manejo correcto de la biodiversidad en los agroecosistemas implica
451 desarrollar la capacidad de poder diagnosticar “in situ” niveles funcionales de
452 biodiversidad (Sarandón, 2019).

453 En los últimos años, a partir de diferentes herramientas programáticas de INTA y la
454 creación del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Agricultura
455 Familiar (CIPAF), los productores comenzaron a adoptar prácticas compatibles con un
456 enfoque agroecológico (monitoreo de plagas, control biológico, racionalización de la
457 fertilización, manipulación de la biodiversidad) pero es necesario profundizar mucho
458 más en el desarrollo del conocimiento y aplicación de esta tecnología.

459 Esta situación demanda tecnología de manejo de cultivo a partir del estudio de la
460 respuesta de los mismos a las condiciones medioambientales de diversas situaciones
461 en las distintas regiones productivas de país (Polack, 2013).

462 La biodiversidad es crucial para la alimentación y la defensa de los cultivos (Altieri,
463 1998) y se refiere a todas las especies de plantas, animales y microorganismos que
464 existen e interactúan en un ecosistema. Pero, para poder diagnosticar y manipular
465 esta biodiversidad, se necesitan conocimientos de la ecología para entender los
466 agroecosistemas como sistemas naturales modificados por el hombre con el fin de
467 producir bienes y servicios (Sarandón & Flores, 2014).

468 Desde el punto de vista de la biodiversidad, la reducción en el uso de agroquímicos
469 tiene influencia positiva sobre la conservación de la diversidad natural. El impacto
470 positivo de la disminución y/o eliminación en el uso de productos químicos también se
471 verifica en la disminución del riesgo de contaminación con pesticidas de las aguas
472 subterráneas (Flores & Sarandón, 2015).

473 La biodiversidad, además de todas las bondades que ofrece desde el punto de vista
474 global (protección del suelo, balance hídrico, refugio faunístico, etc) en términos
475 agrícolas, también funciona en sí misma como una barrera natural contra el
476 crecimiento excesivo de las plagas, en los diferentes cultivos que la integran, debido a

477 la emisión de múltiples señales químicas que pueden ser favorables para unos y
478 desfavorables para otros; lo que finalmente puede desorientar a los herbívoros en su
479 lucha para localizar su hospedante principal. Además, pueden tener lugar otros
480 fenómenos como la repelencia, efecto antiapetitivo, presencia de mayor número de
481 depredadores, parásitos e hiperparásitos.

482 En un agroecosistema diversificado están creadas las condiciones para “diluir” los
483 estímulos atractivos, alterando la conducta alimentaria y reproductiva normal de las
484 plagas; asimismo se crean ambientes favorables para el establecimiento de los
485 microorganismos entomopatógenos, surgimiento de alelopatías y efectos antagónicos
486 beneficiosos para el agricultor (Avilés Pacheco, 2013).

487 La diversidad biológica, tomada como atributo ecosistémico, brinda una serie de
488 servicios (ciclado de nutrientes, regulación biótica, conservación genética y regulación
489 hídrica) que permiten fomentar las sinergias e interacciones ecológicas positivas que
490 optimizan de forma robusta y sustentable el funcionamiento de estos sistemas (Pérez
491 & Marasas, 2013; Vandermeer, 2010).

492 El manejo de la agrobiodiversidad cultivada y espontánea puede determinar la
493 obtención de los servicios de regulación que redunden en beneficios directos para los
494 agricultores, favoreciendo el camino hacia sistemas de producción agroecológicos. La
495 agrobiodiversidad está siendo revalorizada respecto al funcionamiento sustentable del
496 agroecosistema (Fischer *et al.* 2006 , en el trabajo de Cap, G., De Luca, L *et al* , 2012.

497 El diseño del agroecosistema puede tender a disminuir la densidad de las poblaciones
498 de plagas y/o favorecer el aumento de sus enemigos naturales. Por ejemplo,
499 manejando el grado de diversidad dentro de nuestro cultivo podemos favorecer o no
500 las condiciones para las poblaciones de plagas (Paleólogos *et al*, 2017).

501 La evidencia experimental y la literatura agroecológica, confirman cada vez más la
502 importancia de la conservación de la biodiversidad y de los mecanismos mediante los
503 cuales ésta estabiliza las poblaciones de insectos en agroecosistemas. Existen
504 numerosos datos de experimentos que documentan que la diversificación de sistemas
505 de cultivos, a menudo, lleva a la reducción de poblaciones de herbívoros. Los estudios
506 sugieren que mientras más diverso sea el ecosistema, se desarrolla una mayor
507 cantidad de interacciones entre componentes bióticos para promover una mayor
508 estabilidad en las poblaciones de insectos.

509 Es ampliamente aceptado que la diversidad del agroecosistema está asociada con la
510 estabilidad de las poblaciones de insectos presentes a largo plazo, presumiblemente
511 porque una variedad de parásitos, depredadores y competidores está siempre
512 disponible para suprimir el crecimiento de la población potencial de especies de
513 plagas.

514 La diversificación de agroecosistemas generalmente resulta en el incremento de
515 oportunidades ambientales para los enemigos naturales, promueve la presencia de
516 fauna benéfica, optimizando los procesos ecológicos que favorecen la estabilidad,
517 reduciendo el uso de agroquímicos y en consecuencia favoreciendo la sustentabilidad
518 de los mismos (Altieri, 1992), y consecuentemente, en el mejoramiento del control
519 biológico de plagas. La amplia variedad de diseños vegetacionales disponibles en
520 forma de policultivos, sistemas diversificados de cultivos-malezas, cultivos de
521 cobertura y mulches vivos, y su efecto sobre la población de plagas y enemigos
522 naturales asociados han sido extensivamente revisados (Altieri, 1994 , 2000) .

523 Varios factores ambientales influyen en la diversidad, abundancia y actividad de
524 parasitoides y depredadores en los agroecosistemas: condiciones microclimáticas,
525 disponibilidad de alimentos, recursos de hábitat, entre otros.

526 Mediante la diversificación de las prácticas agronómicas, empleando tecnologías de
527 bajos insumos, se mejora el equilibrio y las interdependencias biológicas de las
528 poblaciones de fitófagos y depredadores, así como se favorece la regulación de las
529 poblaciones de malezas primaverales (Zamar, *et al*, 2015).

530 Teniendo en cuenta la mayor diversidad vegetal, se tendería a pensar que existen
531 mayores sitios de refugio, disponibilidad de presas y recursos adicionales, como polen
532 y néctar, importantes para la presencia de enemigos naturales (Altieri & Letourneau,
533 1982 en Sarandón & Flores, 2004).

534 Según Gliessman (2000), la diversidad estructural y temporal son atributos importantes
535 de la heterogeneidad del agroecosistema y garantizarían la presencia de todos los
536 niveles tróficos. Los ambientes seminaturales aledaños al cultivo, como el borde y la
537 frontera, poseen la mayor heterogeneidad vegetal expresada en términos de riqueza
538 de especies, familias y especies en flor.

539 Esta situación demuestra la importancia de los ambientes poco disturbados como
540 refugio de la fauna predadora (Cap *et al*, 2012).

541 Debido a esto, las coberturas para los suelos, las asociaciones y el uso de aromáticas
542 para el manejo de las plagas y enfermedades, son estrategias frecuentes y
543 comúnmente utilizadas (Cabanillas *et al*,2015).

544 **Plantas aromáticas y medicinales en los sistemas hortícolas (en** 545 **transición)**

546

547 Una de las estrategias usadas para mejorar los procesos de regulación biótica
548 utilizada en los agroecosistemas hortícolas en transición agroecológica es la
549 incorporación de plantas aromáticas.

550 Por ello, al diseñar un sistema agroecológico la inclusión de plantas medicinales y
551 aromáticas posibilita mejorar las relaciones entre los insectos fitófagos y sus
552 predadores y parásitos brindándole a estos últimos mejores condiciones de hábitat y
553 alimentación (Souza Casadinho, 2012).

554 Una forma de disminuir la presencia de insectos en los huertos es intercalando plantas
555 aromáticas, con las no aromáticas, formando barreras biológicas que los alejen,
556 algunas ejerciendo acción como repelentes naturales, otras actúan como trampas
557 naturales atrayendo determinados insectos chupadores evitando que éstos afecten a
558 otras plantas. El uso de plantas antagónicas también es de gran utilidad (Acosta de la
559 Luz, 2001). La solución consiste en un replanteo y rediseño de los agroecosistemas
560 para minimizar su susceptibilidad a las plagas (Sarandón, 2019).

561 Dentro de las ventajas proporcionadas por esas asociaciones está el favorecimiento
562 de las poblaciones de organismos benéficos del agroecosistema y la reducción de
563 insectos plaga.

564 Por otro lado, las plantas producen una cantidad muy grande de metabolitos
565 secundarios, importantes para la supervivencia y muchos de ellos funcionan como
566 señales que permiten responder a estímulos ambientales o para defenderse contra
567 herbívoros, patógenos o competidores (Vidal, 2013).

568 Existen también grupos de plantas que emiten aceites esenciales al medio que los
569 rodean los cuales son repelentes a distintas especies de insectos y ácaros, estas
570 plantas son sembradas intercaladas con los cultivos y en sus alrededores para
571 ahuyentar los enemigos del cultivo (Estrada Ortiz & López Díaz, 2005, en Avilés
572 Pacheco, 2013).

573 Muchas investigaciones han demostrado que los aceites esenciales presentan
574 actividad biológica como larvicidas; antialimentarios y repelentes; inhibidores del
575 crecimiento, fertilidad y de la postura de huevos en insectos; antifúngicos,
576 antibacterianos y otros efectos, que posibilitan considerar a los mismos como una
577 alternativa para el manejo de plagas y enfermedades (Ringuelet *et al*, 2016).

578 El olor de algunas plantas también puede afectar la capacidad de búsqueda de ciertas
579 plagas. Además hay cultivos que dentro de una combinación pueden actuar como
580 cultivo trampa. Una menor densidad de herbívoros puede ser el resultado de una
581 mayor depredación y parasitismo, o alternativamente el resultado de una menor
582 colonización y reproducción de plagas, ya sea por repelencia química, camuflaje o
583 inhibición de alimentación por parte de plantas no hospederas, prevención de
584 inmigración u otros factores (Andow, 1991, en Altieri & Nicholls, 2000).

585 La inclusión de plantas medicinales y aromáticas posibilita mejorar las relaciones entre
586 los insectos fitófagos y sus predadores y parásitos brindándoles a estos últimos
587 mejores condiciones de hábitat y aliemento.

588 Por otra parte se incrementa y diversifica la canasta de productos para comercializar(
589 Souza Casadinho,2012)

590 Un grupo de productores familiares del periurbano bonaerense (Florencio Varela) inició
591 un proceso de producción agroecológica en una parcela comunitaria, sumado a la
592 venta de su producción a través de canales alternativos. Esto permitió mejorar las
593 condiciones de venta y relacionarse de manera directa con consumidores urbanos. Se
594 trabajó en los beneficios de la incorporación de especies diversas en los lotes, así
595 como la introducción de especies florales y aromáticas, entre las que podemos
596 mencionar: menta, ajeno, romero, orégano, salvia, perejil, albahaca, lavanda, tomillo,
597 y entre las florales se utilizaron copete y caléndula. A través de la realización de
598 talleres de producción, multiplicación y secado de plantas aromáticas y medicinales
599 incorporaron a la parcela un deshidratador solar para realizar el deshidratado,
600 embolsado, almacenamiento y comercialización de las especies mencionadas.
601 (Gómez *et al* , 2015).

602 La recolección y la producción de hierbas aromáticas y medicinales
603 representan una actividad de alta rentabilidad para recolectores, productores y
604 transformadores. El uso de las hierbas aromáticas y medicinales ha formado
605 parte de la historia y costumbres, sobretodo en América Latina. Las cualidades
606 especiales de estas plantas como remedio para combatir todo tipo de
607 enfermedades se remonta a tiempos prehistóricos. Su aprovechamiento
608 comenzó con la continua experimentación de materiales vegetales diversos,
609 que de acuerdo a sus características únicas ofrecían agradables aromas,
610 sabores en los alimentos, alivio del dolor y cura de enfermedades.
611 Actualmente, el mercado de hierbas aromáticas y medicinales se considera un
612 negocio de nichos o especialidades.

613 Es importante destacar que los principales sectores industriales que utilizan
614 hierbas aromáticas y medicinales son en orden de importancia: medicinal y
615 herbolario, alimentario y perfumero-cosmético (Juárez Rosete *et al*, 2013).

616 En la distribución de las especies hay que tener presente si las plantas son
617 perennes o anuales, emplear por lo general las de pequeñas tallas que
618 requieren poco espacio, así como tomar en cuenta el colorido de sus hojas y
619 flores para hacerlo más atractivo, e igualmente asociar plantas medicinales con

620 aromáticas; en fin, la forma, tamaño, ubicación, colores y olores, van a
621 depender en primer lugar de las condiciones y recursos con los que se cuenta.
622 (Acosta de la Luz, L; 2001).

623 **OBJETIVOS**

624

625 El objetivo de este trabajo fue analizar a través de la revisión bibliográfica, el uso
626 estratégico de las aromáticas y medicinales y las virtudes que se les atribuyen en los
627 sistemas de producción hortícola, como una herramienta para llevar a cabo el proceso
628 de transformación de la producción convencional en agroecológica.

629 **MATERIALES Y METODOLOGÍA**

630

631 El desarrollo del trabajo final, bajo la modalidad de revisión bibliográfica se basó en
632 recursos de información pertinentes al tema de estudio, se consultaron diferentes
633 bases de datos académicos y científicos publicados por revistas científicas,
634 repositorios de estudios científicos y organismos nacionales e internacionales, de
635 reconocida trascendencia en las temáticas tratadas.

636 Se realizó una búsqueda sistemática y ordenada a través de la terminología clave y un
637 relevamiento metódico. La búsqueda de bibliografía fue acotada a un tiempo relativo
638 no mayor a 20 años y a la región de Latinoamérica.

639 Se hizo hincapié en las plantas aromáticas en la huerta en transición agroecológica de
640 los espacios urbanos y periurbanos: diferentes especies utilizadas; características de
641 cada una de ellas, asociaciones de cultivos en las que participan estas especies. Se
642 determinaron algunos otros roles que desempeñan cada una de las especies utilizadas
643 en los procesos de regulación biótica (acción repelente, atracción de enemigos
644 naturales, etc.) y posibles usos alternativos de las especies descritas.

645 **RESULTADOS y DISCUSIÓN**

646

647 A partir de la búsqueda centrada en experiencias del uso de plantas aromáticas y
648 medicinales en fincas en transición agroecológica en los espacios urbanos y
649 periurbanos de Latinoamérica, la información obtenida se clasificó de acuerdo a los
650 siguientes ítems:

651

- 652 - Las plantas aromáticas en la huerta en transición agroecológica de los
653 espacios urbanos y periurbanos de latinoamérica: diferentes especies
654 utilizadas; características de cada una de ellas. Asociaciones de cultivos en las
655 que participan estas especies.
- 656 - Roles que desempeñan cada una de las especies utilizadas en los procesos de
657 regulación biótica (acción repelente; atracción de enemigos naturales; etc)
- 658 - Posibles usos alternativos de las especies descritas

659 **Las plantas aromáticas en la huerta en transición agroecológica de**
660 **los espacios urbanos y periurbanos de Latinoamérica: diferentes**
661 **especies utilizadas; características de cada una de ellas.**
662 **Asociaciones de cultivos en las que participan estas especies.**

663

664 Una forma de disminuir la presencia de insectos en los huertos es intercalando plantas
665 aromáticas, con las no aromáticas, formando barreras biológicas que los alejen
666 (Acosta de la Luz, 2001).

667 Al proveer sitios de refugio e hibernación, aumentan la disponibilidad de presas y
668 proporcionan recursos adicionales, como polen y néctar para los adultos parasitoides
669 (Altieri & Letourneau, 1982; Altieri & Nicholls, 2000).

670 Ciertas familias vegetales como Fabaceae (Leguminosas), Apiaceae (Umbelíferas)
671 predominantemente durante primavera-verano (Fernández & Marasas 2015) y
672 Asteracea (Compuestas) durante todas las épocas del año favorecen la presencia de
673 enemigos naturales de plagas epífitas, tal como lo observó Polack (2008) en
674 invernáculos de tomate (Sarandón & Flores, 2014). Se encontró una correlación
675 significativa, entre el número de enemigos naturales y la presencia de estas familias y
676 entre la abundancia de parasitoides y el número de familias vegetales en un ensayo
677 realizado en una zona hortícola de La Plata, Buenos Aires. Se encontró también
678 correlación positiva entre la abundancia de enemigos naturales y la riqueza de
679 especies vegetales, y entre la abundancia de arañas con la riqueza específica y
680 riqueza de géneros (Paleólogos *et al*, 2008).

681 En un estudio sobre artrópodos herbívoros presentes en plantas acompañantes y
682 cultivos, en huertas agroecológicas de la Ciudad de Rosario, Santa Fé se
683 seleccionaron al azar, en cada una de las huertas , 10 plantas de cada especie
684 acompañante y 10 de cada cultivada predominante. Se relevaron 27 especies
685 vegetales, 9 fueron plantas destinadas a comercialización y 16 fueron plantas
686 acompañantes tanto implantadas (aquellas que fueron intencionalmente sembradas o

687 plantadas) como espontáneas (aquellas que no fueron sembradas pero se decidió
688 conservar). Las especies correspondieron a 9 familias botánicas: Apiaceae (5 spp),
689 Boraginaceae (una sp), Brassicaceae (5 spp), Asteraceae (7 spp), Lamiaceae (2 spp),
690 Fabaceae (3 spp), Amaranthaceae (1 spp), Solanaceae (2 spp) y Cucurbitaceae (1
691 spp). *Brassica oleracea var. capitata* L. y *Brassica oleracea var. itálica* fueron
692 clasificadas como cultivos y aquellas que no fueron cosechadas y perduraron hasta la
693 floración, se las tomó en cuenta como acompañantes.

694 Se pudo concluir que las especies acompañantes estudiadas en estos sistemas, no
695 estarían actuando como hospederas de herbívoros plaga. Sumado a esto, los recursos
696 alimenticios como néctar y polen, que ofrecen estas plantas estarían favoreciendo el
697 desarrollo de parasitoides y predadores claves en el control biológico por conservación
698 de plagas de los cultivos hortícolas más relevantes (San Pedro *et al*, 2019).

699 Por otro lado, el uso de aromáticas en agroecosistemas permiten obtener material
700 para realizar los preparados naturales como insecticidas o repelentes para control de
701 aquellas poblaciones que se desequilibran en el inicio del sistema. Se sabe que el
702 género *Artemisia* actúa como antivírico, insecticida en extracto, también como
703 repelente de culícidos, altera el metabolismo de los insectos y tiene efectos herbicidas.
704 El género *Chrysanthemum*, en especial *Ch. cinerariaefolium*, conocido como piretro,
705 controla bien a los pulgones, es repelente, altera el metabolismo y es antialimentario
706 (acción de repelencia del artrópodo evitando que se alimente) en distintos órdenes de
707 insectos.

708 La familia Brassicaceas (Crucífera) produce metabolitos glucosinolatos. Algunas
709 especies de cucurbitáceas producen la cucurbitacina que es insecticida y repelente de
710 insectos. Un ejemplo, dentro de esta familia es la *Capsella bursa-pastoris*, tiene acción
711 de repelente antialimentario. El *Sysimbrium irio*, maleza muy común, actúa como
712 alterador de la hormona juvenil de algunos insectos. Dentro de la Familia de las
713 Solanáceas (una de las familias más asociadas con los alcaloides), se incluyen plantas
714 tan venenosas como *Atropa belladonna* y *Datura stramonium*.

715 Por su parte, los integrantes de la familia Umbelífera son conocidos por sus
716 propiedades nematicidas y repelentes de insectos. Los ramos hechos de coriandro
717 pueden alejar los insectos de los lugares donde se coloque. Las aromáticas Labiadas
718 en general, son antialimentarias, fungicidas y nematicidas.

719 Con las aromáticas anuales como la manzanilla, la albahaca, etc. se realizan
720 asociaciones anuales. Éstas se siembran todos los años con las correspondientes
721 hortalizas en el cantero que le corresponde por rotación a esta última (Abdo &
722 Riquelme, 2008).

723 Las aromáticas conocidas vulgarmente como el *ajenjo* (*Artemisa absinthium*) y la
724 *altamisa* (*Ambrosia tenuifolia*), *A. efolia*, *A. mendozana* tienen una acción vermífuga.
725 Existen más géneros con propiedades insecticidas como el urucú (*Bixa orellana*), la
726 contrayerba (*Flaveria bidentis*), *Momordia charantia*, *Polygonum acre*, el yaguareté caá
727 (*Pterocaulon virigatum*), el paraíso (*Melia azedarach*), *Echinacea angustifolia*, etc.
728 (Abdo & Riquelme, 2008).

729 Otras investigaciones han mostrado que sembrar bordes o filas de trigo sarraceno
730 dulce (*Alyssum sp*), cilantro (*Coriandrum sativum*) zanahoria silvestre (*Dacus carota*),
731 hinojo (*Foeniculum vulgare*) y *Phacelia sp*, son claves para asegurar un buen control
732 biológico (Altieri *et al*, 2018).

733 Algunas especies ejercen acción como repelentes naturales *Ocimum basilicum*
734 (albahaca blanca), *Foeniculum vulgare*, *Rosmarinus officinalis*, otras actúan como
735 trampas naturales atrayendo determinados insectos chupadores evitando que éstos
736 afecten a otras plantas (*Anethum graveolens*, *Ruta graveolens*).

737 Entre las flores más comunes se encuentran las de las Asteráceas. La *Caléndula*
738 *officinalis* actúa como antialimentario de insectos y para controlar nemátodos del
739 suelo. Algunos productores la incorporan en sus producciones e intercalan estas
740 plantas en forma de “manchones”, tanto en los laterales del invernáculo como al inicio,
741 parte media y final de las líneas de cultivos, para crear una barrera contra el desarrollo
742 de enfermedades, el ingreso y ataque por plagas así como también para atraer
743 especies de insectos benéficos y polinizadores (Andorno y otros, 2014).

744 En un estudio emprendido en el 2005, en cultivos pertenecientes a productores del
745 Parque Pereyra se demostró que existían plantas de crecimiento espontáneo en los
746 bordes de los cultivos, como por ejemplo nabo silvestre (*Brassica rapa L.*), cerraja
747 (*Sonchus oleraceus L.*), ortiga mansa (*Lamium amplexicaule L.*), entre otras. Estas
748 especies de plantas fueron registradas por brindar servicios al agroecosistema como
749 sitios de hibernación y reproducción, además de constituir fuentes de polen y néctar
750 para los organismos benéficos.

751 Dentro de las plantas que han sido incluidas intencionalmente en los arreglos de
752 cultivos por los productores se destacan formando parte de las producciones las
753 especies *Lavandula officinalis L.* (lavanda), *Cymbopogon citratus* (citronella)
754 y *Rosmarinus officinalis L.* (romero), entre otras. Estas especies son perennes, por lo
755 que se incluyen en los bordes extremos de los invernaderos para que alcancen mayor
756 tamaño y cumplan el rol de repelentes de insectos perjudiciales (Manfrino R. *et al.*
757 2018)

758 En las especies seleccionadas se deben prever aspectos tales como el fuerte aroma,
759 por ejemplo de *Anethum graveolens* (eneldo), *Artemisia absinthium* (incienso),

760 *Cymbopogon citratus* (caña santa), *Eryngium foetidum* (culantro cimarrón), *Foeniculum*
761 *vulgare* (hinojo), *Lippia alba* (quitador), *Matricaria recutita* (manzanilla), *Plecthranthus*
762 *amboinicus* (orégano francés) y *Ruta graveolens* (ruda). Otras actúan como trampas
763 naturales atrayendo determinados insectos chupadores evitando que éstos afecten a
764 otras plantas como *Anethum graveolens* (eneldo). El uso de plantas antagónicas
765 también es de gran utilidad, así *Taraxacum officinale* (diente de león) y *Tagetes erecta*
766 (flor de muerto) exhalan gas etileno inhibiendo el crecimiento de plantas vecinas, por lo
767 que pueden utilizarse para evitar malezas en el huerto (Acosta de la Luz, 2001).

768 Una experiencia realizada entre miembros de la Cooperativa Agropecuaria de
769 Productores Familiares de Florencio Varela (A.P.F.) y productores vecinos, junto con
770 extensionistas e investigadores de INTA permitió el desarrollo de una estrategia para
771 reducir los daños por plagas, basadas en la observación y utilización de recursos
772 internos del predio de los productores, sin costos monetarios para el agricultor y que
773 afianzan la producción sin agroquímicos en la zona al brindar alternativas concretas.

774 Para resolver la problemática causada por el bicho moro (*Epicauta adspersa* Klug.),
775 un insecto que ataca sobre todo las solanáceas (papa, tomate, pimientos o berenjena),
776 pero también otras especies como acelga, espinaca, remolacha, se implementó la
777 utilización de una planta espontánea, el suico o chinchilla (*Tagetes minuta* L.), hierba
778 erecta nativa y anual de hasta dos metros de altura que cumple su ciclo en el verano,
779 rica en aceites aromáticos, es utilizada como repelente de insectos.

780 Los productores trasplantaron suico rodeando el invernáculo para evitar el ingreso de
781 plagas por acción repelente y debido a la barrera física que conforman las plantas.
782 (Cap *et al*, 2012).

783 El análisis de los efectos fitotóxicos de los compuestos que contiene el suico indican
784 que puede ser una especie efectiva para repeler insectos plaga (Zunino *et al.*, 2005,
785 en López *et al*, 2009).

786 En cultivos agroecológicos determinadas especies vegetales juegan un rol importante
787 como fuente de inóculo para hongos entomofitofitos ya que albergan especies de
788 áfidos susceptibles y que no constituyen un peligro para los cultivos de interés. Entre
789 ellas se destaca la presencia de especies como *Bidens pilosa*, *Urtica dioica* y *Carduus*
790 *sp.* Estas plantas podrían servir como recursos para mantener el inóculo de los hongos
791 en períodos de ausencia de áfidos en los cultivos, manteniendo de esta manera el
792 inóculo fúngico en el agroecosistema.

793 En el caso del romero (*R. officinalis*), la toxicidad fumigante de su aceite esencial es
794 altamente efectiva contra *Tribolium castaneum* (gorgojo). El tarragón mexicano
795 (*Tagetes lucida*) tiene amplias aplicaciones en América Latina debido a sus
796 propiedades plaguicidas y nematocidas. En cuanto a la actividad tóxico-fumigante,

797 destacan los aceites esenciales de: *Eupatorium boniifolium*, *Eupatorium inulaefolium*, y
798 *Eupatorium arnotti*, *Laurelia sempervirens*, *Drimys winteri* (Toxicidad de contacto)
799 , *Evoida rutaecarpa* , *Artemisia scoparia* y *A. vulgaris*, *Alpinia conchigera*, *Mentha* ×
800 *piperita* L y *Mentha spicata*, *Mentha microphylla* K. Koch y *M. viridis*. *Vitex pseudo-*
801 *negundo*, *Centaurium erythraea*, *Peganum harmala*, *Rosmarinus officinalis*, *Pimenta*
802 *racemosa*, *Citrus auratifolia*, *Foeniculum vulgare*, *Pinus syvestris*, *Pimpinella anisum*,
803 *Maleleuca alternifolia*, *M. fulgens* y *M. armillaris*, *Piper nigrum*, *Elletaria cardamomum*,
804 *Myristica fragrans*, *Allium sativum* L., *Eupatorium boniifolium* y *E. inulaefolium*, *Laurelia*
805 *sempervirens*, *Drimys winteri*, *Origanum vulgare* L., *Evoida rutaecarpa* y *Artemisia*
806 *scoparia* (Espitia Yanes, 2011).

807 Los cultivos más frecuentes, presentes en al menos la mitad de las huertas, fueron:
808 chalotita de todo el año (ciboulette), orégano, arveja sinhila, zanahoria, betarraga ,
809 haba, frambuesa, acelga, chascú (tomillo), frutilla, perejil, tomate , poroto, papa,
810 zapallo y maíz (Altieri *et al*, 2018). Por ejemplo, se encontró un sistema productivo
811 para unidades dedicadas a la siembra de lechuga y plantas aromáticas bajo la
812 modalidad de horticultura orgánica urbana en la ciudad de Bogotá, con el fin de
813 presentar una propuesta desde la ingeniería industrial que contribuya a fortalecer la
814 formulación técnica de los proyectos promotores de horticultura orgánica urbana en
815 esta ciudad. El sistema producía lechuga tipo romana y manzanilla, siendo la lechuga
816 el cultivo principal destinado al consumo y la manzanilla como un cultivo
817 complementario que ayuda a fortalecer el desarrollo del primero. Además de su alto
818 consumo, la lechuga de hoja es una de las plantas que mejor se adaptan a la
819 modalidad de agricultura urbana. El cultivo de aromáticas tiene el propósito de crear
820 sistemas alelopáticos que ayudan a fortalecer el desarrollo de la lechuga. La
821 manzanilla es una planta que atrae sírfidos, lo cual es beneficioso para la lechuga ya
822 que los sírfidos consumen a los ánfidos quienes son una de las plagas más dañinas
823 para los cultivos de lechuga. Por otro lado, la manzanilla puede tener diversos usos
824 como la elaboración de extractos vegetales que ayuda a controlar enfermedades del
825 huerto, autoconsumo de las familias que la cultivan, y así como la lechuga, también
826 presenta una creciente dinámica productiva y potencial en el mercado (Camacho
827 Torres,2016).

828 En otro caso, junto a productores se trabajó en los beneficios de la incorporación de
829 especies diversas en los lotes, así como la introducción de especies florales y
830 aromáticas. Entre las especies aromáticas y medicinales utilizadas podemos
831 mencionar: menta, ajeno, orégano, salvia, perejil, lavanda, tomillo, y entre las florales
832 se utilizaron copete y caléndula (Gómez *et al*, 2015). Por otro lado, se pudo observar
833 el efecto positivo de las consociaciones entre las hortalizas de producción y las

834 llamadas “repelentes”. Específicamente en los lepidópteros que atacan a los maíces
835 gracias a las consociaciones de cebolla y albahaca como repelentes. La diversificación
836 dentro de la parcela, genera un flujo constante de productos hacia los canales de
837 venta permitiendo un flujo económico permanente (Aracena, 2018).

838 También se dá el caso de productores que han incorporado el cultivo de hierbas
839 medicinales y aromáticas como el tomillo, el toronjil y el orégano. Estas especies
840 cultivadas en franjas recrean diversidad funcional brindando sitios de alimentación,
841 cobijo y apareamiento a los insectos predadores y parásitos. Entre las asociaciones
842 más importantes del área se hallaron: cultivos en franjas y cultivos asociados. Las
843 comunidades, a partir de su diversidad, sus coincidencias y divergencias han
844 desarrollado diferentes actividades a fin de lograr limitar la utilización de plaguicidas
845 (Souza Casadinho, 2011).

846 **Roles que desempeñan cada una de las especies utilizadas en los** 847 **procesos de regulación biótica (acción repelente; atracción de** 848 **enemigos naturales; etc)**

849

850 El empleo de las relaciones ecológicas, para elegir correctamente el diseño de los
851 agroecosistemas requiere comprender el funcionamiento de los mismos, para
852 optimizar los procesos, las interacciones positivas y limitar las negativas (Stupino *et al*,
853 2014; Bonaudo *et al*, 2014 , Paleologos *et al*, 2017).

854 La vegetación diversa dentro y fuera de las parcelas de cultivos, puede favorecer las
855 poblaciones de enemigos naturales al generar condiciones para su presencia (Östman
856 *et al*, 2001; Fournier & Loreau, 2001 Paleologos *et al*, 2017).

857 El manejo de la agrobiodiversidad es clave si se busca la regulación biótica de plagas,
858 para lograr la regulación de insectos en los agroecosistemas y evitar pérdidas
859 económicas generadas por el aumento de la densidad de la plaga, hay que
860 desfavorecer el herbivorismo y potenciar las interacciones de predación y parasitismo
861 (Altieri & Nicholls, 2010; Ratnadass *et al.*, 2012).

862 Por un lado, las coberturas vivas, surgen como una tecnología funcional, rentable y
863 ambientalmente inocua, con exitosa validación agronómica y económica en campo a
864 nivel de pequeños agricultores. En función de esto, se realizó un trabajo en la Unidad
865 de Apoyo Académico “Ing. José Landaeta”, en el barrio San José, Municipio de
866 Miranda (Venezuela) cuyo objetivo general fue evaluar el uso de coberturas vivas de
867 cilantro, batata y frijol para el manejo del pasador de la hoja *Liriomyza sp* y enemigos
868 naturales en tomate (*Lycopersicon esculentum Miller*) (Pautt & Zambrano,2015).

869 A su vez, las rotaciones de cultivos establecen secuencias temporales en las que se
870 regulan los insectos, malezas y enfermedades, al romper los cultivos en secuencia sus
871 ciclos de vida. Los cultivos intercalados reducen la incidencia de malezas, plagas y
872 enfermedades. Dos hipótesis ecológicas principales (la de los enemigos naturales y la
873 de concentración de recursos) han ofrecido explicación sobre el por qué las
874 comunidades de insectos en los agroecosistemas pueden ser estabilizadas
875 construyendo arquitecturas vegetacionales, que fomentan a enemigos naturales y que
876 inhiben directamente el ataque de plagas (Smith & McSorely, 2000), evitando al
877 productor los costos derivados de las prácticas de control y los impactos ambientales
878 subsecuentes.

879 Es posible estabilizar las poblaciones de diversos artrópodos en agroecosistemas,
880 diseñando arquitecturas de la vegetación que incrementen la disponibilidad de
881 pulgones (huéspedes/presas) alternativos a las especies plagas que contribuyan a
882 aumentar la diversidad de enemigos naturales.

883 Los productores suelen identificar y valorar los insectos benéficos en la parcela de
884 producción colectiva y en sus propias quintas. A su vez se trabaja sobre corredores
885 biológicos, barreras naturales y plantas reservorio de biodiversidad e insectos
886 benéficos (Gómez *et al*, 2015).

887 También pueden incluirse dentro de las franjas de cultivo especies vegetales
888 funcionales al manejo de plagas como albahaca, tagetes y caléndulas. Su rol está
889 vinculado con la atracción de insectos benéficos (tagetes), la exudación de sustancias
890 tóxicas para los nemátodos (caléndula) y para repeler insectos perjudiciales (ajo,
891 cebolla). Así, una mayor agrobiodiversidad vegetal cultivada y espontánea genera una
892 desconcentración del recurso alimenticio para las plagas, disminuyendo la posibilidad
893 de una explosión poblacional (“bottom-up”). A su vez, la presencia de ambientes que
894 funcionan como reservorio de predadores y parasitoides favorece el control de la plaga
895 a través de sus enemigos naturales (“Top-down”)(Paleologos *et al*,2017).

896 La regulación biótica es uno de los procesos más sensibles a la disminución en el
897 número de especies vegetales por debajo de cierto umbral (Swift *et al.*, 2004). Esto
898 probablemente se deba a que la vegetación diversa genera condiciones que favorecen
899 la presencia de enemigos naturales en el sistema (Gliessman, 2000; Fournier &
900 Loreau, 2001; Asterak *et al.*, 2004m, Paleologos *et al*, 2017) . Esta regulación se da
901 por dos mecanismos principales: el “Bottom-up”, relacionado con la calidad del recurso
902 y el “Top-down”, vinculado al control por enemigos naturales.

903 Dentro de los potenciales reguladores de plagas se encuentran los parasitoides,
904 representados fundamentalmente por los microhimenópteros y los predadores,
905 destacándose entre ellos los carábidos y arañas, por sus hábitos polípagos (Marasas,

906 2002; Cicchino *et al.*, 2003). Dentro de esta fauna, se diferencian aquellos grupos que
907 habitan entre y sobre la vegetación (epífitos) y aquellos que lo hacen sobre la
908 superficie del suelo (epigeos).

909 La riqueza de la entomofauna beneficiosa presente en América Latina, permite hacer
910 un uso selectivo y racional de varias especies de entomófagos, que son importantes
911 organismos biorreguladores de insectos que constituyen plagas en los cultivos
912 económicos. (Pérez *et al*, 1995).

913 A priori es posible destacar el rol de algunas especies catalogadas como “malezas”
914 como hospederos alternativos de fitófagos como es el caso de *Bidens pilosa*,
915 *Galinsoga parviflora* y *Urtica urens*, mientras que otras, como *Lamium amplexicaule*,
916 destaca como hospedera de numerosos predadores. Resulta evidente la necesidad de
917 efectuar estudios futuros con el fin de establecer relaciones más precisas tanto entre
918 los taxa de ácaros estudiados, como la existente entre estos y la flora arvense
919 asociada al cultivo (Bustamante *et al*, 2015).

920 Un grupo de productores junto a técnicas de INTA AMBA han realizado jornadas de
921 reconocimiento y cuidado de enemigos naturales de insectos que se alimentan de la
922 producción. Muchos de los productores identifican y valoran los insectos benéficos en
923 la parcela de producción colectiva y en sus propias quintas. A su vez se trabaja sobre
924 corredores biológicos, barreras naturales y plantas reservorio de biodiversidad e
925 insectos benéficos. *Tupiocoris cucurbitaceus* es un mírido que se encuentra en forma
926 natural en plantas de las familias Solanaceae, Asteraceae, Cucurbitaceae y
927 Geraniaceae las cuales actúan de protección y refugio y es efectivo para control de
928 mosca blanca en cultivos de tomate (MOOC INTA, 2019)

929 Por otro lado, en una finca orgánica estudiada en Exaltación de la Cruz, provincia de
930 Buenos Aires, se realizaron cultivos de cobertura, abonos verdes, “mulch”, rotaciones
931 de cultivos hortícolas y de aromáticas, alternando la asociación de especies según la
932 temporada. Brindando refugio, alimento y ambientes para la reproducción de
933 artrópodos predadores y parasitoides, permitiendo que los enemigos naturales se
934 establezcan como factor de control biológico de plagas. (Terashima *et al* ,2015).

935 Algunas plantas también, por tener propiedades repelentes contra insectos,
936 contribuyen al control de plagas. Se pueden sembrar en los extremos de la huerta,
937 alrededor o intercaladas en las mismas camas. (Gómez Rodríguez, 2014). La
938 diversidad de especies que se encuentran hacen que el olor o gusto de las plantas
939 para algunos insectos quede reducido, la siembra o aparición de especies aromáticas
940 actúan como repelentes naturales, tales como la hierba luisa, ajo sacha, “yuquilla”
941 entre otras (Caballero Pezo, 2017).

942 Existen grupos de plantas que emiten aceites esenciales los cuales son repelentes a
943 distintas especies de insectos y ácaros entre ellas se pueden mencionar: albahaca
944 blanca y morada (*Ocimum* spp.), incienso (*Artemisia abrotanum* L.), caña santa
945 [*Cymbopogon citratus* (D.C)] orégano de hoja (*Plecthranthus amboinicus* (Lour.)
946 Spreng). Con este mismo principio los campesinos del Caribe, Centro y Sudamérica
947 utilizan el policultivo, intercalando diferentes especies de plantas en una misma
948 parcela, con lo que obtienen mayor diversidad de productos en pequeñas áreas y
949 disminuyen el efecto de las plagas y enfermedades.

950 Otra acción conocida y utilizada por los productores son las llamadas plantas
951 atractivas y plantas trampas. En Brasil, por ejemplo, se aconseja sembrar de 2 a 3
952 arbustos de *Candia verbenacea* por hectárea en los campos de café (*Coffea*
953 *arabica* L.) como atrayente de la broca del cafeto, ya que los insectos migran a las
954 mismas porque esta planta es preferida por ellos (Estrada Ortiz & López Díaz, 2005).

955 En relación a las aromáticas, su producción en algunos casos se encuentra en
956 espacios denominados “islas”, que si bien brindan beneficios al sistema, consideramos
957 potenciar los mismos a través del uso de aromáticas asociadas a las plantas hortícolas
958 por su importancia en la estrategia de control de insectos plagas. Parte de las
959 aromáticas se ubican en la cabecera de los canteros y también se intercalan en el
960 mismo lugar plantas medicinales como salvia, ruda o plantas con flores como la
961 caléndula o dejar florecer algunas plantas de apio, brócoli, perejil y acelga que atraen
962 insectos benéficos para la huerta (crisopas, libélulas, algunas vaquitas) (ProHuerta,
963 2014).

964 En otros casos se asocia y rota diferentes variedades y mantiene franjas de
965 vegetación espontánea y surcos con flores de manera aleatoria o planificada,
966 entre los cultivos (Fernández & Marasas, 2014, en Sarandón, & Flores,2014).

967 **Posibles usos alternativos de las especies descritas**

968

969 Además de la acción benéfica de las aromáticas como acompañantes de otras
970 plantas, muchas también son materia prima para la elaboración de extractos que
971 funcionan como insecticida-fungicida y se caracterizan por su amplio espectro y bajo
972 poder residual, reflejándose sus beneficios en la mínima contaminación ambiental.
973 Algunas experiencias muestran que se realizan preparados y se utilizan tinturas,
974 decocción de cola de caballo, preparado de frutos de paraíso, purín de ortiga y caldo
975 súper magro (Gómez *et al.*,2015) otros ejemplos son el alcohol de ajo, purín de cola de
976 caballo, caldo bordelés (Ballester *et al.*, 2015).

977 Un biopreparado útil para el control de plagas como áfidos, trips, ácaros, mosca blanca
978 y minador en los huertos es el extracto alcohólico de Ajo (*Allium sativum*) y de Ají
979 (*Capsicum sativum*) (Gómez Rodríguez, 2014).

980 Es muy común que los pequeños productores familiares estén dispuestos a elaborar
981 preparados de origen botánico a partir de recursos locales, como por ejemplo, la
982 preparación de purines, macerados o tés para el control de plagas.

983 Algunas experiencias locales han avanzado en la validación participativa de purines de
984 ortiga (*Urtica urens*) y suico (*Tagetes minuta*) para el control de plagas (Zunino *et al.*,
985 2005, en López *et al.*, 2009).

986 Por ejemplo el té de la flor de *Matricaria recutita* o la infusión de la flor de *Helianthus*
987 *annuus* (girasol), en dosis de 1kg/20 lt de agua, se dice que tiene actividad contra
988 Fusarium y Antracnosis y la última además tiene acción insecticida contra la mosca
989 blanca; la infusión de hojas de *Mentha spicata* (hierbabuena), es un buen control de
990 áfidos, la maceración de *Ruta graveolens* es un eficaz fungicida contra la Antracnosis
991 (Acosta de la Luz, 2001).

992 En los últimos años, los aceites esenciales se han presentado como una alternativa en
993 el control insecto-plaga. Muchas investigaciones han demostrado que los aceites
994 esenciales presentan actividad biológica como larvicidas; antialimentarios y repelentes;
995 inhibidores del crecimiento, fertilidad y de la postura de huevos en insectos;
996 antifúngicos, antibacterianos y otros efectos, que posibilitan considerar a los mismos
997 como una alternativa para el manejo de plagas y enfermedades (Ringuelet, Henning *et*
998 *al*, 2016)

999 Estos aceites, extraídos de diversas plantas, han sido ampliamente estudiados con el
1000 objetivo de evaluar su actividad repelente aprovechando su baja toxicidad frente a
1001 especies diferentes a las plagas. En el caso del romero (*R. officinalis*), la toxicidad
1002 fumigante de su aceite esencial es altamente efectiva contra *Tribolium castaneum*
1003 (Espitia Yanes,2011).

1004 Otro uso alternativo de especies aromáticas y medicinales, fue analizado en un
1005 estudio en la región costera del partido de Mar chiquita (De Luca, 2016). Las especies
1006 espontáneas comestibles pueden servir como refuerzo de la huerta. Se realizaron
1007 “caminatas yuyeras”, sumando procesos de identificación botánica de las especies, la
1008 formación de herbarios y colecta de semillas y finalmente se eligieron 11 plantas
1009 espontáneas principales, las cuales le dan color a un mes en particular por su floración
1010 o por su esplendor: y dieron origen a una cartilla de difusión :

1011

1012 - Enero: Rucoletta, rúcula salvaje (*Eruca vesicaria* y *E. sativa*)

- 1013 - Febrero: *Marcela Achyrocline satureioides* (Lam.) DC., y *Gnaphalium*
 1014 *gaudichaudianum* DC.
- 1015 - Marzo: Carqueja” ”carquejilla” o “yaguareté caá”. *Baccharis sp* (L)
- 1016 - Abril: Diente de León, amargón, taraxaco o panadero (*Taraxacum officinale L.*)
- 1017 - Mayo: Achicoria, Radicheta, philliyuyu (quechua), radicchio o radichia
 1018 (*Cichorium intybus. L*)
- 1019 - Junio: Llantén o siete venas (*Plantago: P. major L; P. media L.; P.lanceolata L.*)
- 1020 - Julio: Huevito de Gallo o uvita del campo (*Salpichroa organifolia Lam.*)
- 1021 - Agosto: Artemisa, hierba de San Juan, hierba de la mujer, (*Artemisia vulgaris*
 1022 *L.*)
- 1023 - Septiembre: Flor de Pajarito, fumaria (*Fumaria officinalis L.; Fumaria caprolata*
 1024 *L.*)
- 1025 - Octubre: Verdolaga (*Portulaca oleracea L.*)
- 1026 - Noviembre: Menta cimarrona, menta poleo, menta del bajo (*Mentha pulegium*
 1027 *L.*)
- 1028 - Diciembre: Retama, genista, retama de olor (*Spartium junceum L.*)

1029

1030 Además, algunas especies espontáneas detectadas en la zona, resultaron útiles a la
 1031 hora de suplementar ensaladas y comidas, como especias y condimentos, teniendo
 1032 también cualidades medicinales. Otras en cambio cumplen funciones menos notorias
 1033 como ser nicho de insectos benéficos, u otorgar floración y néctar para los
 1034 polinizadores en momentos de escasas de este recurso.

1035 Por último (Rapoport, 2009 en De Luca L., Jordi C., 2019) destaca algunas
 1036 características de las aromáticas que justifican su inclusión en la huerta:

- 1037 ● Son rústicas ya que están adaptadas a las condiciones climáticas del territorio,
 1038 brindan su color y aroma sin necesidad de grandes cuidados.
- 1039 ● Brindan nicho a insectos asociados que han coevolucionado con ellas, los
 1040 cuales además de controlar su crecimiento por ingesta, sirven de alimento para
 1041 otros animales, enriqueciendo la trama trófica.
- 1042 ● Son preferidas para la nidificación de aves en caso de ser arbustivas o
 1043 arbóreas.
- 1044 ● Son fuente alimenticia y de preparados medicinales.
- 1045 ● Sus raíces brindan fijación de dunas o suelos muy sueltos.
- 1046 ● Brindan una fuente alternativa de elementos y microelementos nutricionales.

1047

1048 Estas especies cultivadas además de todo lo expuesto anteriormente posibilitan la
1049 obtención de ingresos adicionales en mercados específicos para la comunidad (Souza
1050 Casadinho, 2015).

1051

1052 **CONCLUSIONES**

1053

1054 Muchas experiencias y estudios demuestran que el uso estratégico de las aromáticas
1055 y medicinales en los sistemas de producción hortícola es una herramienta de utilidad
1056 para llevar a cabo el proceso de transformación de la producción convencional en
1057 agroecológica.

1058 Esto se ve en experiencias en huertas agroecológicas o en transición localizadas en
1059 espacios urbanos y periurbanos de Latinoamérica, donde se realizan distintas
1060 asociaciones de cultivos y especies aromáticas, incorporando estas últimas con el fin
1061 de lograr la regulación de plagas y enfermedades.

1062 Las especies utilizadas pertenecen en su mayoría a cierto número de familias
1063 botánicas (más de 20), con características de utilidad para repeler insectos plaga o
1064 atraer benéficos.

1065 A través de distintos mecanismos (refugio, alelopatía, atracción de enemigos
1066 naturales, distracción, acción repelente, etc) las aromáticas generan un ambiente
1067 propicio para hospedar insectos benéficos.

1068 A su vez, algunas especies aromáticas tienen un uso alternativo, como ser utilizadas
1069 para realizar preparados naturales con una función insecticida – fungicida que no sea
1070 perjudicial para el ambiente ni para los cultivos (como pueden ser los productos de
1071 origen sintético) y no generan residualidad.

1072 Por otra parte, la incorporación de especies aromáticas y medicinales amplía y
1073 diversifica la oferta de comercialización de los productos de estas huertas y genera
1074 ingresos adicionales a las familias que las producen.

1075 Por todo lo expuesto y si bien es un tema de incipiente estudio, es clara la importancia
1076 del uso de especies aromáticas y medicinales en huertas agroecológicas y para lograr
1077 una transición agroecológica en aquellas huertas de producciones convencionales, ,
1078 en espacios urbanos y periurbanos. La relevancia de utilizar los servicios ecológicos
1079 que nos otorgan estas prácticas, está en disminuir el uso de agroquímicos y promover
1080 la producción sustentable de alimentos sanos para la población y obtenidos a través
1081 de prácticas agroecológicas favorables para el medio ambiente.

1082 **APÉNDICE**

1083

1084 Tabla unificada de especies aromáticas y medicinales utilizadas en los sistemas de
 1085 producción hortícola para llevar a cabo el proceso de transformación de la producción
 1086 convencional en agroecológica(Especies , su uso, país y fuente de donde se obtuvo la
 1087 información) .

1088

Especies	Nombre vulgar	Familia botánica	Uso	País	Fuente
<i>Salvia officinalis</i>	Salvia	Lamiaceae	intercalada con repollo y zanahoria para control de la polilla y la mosca (Albornoz, I. D. C., & Asís, 2016)	Colombia	Cartilla para el manejo integrado y la fertilización , las plagas y enfermedades en las unidades integrales de agricultura urbana de Bogota (Garzón, 2011)
<i>Borago officinalis</i>	Borraja	Boraginaceae	con tomate para control de gusano comedor de follaje		
			con tomate para control de orugas cortadoras. Fuente : Abdo, G., & Riquelme, A. H. (2008).		
<i>Borago officinalis</i>	Borraja	Boraginaceae	aloja hongos patógenos de áfidos	Argentina	El rol de la diversidad vegetal y los hospedantes alternativos para hongos patógenos en cultivos hortícolas agroecológicos de La Plata Mendiburu M.et al , . CONGRESO AGROECOLOGIA 2019
<i>Origanum majorana</i>	Mejorana	Lamiaceae	intercalada con hortalizas para controlar el ataque de	Colombia	Cartilla para el

			áfidos		manejo integrado y la fertilización , las plagas y enfermedades en las unidades integrales de agricultura urbana de Bogotá (Garzón, 2011)
<i>Thymus</i>	Tomillo		para prevenir el ataque del gusano del comedor de la hoja de repollo		
<i>Mentha</i>	Menta		sembrar cerca del tomate y del repollo para repeler polilla blanca		
			asociada a repollo , repele mariposa de las coles		
<i>Artemisia absinthium</i>	Ajenjo	Asteraceae	como repelente de babosas		
<i>Calendula officinalis</i>	Calendula	Asteraceae	intercalada con hierbabuena en cultivo de tomate repele los nematodos , también en papa para el control de la palomilla		
			con hortalizas repele pulgones, chinches y gusanos		
<i>Salvia rosmarinus</i>	Romero	Lamiaceae	asociado a repollo y salvia repele dípteros en general		
			asociado a repollo , poroto, coles , zanahoria y salvia repele mariposas de los gorgojos y moscas		
<i>Mentha spicata</i>	Yerbabuena		asociado a ortiga y ajo repele pulgones e insectos en general		
<i>Tropaeolum majus</i>	Capuchina	Tropaeolaceae	asociado a repollo y cucurbitáceas repele chinchea		
<i>Satureja montana</i>	Ajedrea		asociado a poroto y cebolla repele gorgojos		Abdo, G., & Riquelme, A. H. (2008).
<i>Ocimum basilicum</i>	albahaca	Lamiaceae	asociada a tomate repele dípteros en general , moscas y mosquitos		
<i>Urtica urens</i>	ortiga menor	Urticaceae	aloja parasitoides y predadores de plagas de rúcula, repollo, berenjena, pimiento , tomate y zapallo		Revalorizando la diversidad biológica para el manejo de la sanidad en cultivos hortícolas Reybet, G.
<i>Sonchus oleraceus</i>	cerraja	Asteraceae	aloja predadores de avispas		
<i>Polygonum</i>	centinodia	Polygonaceae	aloja parasitoides de plagas	Argentina	

<i>aviculare</i>			de lechuga y rúcula		E.; Bustam 2019)
<i>Lamium amplexiale</i>	ortiga mansa	Lamiaceae		Argentina	El rol de la diversidad vegetal y los hospedant es alternativos para hongos patógenos en cultivos hortícolas agroecológ icos de La Plata Mendiburu <i>et al</i> , 2019. CONGRES O AGROECO LOGIA 2019
<i>Bidens pilosa</i>	amor seco	Asteraceae			
<i>Urtica dioica</i>	ortiga mayor	Urticaceae			
<i>Sonchus asper</i>	cerraja brava	Asteraceae	Reservorio de parasitoides de áfidos y depredadores (coccinélidos y chinches)		
<i>Cardus pycnocephalu s</i>	Cardo				
<i>Chamaemelu m nobile</i>	Manzanill a				
<i>Tagetes erecta</i>	copetes	Asteraceae	controla nemátodos y bicho moro	Argentina	Estudio y diseño de sistemas hortícolas de base agroecológ ica . Secuencia 3A . MOOC Agroecolog ía . 2019
<i>Tagetes sp</i>			Reservorio de Orius sp, arañas, redúvidos, míridos, etc.		
<i>Foeniculum vulgare</i>	hinojo	Apiaceae	Reservorio de coccinélidos y braconidos		
<i>Coriandrum sativum</i>	cilantro		asociado a tomate, es reservorio de coccinélidos , controla mosca blanca		
<i>Anethum graveolens</i>	eneldo		Fuente de néctar para braconidos		

1089

1090 Fuente : Abdo, G., & Riquelme, A. H. (2008) ; Garzón (2011), Mendiburu *et al*
1091 (2019). Primer Congreso Argentino de Agroecología 2019, MOOC
1092 Agroecología (2019) y Reybet, G. E.; Bustamente (2019)

1093

1094 BIBLIOGRAFÍA

1095

1096 Abdo, G., & Riquelme, A. H. (2008). Las aromáticas en la huerta orgánica y su rol en el
1097 manejo de los insectos. *Instituto Nacional de Tecnologías Agropecuaria. Salta*
1098 *(Argentina)*.

1099

1100 Acosta de la Luz, L. (2001). Producción de plantas medicinales a pequeña escala: una
 1101 necesidad de la comunidad. *Revista cubana de plantas medicinales*, 6(2), 62-66.

1102

1103 Albornoz, I. D. C., & Asís, G. S. B. *Sistema en transición agroecológica en La Granja,*
 1104 *Provincia de Córdoba* (Bachelor's thesis).

1105

1106 Alonso, M., Pascua, M. S., Nuñez Naranjo, D., Rocca, M., & Greco, N. M. (2015).
 1107 Importancia de la presa alternativa en la persistencia del principal depredador de
 1108 arañuelas en el cultivo de frutilla. In *V Congreso Latinoamericano de Agroecología-*
 1109 *SOCLA (La Plata, 2015)*.

1110

1111 Altieri, M. A. (2002). Agroecología: principios y estrategias para diseñar sistemas
 1112 agrarios sustentables. *SARANDON, SJ Agroecología: el camino hacia una agricultura*
 1113 *sustentable. Buenos Aires–La Plata*, 49-56.

1114

1115 Altieri, M., & Nicholls, C. I. (2000). *Agroecología: Teoría y práctica para una agricultura*
 1116 *sustentable* (No. 630.2745 A468ag). Programa de las Naciones Unidas para el Medio
 1117 Ambiente, México, DF (México). Red de Formación Ambiental para América Latina y el
 1118 Caribe. Cap 7 . pág. 160, Cap. 8. Pág .175.

1119

1120 Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2007). Conversión agroecológica de sistemas
 1121 convencionales de producción: teoría, estrategias y evaluación. *Revista*
 1122 *ecosistemas*, 16(1).

1123

1124 Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2007). *Biodiversidad y manejo de plagas en*
 1125 *agroecosistemas* (Vol. 2). Icaria editorial.

1126

1127 Altieri, M., Hecht, S., Liebman, M., Magdoff, R., Norgaard, R., & Sikor, T. O.
 1128 (1997). *Agroecología: bases científicas para una agricultura sustentable* (No. F08
 1129 A48). Centro de Investigación, Educación y Desarrollo, Lima (Perú); Secretariado
 1130 Rural Perú-Bolivia, La Paz (Bolivia).

1131

1132 Altieri, M. y Toledo, V. (2011). La revolución agroecológica en América Latina. *Seguí*
 1133 *buscando en la Red de Bibliotecas Virtuales de CLACSO* [http: //](http://biblioteca.clacso.edu.ar)
 1134 biblioteca.clacso.edu.ar, 163 .

1135

1136 Andorno, A. V., Botto, E. N., Rossa, L., Ruben, F., & Mohle, R. (2015). Control
 1137 biológico de áfidos por métodos conservativos en cultivos hortícolas y aromáticas.

1138

1139 Aracena, G. E. (2018). Producción hortícola agroecológica como alternativa al sistema
 1140 productivo actual en la Quebrada de Humahuaca–Jujuy–Argentina. *Cadernos de*
 1141 *Agroecologia*, 13(1).

1142

1143 Arraiza, M. P., Brutti, O., Farías, G., Guillén, S., Sarmiento, M., López, C., Meloni, D.,
 1144 Chamorro, M., Moscardi, C., Creación de una Red Temática de Plantas Aromáticas,
 1145 Medicinales y Tintóreas (RT_PAMT) en el Norte Argentino. Quebracho - Revista de
 1146 Ciencias Forestales [en línea] 2008, (Junio-Sin mes) : [Fecha de consulta: 18 de marzo

1147 de 2019] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48113033014>> ISSN
1148 0328-0543
1149
1150 Avilés Pacheco (2013) .Capítulo 3. Alternativas de control biológico y natural para la
1151 producción orgánica en Manual de agricultura orgánica sostenible. Disponible en
1152 [https://www.academia.edu/32627689/Manual de Agricultura Organica Sostenible](https://www.academia.edu/32627689/Manual_de_Agricultura_Organica_Sostenible)
1153
1154 Ballester, J., Gronzo, M. J., De la Vega, M., Iglesias, M., Speranza, J., Scarselletta, A.,
1155 & Wjinstra, E. (2015). Producción agroecológica de frutas y hortalizas en el primer
1156 cordón del Conurbano Bonaerense. In *V Congreso Latinoamericano de Agroecología-*
1157 *SOCLA (7 al 9 de octubre de 2015, La Plata)*.
1158
1159 Baloriani, G., Paleologos, M., Marasas, M. y Sarandón, S. (2009). Abundancia y
1160 Riqueza de la Macrofauna Edáfica (Coleoptera y Araneae), en Convencionales
1161 Convencionales y en Transición Agroecológica. Arana, Argentina. Revista Brasileira
1162 De Agroecologia, 4 (2). Recuperado de [http://revistas.aba-](http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/8392)
1163 [agroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/8392](http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/8392)
1164
1165 Baquero, E., Giraldo, D., Molina, C., & Bermúdez, A. J. (2009). Situación Actual del
1166 Comercio de Plantas Medicinales en Venezuela: Potencialidades y Amenazas. *Boletín*
1167 *Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 8(1), 24-32.
1168
1169 Barsky, A. (2005). El periurbano productivo, un espacio en constante transformación.
1170 Introducción al estado del debate, con referencias al caso de Buenos Aires. Scripta
1171 Nova, revista electrónica de geografía y ciencias sociales, IX(194), 10-36.
1172
1173 BIASIONI, A. T., PIGNATARO, N. M., & RECUERO, D. M. *Diseño agroecológico de un sistema*
1174 *productivo ubicado en el Cinturón Verde de la Ciudad de Córdoba* (Bachelor's thesis).
1175
1176 Blandi, M. L., Sarandón, S. J., & Veiga, I. (2015). La "autoeficacia" y su relación con un
1177 manejo sustentable en horticultores "tecnificados" de La Plata, Argentina. In *V*
1178 *Congreso Latinoamericano de Agroecología-SOCLA (La Plata, 2015)*.
1179
1180 Bracamonte, S. (2015). Huerta-Jardín, una experiencia agroecológica en la ciudad de
1181 Punta Alta. In *V Congreso Latinoamericano de Agroecología-SOCLA (7 al 9 de octubre*
1182 *de 2015, La Plata)*.
1183
1184 Bonillo (2019). Mesa redonda: Desarrollo con enfoque agroecológico intercultural en
1185 comunidades andinas de Jujuy. Experiencias, aprendizajes y construcciones. Facultad
1186 de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Jujuy. Disponible en : Comunicación, D.
1187 W. S. (2020). Primer Congreso Argentino de Agroecología.
1188
1189 Bustamante, A., Lochbaum, T., Ruíz, M., Nobile, N., & Reybet, G. (2015). Flora
1190 arvense y su relación con ácaros fitófagos y predadores en cultivo de frutilla bajo dos
1191 sistemas productivos en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén. In *V Congreso*
1192 *Latinoamericano de Agroecología-SOCLA (7 al 9 de octubre de 2015, La Plata)*.
1193

1194 Caballero Pezo, L. A. (2017). Evaluación de huertos familiares, como sistema
1195 tradicional de cultivo en comunidades periurbanas de rumo cocha y Santo Tomas,
1196 región Loreto.
1197

1198 Cabanillas, C., Tablada, M., Ferreyra, L. A., & Ramos, É. (2015). Estrategias
1199 sustentables de manejo de los productores de la feria agroecológica de Córdoba. In V
1200 Congreso Latinoamericano de Agroecología-SOCLA (7 al 9 de octubre de 2015, La
1201 Plata).
1202

1203 Camacho Torres, L. M. (2016). Diseño de un sistema productivo para unidades
1204 dedicadas a la siembra de lechuga y plantas aromáticas bajo la modalidad de
1205 horticultura orgánica urbana en la ciudad de Bogotá.
1206

1207 Cap, G., De Luca, L., Marasas, M., Pérez, M. y Pérez, R. (2012). El Camino de la
1208 Transición Agroecológica. *INTA Argentina 100p* .Parte 1.pág.27. Ediciones INTA,
1209 2012.
1210

1211 Caporal F, J ; Costabeber & G Paulus (2009) Agroecologia: uma ciência do campo da
1212 complexidade. Ed. Brasília MDA/SAF. 111 pp
1213

1214 Carvajal, J. J. M. (2007). Retos de la Agroecología en las regiones
1215 colombianas. *Revista Luna Azul*, (24), 68-73.
1216

1217 Casadinho, J. S. (2015). Análisis del proceso de transición hacia la agroecología entre
1218 productores hortícolas ubicados en el distrito de Open–Door. In V Congreso
1219 Latinoamericano de Agroecología-SOCLA (La Plata, 2015).
1220

1221 Casado, G. G., & Mielgo, A. A. (2007). La investigación participativa en agroecología:
1222 una herramienta para el desarrollo sustentable. *Revista Ecosistemas*, 16(1).
1223

1224 Castañeda, M. L., Muñoz, A., Martínez, J. R., & Stashenko, E. E. (2007). Estudio de la
1225 composición química y la actividad biológica de los aceites esenciales de diez plantas
1226 aromáticas colombianas. *Scientia et Technica*, 13(33), 165-166.
1227

1228 Castro-Restrepo, D., Díaz-García, J. J., Serna-Betancur, R., Martínez-Tobón, M. D.,
1229 Urrea, P. A., Muñoz-Durango, K., & Osorio-Durango, E. J. (2013). Cultivo y producción
1230 de plantas aromáticas y medicinales.
1231

1232 Clavijo Palacios, C., & Cuvi, N. (2017). La sustentabilidad de las huertas urbanas y
1233 periurbanas con base agroecológica: el caso de Quito. *Letras Verdes, Revista
1234 Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, (21), 68-91.
1235

1236 Congreso Argentino de Agroecología, (2020). Primer Congreso Argentino de
1237 Agroecología. 1a. ed. adaptada. Mendoza, Argentina: Universidad Nacional de Cuyo.
1238 Secretaría de Ciencia, Técnica y Posgrado. 1423 p.Dirección URL del libro:
1239 <https://bdigital.uncu.edu.ar/14315>.Fecha de consulta del libro: 2020-06-02.
1240

1241 Costabeber, J. A. (1998). *Acción colectiva y procesos de transición agroecológica en*
1242 *Río Grande do Sul, Brasil*. Universidad de Córdoba, Escuela Técnica Superior de
1243 Ingenieros Agrónomos y de Montes.
1244
1245 Cruz Rodríguez, J. A., González Machorro, E., & Villegas, A. (2015). Control autónomo
1246 de la cochinilla silvestre (*Dactylopius opuntiae* Cockerell) en una plantación de nopal
1247 tunero con manejo ecológico. In *V Congreso Latinoamericano de Agroecología-*
1248 *SOCLA (7 al 9 de octubre de 2015, La Plata)*.
1249
1250 Cuassolo, F., Ladio, A., & Ezcurra, C. (2010). Aspectos de la comercialización y control
1251 de calidad de las plantas medicinales más vendidas en una comunidad urbana del NO
1252 de la Patagonia Argentina. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas*
1253 *Medicinales y Aromáticas*, 9(3), 165-176.
1254
1255 das Chagas Oliveira, F., & Leite, L. F. C. (2009). Evaluación de innovaciones en el
1256 manejo de los agroecosistemas agrícolas campesinos como subsidio al proceso de
1257 transición agroecológica en el territorio de Carnaubais, región Medio-Norte de
1258 Brasil. *Cadernos de Agroecologia*, 4(1).
1259
1260 de Luca L., Jordi C. (2016). La identidad de las especies espontaneas de la región
1261 costera del partido de Mar Chiquita y su incorporación a huertas familiares. I Congreso
1262 Argentino de Agroecología. SAAE. Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de
1263 Ciencias Agrarias. Mendoza. Argentina. Disponible en resumen de actividades 2019.
1264 EEA Cuenca del salado centro regional Buenos Aires Sur . Agosto 2020
1265
1266 de Molina, M. G., & Caporal, F. R. (2013). Agroecología y política. ¿Cómo conseguir la
1267 sustentabilidad? Sobre la necesidad de una agroecología política. *Agroecología*, 8(2),
1268 35-43.
1269
1270 Dubrovsky Berensztein, N., Fernández, V., & Marasas, M. E. (2015). Análisis de las
1271 interacciones entre los componentes de la agrobiodiversidad como estrategia para el
1272 control biológico por conservación en el Cinturón Hortícola de La Plata, Bs. As.
1273 Argentina. In *V Congreso Latinoamericano de Agroecología-SOCLA (La Plata, 2015)*.
1274
1275 Dueñas, J. S., & Quiñones, J. R. (2015). Descripción preliminar de servicios
1276 ecosistémicos asociados a artrópoda en un hábitat modular. In *V Congreso*
1277 *Latinoamericano de Agroecología-SOCLA (La Plata, 2015)*.
1278
1279 Espitia Yanes, C. R. (2011). *Evaluación de la actividad repelente e insecticida de*
1280 *aceites esenciales extraídos de plantas aromáticas utilizados contra Tribolium*
1281 *castaneum Herbst (Coleoptera: Tenebrionidae)* (Doctoral dissertation, Universidad
1282 Nacional de Colombia).
1283
1284 Estomba, D., Ladio, A., & Lozada, M. (2005). Plantas medicinales utilizadas por una
1285 comunidad Mapuche en las cercanías de Junín de los Andes, Neuquén. *Boletín*
1286 *Latinoamericano y del Caribe de plantas medicinales y aromáticas*, 4(6), 107-112.
1287

- 1288 Feito, M. C. (2017). Visibilización y valorización de la agricultura familiar periurbana:
 1289 Intervenciones de políticas públicas en el partido de La Matanza. *Mundo*
 1290 *agrario*, 18(38).
- 1291
- 1292 Fernández V & M Marasas (2015) Análisis comparativo de la riqueza de especies y
 1293 familias botánicas en sistemas de producción hortícola familiar del Cordón Hortícola de
 1294 La Plata (CHLP), Provincia de Buenos Aires, Argentina. Su importancia para la
 1295 transición agroecológica. *Revista de la Facultad de Agronomía* 114(1): 15-29.
- 1296
- 1297 Flores, C. C., & Sarandón, S. J. (2015). Evaluación de la sustentabilidad de un proceso
 1298 de transición agroecológica en sistemas de producción hortícolas familiares del Partido
 1299 de La Plata, Buenos Aires, Argentina. *Revista de la Facultad de Agronomía*, 114.
- 1300
- 1301 Giobellina, B. L., & Lobos, D. (2018). Mate verde como el cinturón: primera jornada de
 1302 grupos de estudio sobre el periurbano de Córdoba. Ediciones INTA.
- 1303
- 1304 Gliessman, S. R., Rosado-May, F. J., Guadarrama-Zugasti, C., Jedlicka, J., Cohn, A.,
 1305 Méndez, V. E., ... & Jaffe, R. (2007). Agroecología: promoviendo una transición hacia
 1306 la sostenibilidad. *Revista Ecosistemas*, 16(1).
- 1307
- 1308 Gómez Rodríguez, J. N. (2014). Agricultura urbana en América Latina y Colombia:
 1309 perspectivas y elementos agronómicos diferenciadores.
- 1310
- 1311 Gómez, C., Goites, E., Mediavilla, M., De Luca, L., Pérez, M., Wainer, E., & Ciocchini,
 1312 F. I. (2015). "Formador de formadores en Agroecología": una estrategia de
 1313 intervención hacia la transición agroecológica. In *V Congreso Latinoamericano de*
 1314 *Agroecología-SOCLA (La Plata, 2015)*.
- 1315
- 1316 Gómez, C., Mediavilla, M. C., Mautone, V., & Seba, N. (2015). Producción
 1317 agroecológica y comercialización comunitaria de productores familiares de Florencio
 1318 Varela, Bs. As., Argentina. In *V Congreso Latinoamericano de Agroecología-SOCLA*
 1319 *(La Plata, 2015)*.
- 1320
- 1321 Gonzáles, S. B., & Morales, S. (2004). Plantas medicinales utilizadas en comunidades
 1322 rurales del Chubut, Patagonia-Argentina. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de*
 1323 *Plantas Medicinales y Aromáticas*, 3(3), 58-62.
- 1324
- 1325 Griffon, D., & Rodríguez, E. G. (2017). En lo micro y en lo macro. sobre la importancia
 1326 de las interacciones en la agroecología. *Acta Biologica Venezuelica*, 37, 1.
- 1327
- 1328 Guerra Castañeda, J. P.(2019) Plantas medicinales, condimentarias, aromáticas y
 1329 comestibles para el uso de la agricultura urbana en la ciudad de Bogotá DC.
- 1330
- 1331 Gutiérrez Cedillo, J. G., Aguilera Gómez, L. I., & González Esquivel, C. E. (2008).
 1332 Agroecología y sustentabilidad. *Convergencia*, 15(46), 51-87.
- 1333
- 1334 Hernández, V., Goulet, F., Magda, D., & Girard, N. (2014). *La agroecología en*
 1335 *Argentina y en Francia. Miradas Cruzadas* (pág. 9, pág.55).INTA Ediciones.

1336

1337 Hurrell, J. A., Costantino, F. B., Puentes, J. P., Ulibarri, E. A., & Pochettino, M. L.
 1338 (2011). Huertos Familiares Periurbanos De Las Costas De Ensenada Berisso y de la
 1339 Isla Martín García (Buenos Aires, Argentina). *Bonplandia*, 213-229.

1340

1341 Ibarra, J. T., Caviedes, J., Antonia, B., & Pessa, N. (Eds.). (2018). *Huertas familiares y*
 1342 *comunitarias: Cultivando soberanía alimentaria*. Ediciones UC.

1343

1344 Izquierdo, J., de Producción Vegetal, O. P., & Nodals, A. A. R. 3. 2 Uso de controles
 1345 biológicos. 3. 3 Manejo Integrado de plagas y enfermedades. 3. 4 Experiencias de
 1346 productores. CAPÍTULO 4. Mejoramiento genético y producción de semillas.

1347

1348 Juárez Rosete, C. R., Aguilar Castillo, J. A., Juárez Rosete, M. E., Bugarin Montoya, R.
 1349 U. B. E. N., Juárez Lopez, p. o. r. f. i. r. i. o., & Cruz Crespo, E. L. I. A. (2013). Hierbas
 1350 aromáticas y medicinales en México: tradición e innovación. *CONACYT*.

1351

1352 Landon-Lane, C. (2004). *Medios De Vida Crecen En Los Huertos, Diversificacion*
 1353 *Delos Ingresos Rurales Mediante Las Huertas Familiares* (Vol. 2). Food & Agriculture
 1354 Org..

1355

1356 León, G. D. S., & Arce, B. (2012) Riesgos microbiológicos en la producción de
 1357 hortalizas en áreas urbanas y periurbanas en Colombia. Riesgos microbianos en la
 1358 producción de alimentos frescos en áreas urbanas y periurbanas de América latina,
 1359 31.

1360

1361 León, T. (2014). *Perspectiva Ambiental de la Agroecología: La ciencia de los*
 1362 *agroecosistemas* (Editorial). *Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia* .

1363

1364 López, L. F., Mejía González, D., Gómez, J. A., & Albarracín, C. (2009). Agenda
 1365 prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de
 1366 plantas aromáticas, medicinales, condimentarias y afines con énfasis en ingredientes
 1367 naturales para la industria cosmética en Colombia.

1368

1369 López Camelo (2011, 2012) en *Importancia de las producciones intensivas en la*
 1370 *Argentina*. Programa Nacional Hortalizas, Flores y Aromáticas Plan de Gestión
 1371 Integrador PNHFA 1106081 Contribución al desarrollo territorial de las producciones
 1372 intensivas Dra. Mariel Silvina Mitidieri INTA San Pedro.

1373

1374 López-García, D., Calvet-Mir, L., Espluga, J., Di Masso, M., Tendero-Acin, G., &
 1375 Pomar-León, A. (2015). La dinamización local agroecológica como estrategia para la
 1376 construcción de soberanías locales. *Ecología Política*, (49), 28-34.

1377

1378 Manfrino R. et al. (2018) Alternativas agroecológicas para el control de insectos en los
 1379 cultivos hortícolas en el Parque Pereyra Iraola. Buenos Aires. Revista de agroecología
 1380 LEISA. Vol 43 N° 1.

1381

- 1382 Marasas, M., Blandi, M. L., Berensztein, N. D., & Fernández, V. (2015). Transición
1383 agroecológica: características, criterios y estrategias. Dos casos emblemáticos de la
1384 provincia de Buenos Aires, Argentina. *Agroecología*, 10(1), 49-60.
- 1385
- 1386 Martínez, N., & Lapetina, J. (2012). Adaptación y validación de un sistema para la
1387 evaluación del impacto ambiental de las actividades rurales–EIAR en el Proyecto
1388 Producción Responsale-MGAP. *Seminario de horticultura urbana y periurbana*, 34.
- 1389
- 1390 Mascarini (2019). Mesa redonda: Aportes a la agroecología desde y junto a Pueblos
1391 Indígenas .Facultad de Agronomía - Universidad de Buenos Aires (FAUBA). Disponible
1392 en Comunicación, D. W. S. (2020). Primer Congreso Argentino de Agroecología.
- 1393
- 1394 Mendez Montesinos, L. F. (2011). *Análisis socioeconómica de la producción agrícola*
1395 *periurbana en seis distritos de la ciudad del El Alto departamento de La Paz* (Doctoral
1396 dissertation).
- 1397
- 1398 Mitidieri, M.S (2015) Programa Nacional Hortalizas, Flores y Aromáticas Plan de
1399 Gestión Integrador PNHFA 1106081 .Contribución al desarrollo territorial de las
1400 producciones intensivas. Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres. INTA San
1401 Pedro
- 1402
- 1403 Montoya, F. M. (2018). Conurbación y pluriculturalidad: dicotomía entre lo rural y lo
1404 urbano. *Escenarios: empresa y territorio*, 7(9), 99-121.
- 1405
- 1406 Morales-Hernández, J.; Alvarado-Castro, E. y Vélez-Lucero, L. (2014). Los procesos
1407 de construcción de conocimiento agroecológico y la transición hacia agricultura más
1408 sustentables en Jalisco, México. Memorias del IX Congreso Latinoamericano de
Sociología Rural. Enlace directo al documento: <http://hdl.handle.net/11117/2155>
- 1409
- 1410 Norgaard, R., Sikor, T. O., ALTIERI, M. A., Magdoff, F., Hecht, S., & Liebman, M.
1411 (1999). *AGROECOLOGÍA “Bases científicas para una agricultura sustentable”*.
Nordan–Comunidad.
- 1412
- 1413 Oliveira, F. D. C., & Leite, L. F. C. (2009). Evaluación de innovaciones en el manejo de
1414 los agroecosistemas agrícolas campesinos como subsidio al proceso de transición
1415 agroecológica en el Territorio de caraubais, Región Medio-Norte de Brasil.
1416 In *Embrapa Meio-Norte-Artigo em anais de congresso (ALICE)*. Revista Brasileira de
1417 Agroecologia, v. 4, n. 2, p. 2144-2148, nov. 2009..
- 1418
- 1419 Paggi, M. V., Ullé, J. A., Carmona, D. M., Paggi, J. F., Stutz, G., & Martiarena, D.
1420 (2015). Variabilidad en la biodiversidad de la fauna edáfica epigea asociada a
1421 diferentes antecesores en un sistema de producción hortícola agroecológico. In *V*
1422 *Congreso Latinoamericano de Agroecología-SOCLA (7 al 9 de octubre de 2015, La*
1423 *Plata)*.
- 1424
- 1425 Paleologos, M., Flores, C., Sarandon, S., Stupino, S., & Bonicatto, M. (2008).
1426 Abundancia y Diversidad de la Entomofauna Asociada a Ambientes Semi-Naturales en
1427 Fincas Hortícolas de La Plata, Buenos Aires, Argentina. *Revista Brasileira De*

1428 Agroecología, 3(1). Recuperado de <http://revistas.aba->
1429 agroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/7449
1430
1431 Paleologos, María & Iermanó, María José & Blandi, María & Sarandón, Santiago.
1432 (2017). Las relaciones ecológicas: un aspecto central en el rediseño de
1433 agroecosistemas sustentables, a partir de la agroecología. REDES. 22. 92-115.
1434 10.17058/redes.v22i2.9346.
1435
1436 Paleologos , M.F. & Claudia C. Flores (2014) Principios para el manejo ecológico de
1437 plagas, Capítulo 10 en Parte 3. Bases ecológicas para el manejo sustentable de
1438 agroecosistemas . Pág. 260.
1439
1440
1441 Palioff, C., & Gornitzky, C. M. (2012). El camino de la transición agroecológica.
1442
1443 Pautt, W., & Zambrano, B. (2015). Evaluación de tres coberturas vivas para el manejo
1444 de *Liriomyza* spp en tomate (*Lycopersicon esculentum*). In *V Congreso*
1445 *Latinoamericano de Agroecología-SOCLA (7 al 9 de octubre de 2015, La Plata)*.
1446
1447 Peredo, S., & Paz, C. (2002). Desarrollo rural endógeno: condiciones para una
1448 transición agroecológica desde una experiencia de producción orgánica. *CUHSO·*
1449 *Cultura-Hombre-Sociedad*, 6(1), 71-90.
1450
1451 Pérez, M., & Marasas, M. E. (2013). Servicios de regulación y prácticas de manejo:
1452 aportes para una horticultura de base agroecológica. *Revista Ecosistemas*, 22(1), 36-
1453 43.
1454
1455 Perri, D., Casaubón, E., Gorosito, N., Gurini, L. B., & Fernández, P. C. (2015).
1456 Vegetación espontánea preferida por hormigas cortadoras en plantaciones de
1457 Salicáceas en el Delta del Paraná. In *V Congreso Latinoamericano de Agroecología-*
1458 *SOCLA (7 al 9 de octubre de 2015, La Plata)*.
1459
1460 Pinto, L. H. (2015). Procesos de ambientalización y transición agroecológica en el
1461 MST: reforma agraria popular, soberanía alimentaria y ecología política.
1462
1463 Pochettino, M. L., & Hurrell, J. A. (2013). Los cambios ambientales en la región
1464 rioplatense (Argentina) y las narrativas de los pobladores locales. *Actas X Reunión de*
1465 *Antropología del Mercosur. Córdoba, Argentina (en CD)*.
1466
1467 Polack, L. (2013). Tecnología apropiada para la sustentabilidad de sistemas
1468 hortiflorícolas con énfasis en cultivos protegidos. PNHFA-1106082: Coordinador: Dr.
1469 Andrés Polack INTA AMBA.
1470
1471 Puentes, J. P. (2017). *Etnobotánica urbana: el conocimiento botánico local sobre las*
1472 *plantas alimenticias y medicinales, y sus usos, en la conurbación Buenos Aires-La*
1473 *Plata* (Doctoral dissertation, Facultad de Ciencias Naturales y Museo).
1474

1475 Restrepo, J., Ángel, D. y Prager, M. (2000). Actualización profesional en manejo de
1476 recursos naturales, agricultura sostenible y pobreza rural. *MJ Restrepo, SD Angel, y*
1477 *MM Prager, Agroecología (pág. 120). Santo Domingo, República Dominicana.: Centro*
1478 *de Desarrollo Agropecuario y Forestal, Inc. (CEDAF) .*
1479
1480 Ringuelet, A. J., Henning, A. C., Cecilia, A., Arango, D., Viña, S., Yordaz, A. M., ... &
1481 Crédico, G. 5. Producción y aprovechamiento de especies aromáticas . *Autoridades*
1482 *de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, 20.*
1483
1484 Rocca, M., Rizzo, E., Sánchez, N. E., & Greco, N. M. (2015). Interacciones negativas
1485 entre enemigos naturales: importancia de la presencia de presas en los cultivos. In *V*
1486 *Congreso Latinoamericano de Agroecología-SOCLA (La Plata, 2015).*
1487
1488 Rodríguez Vargas, A. (2019). Diagnóstico de Problemas Fitopatógenos en Algunos
1489 Cultivos de Huertas Aromaticas, Caseras y Medicinales en Algunas Zonas del
1490 Departamento del Meta.
1491
1492 Rondoni, M., Gazzano, I., Arbulo, N., Bresciano, D., & Soria, L. (2015). Diversidad de
1493 entomofauna y vegetación con manejo agroecológico y convencional en sistemas
1494 frutícolas con *Prunus persica*: aportes al rediseño-Uruguay. In *V Congreso*
1495 *Latinoamericano de Agroecología-SOCLA (7 al 9 de octubre de 2015, La Plata).*
1496
1497 Salas Gervasio, N. G., Luna, M. G., & Sánchez, N. E. (2015). Contribución de la
1498 vegetación silvestre al mantenimiento de servicios ecosistémicos: control biológico por
1499 conservación de la “polilla del tomate” *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae).
1500 In *Congreso Latinoamericano de Agroecología.*
1501
1502 Salazar Torres, J. C., Álvarez Hernández, R., & Mendoza Salazar, V. G. (2015).
1503 Entomofauna asociada a las arvenses del nopal tunero (*Opuntia* spp.) en parcelas de
1504 manejo convencional, orgánico y zona de amortiguamiento, en Axapusco, Estado de
1505 México. In *V Congreso Latinoamericano de Agroecología-SOCLA (7 al 9 de octubre de*
1506 *2015, La Plata).*
1507
1508 San Pedro, P.; Alzugaray, C.; Fernández, C.(2019) .Artrópodos herbívoros presentes
1509 en plantas acompañantes y cultivos, en huertas agroecológicas de la Ciudad de
1510 Rosario, Santa Fe Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Rosario.
1511 C.C N°14. S2125ZAA Zavalla, Santa Fe. Disponible en Comunicación, D. W. S.
1512 (2020). Primer Congreso Argentino de Agroecología.
1513
1514 Sarandón, SJ y Flores, CC (2014). Agroecología: bases teóricas para el diseño y
1515 manejo de Agroecosistemas sustentables [en línea]. *SI: Universidad Nacional de La*
1516 *Plata, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Cap. 15 .pág 431.*
1517
1518 Sarandón , SJ (2019). Disertaciones Agrobiodiversidad: la estrategia agroecológica
1519 para un manejo sustentable y resiliente de los agroecosistema en Comunicación, D.
1520 W. S. (2020). Primer Congreso Argentino de Agroecología.

- 1521 Scull Lizama, R., Miranda Martínez, M., & Infante Lantigua, R. E. (1998). Plantas
1522 medicinales de uso tradicional en Pinar del Río: Estudio etnobotánico. I. *Revista*
1523 *Cubana de Farmacia*, 32(1), 57-62.
- 1524
- 1525 Siura, C., & Ugás, C. (2001). Cultivo de hierbas aromáticas y medicinales.
1526
- 1527 Souza Casadinho, J. (2012). Las modificaciones en las estrategias productivas y
1528 comerciales de los productores hortícolas del AMBA frente a cambios estructurales.
1529 In *VII Jornadas de Sociología de la UNLP 5 al 7 de diciembre de 2012 La Plata,*
1530 *Argentina. Argentina en el escenario latinoamericano actual: Debates desde las*
1531 *ciencias sociales*. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y
1532 Ciencias de la Educación. Departamento de Sociología.
- 1533
- 1534 Souza Casadinho, J.(s/año) Las restricciones a la utilización de plaguicidas y la
1535 transición a la agroecología en áreas periurbanas de Bs. As. Argentina. Disponible en
1536 <http://www.unter.org.ar/imagenes/Restricciones%20y%20transicion.pdf>
1537
- 1538 Terashima, M., Camps, N., Bembassat, M., Gorosito, N., & Clemente, S. (2015). La
1539 asociación de especies vegetales como estrategia que promueve la presencia de
1540 artrópodos en una finca hortícola periurbana. En *V Congreso Latinoamericano de*
1541 *Agroecología-SOCLA (La Plata, 2015)*.
- 1542
- 1543 Tiftonell (2014, 2019). Resiliencia y adaptabilidad: Diseñando las transiciones
1544 agroecológicas en tiempos de cambio global. Disponible en Comunicación, D. W. S.
1545 (2020). Primer Congreso Argentino de Agroecología.
- 1546
- 1547 Toledo, B. A. (2009). Diversidad de usos, prácticas de recolección y diferencias según
1548 género y edad en el uso de plantas medicinales en Córdoba, Argentina. *Boletín*
1549 *Latinoamericano y del Caribe de plantas medicinales y aromáticas*, 8(5), 389-40
1550
- 1551 Vázquez, L. L., Matienzo, Y., & Griffon, D. (2014). Diagnóstico participativo de la
1552 biodiversidad en fincas en transición agroecológica. *Fitosanidad*, 18(3), 151-162.
1553
- 1554 Vidal, M. C. (2013). Diseño de agroecosistemas: una propuesta de manejo alternativo
1555 de enfermedades de suelo en cultivos de hortalizas.
1556
- 1557 Villegas, A. D. (2002). Informe del primer seminario iberoamericano de
1558 comercialización de plantas medicinales y aromáticas. *Boletín Latinoamericano y del*
1559 *Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 1(2), 12-14.
1560
- 1561 Zamar, J. L., Arbornó, M., Pietrarelli, L., Serra, G., Leguía, H., & Sanchez, J. V. (2015).
1562 La regulación biótica y las prácticas agroecológicas en los cultivos extensivos. In *V*
1563 *Congreso Latinoamericano de Agroecología-SOCLA (7 al 9 de octubre de 2015, La*
1564 *Plata)*.
- 1565
- 1566
- 1567 **Fuentes electrónicas on line :**
- 1568

1569 Sitio web de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la
1570 agricultura. :
1571 Año 1999 : <http://www.fao.org/ag/esp/revista/9901sp2.htm>
1572 Año 2015 : <http://www.fao.org/ag/agp/greenercities/es/CMVALC/panorama.html>
1573 Año 2017 : <http://www.fao.org/3/l7658s/l7658s.pdf>
1574
1575
1576
1577 Campus MOOC INTA <https://mooc.inta.gob.ar/>
1578
1579
1580
1581