

REGLAMENTO TÉCNICO PARA LA PRODUCCIÓN INTEGRADA

*Aprobada por Orden Foral 46/2020, de 3 de marzo,
de la Consejera de Desarrollo Rural y Medio Ambiente*

TOMATE DE INVERNADERO EN NAVARRA

ÍNDICE

Anexo I.–Normativa específica de la producción integrada de tomate de invernadero en Navarra

1. Instalaciones y sistemas de protección
2. Exigencias climáticas y su adecuación en Navarra
3. Cultivos precedentes
4. Suelos
5. Implantación y desarrollo del cultivo
6. Laboreo
7. Fertilización
8. Plantación
9. Riego
10. Operaciones manuales en el cultivo
11. Fecundación de las flores
12. Manejo del invernadero
13. Aplicación de fitosanitarios, maquinaria y EPI
14. Protección sanitaria del cultivo
15. Recolección
16. Post-recolección
17. Eliminación del cultivo
18. Envasado en la explotación agrícola (finca)

Anexo II.–Niveles de contenido en suelo para P_2O_5 , K_2O y MO

Anexo III.–Plagas

Anexo IV.–Enfermedades

Anexo V.–Efecto de los fitosanitarios sobre la fauna auxiliar

ANEXO I

NORMATIVA ESPECÍFICA DE LA PRODUCCIÓN INTEGRADA
DE TOMATE DE INVERNADERO EN NAVARRA

La producción integrada se presenta como una alternativa entre la agricultura convencional y la ecológica, con la vocación de posibilitar la realización de una agricultura viva y duradera, respetuosa con el entorno, rentable para el que la práctica y capaz de atender las demandas sociales.

En este sistema, los métodos biológicos, los químicos y cualesquiera otras técnicas de cultivo son cuidadosamente elegidos y equilibrados, teniendo en cuenta la protección del medio ambiente, la rentabilidad de las explotaciones y las exigencias de los consumidores en lo relativo a calidad y seguridad alimentaria.

La producción integrada no rechaza las técnicas agrícolas clásicas, sino que las utiliza de forma combinada con otras prácticas innovadoras. Esta integración de recursos conduce a un sistema de producción más racional, más respetuosa con el entorno natural y en definitiva más sostenible.

Para asegurar el cumplimiento de los principios de la producción integrada, los responsables de las explotaciones que figuren en el Registro de la Producción Integrada de Navarra deberán tener unos conocimientos mínimos sobre este sistema de producción o asumir el compromiso de incorporarse a los procesos de formación que se establezcan.

Todo el proceso de producción es controlado por la entidad de control y certificación, Área de control y Certificación de INTIA, según un Programa de Control establecido

Por otra parte, es obligatorio cumplimentar un Cuaderno de Explotación. En este Cuaderno se anotarán las parcelas implicadas, los datos de cultivo, las operaciones culturales llevadas a cabo, las observaciones previas que justifican determinadas actuaciones, las materias primas utilizadas, así como cualquier otra acción significativa sobre el cultivo que sea interesante reseñar. Todo ello de acuerdo con las Normas Técnicas que se contemplan en el presente documento y las instrucciones provenientes del técnico competente (Área de Asesoramiento de INTIA o Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente).

El Cuaderno de Explotación deberá estar actualizado y los apuntes deberán hacerse antes de que transcurra el plazo de una semana desde la actividad realizada, salvo en el apartado de recolección en el que se admite un plazo máximo de dos semanas desde la finalización de la recolección de la parcela.

El Cuaderno deberá estar disponible frente a posibles revisiones que puedan efectuarse por los técnicos de la Entidad de Control y Certificación o del Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente.

1.-INSTALACIONES Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN

OBLIGATORIO	ACONSEJADO	DESACONSEJADO	PROHIBIDO
Instalaciones con ventilación cenital mayor del 10% (1) O ventilación lateral superior al 20% (1) O la suma de ambas mayor del 15% (1)	Multicapillas con ventilación cenital en todas las naves Superficie de ventilación total aconsejada 20-25% Sombreo de junio a septiembre	Túneles de anchura inferior a 9 m	
Cubiertas térmicas. En caso de invernaderos de malla, esta deberá tener como mínimo una densidad de 9 x 6 hilos/cm ²		Cubiertas de PVC	
En invernaderos del tipo multicapillas, separar las zonas dedicadas a cultivos obtenidos siguiendo las técnicas de producción integrada de otras mediante cortinas de plástico, mantas térmicas...			
	Dobles cámaras		
	Acolchado plástico en bandas	Cultivo en suelo desnudo	
	La retirada para su reciclado o vertido controlado de todos los tipos de plásticos utilizados		El abandono de restos vegetales del cultivo anterior, plásticos, envases y otros residuos, en el interior o periferia del invernadero
	Instalar en la explotación áreas de vegetación para refugio y multiplicación de fauna auxiliar		

(1) Considerar estos porcentajes con respecto a la superficie de suelo que ocupa el invernadero.

2. EXIGENCIAS CLIMÁTICAS Y SU ADECUACIÓN EN NAVARRA

PARÁMETROS CLIMÁTICOS EN FUNCIÓN DE LOS DIVERSOS MOMENTOS DEL CULTIVO	
T. ^a mínima del suelo	11-12°C
T. ^a mínima biológica	11-12°C
T. ^a mínima productiva	14°C
T. ^a óptima de crecimiento	Día: 18-25°C y Noche: 15-18°C
T. ^a de floración y fecundación	Mínima: 14°C, Óptima: 21-25°C, Máxima: 32-35°C
T. ^a de maduración y coloración del fruto	Mínima: 14°C y Máxima: 30°C
Humedad Relativa	Óptima: 50-70%

3. CULTIVOS PRECEDENTES

ACONSEJADO	DESACONSEJADO
Acelga, ajo, alubia verde, borraja, cebolleta, cogollo, escarola o lechuga	Solanáceas (berenjena, pimiento o tomate), cuando se va a cultivar sobre suelo En hidroponía, más de 2 años en el mismo sustrato, o lo que es lo mismo, 4 cultivos

4. SUELOS

OBLIGATORIO	ACONSEJADO	DESACONSEJADO	PROHIBIDO
En cultivo hidropónico, se dispondrá de instalaciones que permitan la recogida de los lixiviados, para que en el caso de ser aplicado a cultivos de exterior sea previamente diluido	Profundidad útil mayor de 50cm. Dotado de buen drenaje Textura: –Franca, –Franca-arcillosa, –O franco-arenosa pH: –Valores entre 6 y 8,5 Salinidad: –Valores entre 2 y 4 dS/m Exigente en materia orgánica. Se aconsejan niveles entre 3 y 4%	Encharcamiento Suelos deficientes en calcio y magnesio Más de 4 dS/m Valores fuera de ese intervalo	Verter directamente el drenaje al suelo del invernadero y especialmente en zonas cercanas a corrientes de agua
Reciclar sustratos no biodegradables	En hidroponía realizar recirculación de lixiviados mientras sea posible mantener un nivel adecuado de cloruro, sodio y sulfato		

5. IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO DEL CULTIVO

Consideraciones generales de la planta:

OBLIGATORIO	ACONSEJADO	DESACONSEJADO
Utilizar planta procedente de viveros inscritos en el Registro Oficial de Productores, Comerciantes e Importadores de vegetales, productos vegetales u otros objetos, de la Comunidad Foral de Navarra, o en el correspondiente Registro Oficial de proveedores de otra Comunidad Autónoma o País de la Unión Europea Exigir el pasaporte fitosanitario al viverista que proporcione la planta Poder demostrar, en el caso de utilizar semilla para la producción de la propia planta, que dicha semilla ha sido producida bajo control oficial	Varietades recomendadas por el Servicio de Asesoramiento de INTIA	Utilización de variedades insuficientemente contrastadas
	Planta de porte proporcionado. Sin enfermedades ni plagas visibles activas CULTIVO EN SUELO: Planta con cepellón Con 3 a 5 hojas verdaderas que se corresponde con una altura entre 15 y 20 cm CULTIVO EN HIDROPONÍA: Plantas con inicio de apertura del primer ramillete floral	Raíz desnuda Planta vieja Planta enferma Planta ahilada

6. LABOREO

	ACONSEJADO	DESACONSEJADO
Cultivo en suelo	En cabecera de alternativa, con terreno seco en profundidad y superficie, labor de subsolador y cultivador Previo a la plantación, limpieza del invernadero y labor de cultivador El suelo quedará nivelado para evitar zonas de encharcamiento	Pasar el subsolador con humedad, tanto en superficie como en profundidad Desmenuzar excesivamente el suelo, por reiterados pases de fresadora o rotovator
Cultivo en hidroponía	En hidroponía, pendiente uniforme del 1-2%, para permitir una correcta recogida de lixiviados	

7. FERTILIZACIÓN

	OBLIGATORIO	ACONSEJADO	PROHIBIDO
Cultivo en suelo	a) En instalaciones nuevas se realizará un análisis de suelo representativo por cada zona homogénea de la parcela. Éste debe incluir: análisis físico y químico: materia orgánica, fósforo, potasio, carbonatos, caliza activa, pH y extracto de saturación. b) Estos análisis tendrán una validez de 3 años	Análisis químico de suelo cada 3 años Éste incluirá la materia orgánica, pH, fósforo, potasio y conductividad eléctrica	
		No sobrepasar los 5 kg/m ² de estiércol	Estiércoles procedentes de las capas bajas de los depósitos de más de 2 años
	Excepto en el abonado de preplantación, los aportes procedentes de fertilizantes minerales se realizarán a través de la técnica de fertirrigación Utilizar abonos exentos de cloruros	Estas cantidades se aplicarán en función de los niveles de los distintos elementos presentes en el suelo y de la CIC reflejada en los análisis. (Anexo 1). Así mismo las dosis a aplicar irán en función de las extracciones de la cosecha. A estos efectos, se considera que el cultivo de tomate extrae: N: 3 - 3,5 UF/Tm P ₂ O ₅ : 1 - 1,5 UF/Tm K ₂ O: 5,5 - 6 UF/Tm Dosis máxima de abonado: N: 600 U.F/ha P ₂ O ₅ : 300 U.F/ha K ₂ O: 1100 U.F/ha Podrán realizarse aportaciones foliares si en algún momento se detectasen carencias visuales	Aportar dosis totales, procedentes de fertilizantes minerales, superiores la dosis máxima aconsejada

	OBLIGATORIO	ACONSEJADO	PROHIBIDO
Cultivo en hidroponía	<p>Análisis químico anual del agua de riego. En él se reflejarán los siguientes iones: NO_3^-, PO_4H_2^-, SO_4^-, CO_3H^-, CL^+, NH_4^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^+, además de la Ce y el pH</p> <p>La solución nutritiva se elaborará teniendo en cuenta la aportación de iones del agua de riego y estado del cultivo</p> <p>El drenaje será recogido para su recirculación o aplicación a cultivos de exterior (previas correcciones)</p>	<p>Se aconsejan aguas con una conductividad eléctrica (Ce) menor de 1,5 - 2 dS/m</p> <p>Drenaje recogido: la cantidad diaria obtenida oscilará entre el 25 y 35% del volumen diario de riego. No sobrepasar en el drenaje una Ce de 4dS/m</p> <p>Todos los días se anotarán los valores de Ce y pH en drenaje y gotero</p>	<p>Verter directamente el drenaje al suelo del invernadero</p>

8. PLANTACIÓN

ACONSEJADO	DESACONSEJADO	PROHIBIDO
La densidad de plantación no superará las 3,5 plantas/m ² En hidroponía, no pasarán de 2,5 plantas/m ²	Densidad superior a 3,5 plantas/m ²	Utilizar herbicidas
Al plantar, no enterrar más de 2/3 del taco Antes de plantar el taco estará suficientemente húmedo	Enterrado completo del taco Plantar el taco seco	
Acolchado plástico en las bandas de cultivo	Plantar en suelo desnudo	
En hidroponía, utilizar hor-sol blanco en toda la superficie		

9. RIEGO

OBLIGATORIO	ACONSEJADO	DESACONSEJADO	PROHIBIDO
Análisis del agua de riego en el que se incluya la conductividad eléctrica	<p>Calidad del agua, contrastada con análisis previo</p> <p>Ce menor de 3 dS/m</p> <p>En los casos en el valor de Ce sea superior a 4 dS/m analizar también los siguientes iones: NO_3^-, PO_4H_2^-, SO_4^-, CO_3H^-, CL^+, NH_4^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^+, además del pH</p>	Conductividad superior a 4 dS/m	
	<p>Sistema de riego localizado, con las líneas de goteros separadas del cuello de las plantas</p> <p>Antes de plantar, el suelo estará a tempero en superficie y con reserva de agua en profundidad</p>	Zonas de encharcamiento	Riego por inundación
	Los riegos estarán en función del: tipo de suelo, fenología del cultivo y climatología	Oscilaciones importantes con períodos de estrés hídrico y de riegos excesivos Demasiados riegos en fase de crecimiento y primera floración	
	Riegos a primeras horas de la mañana		

10. OPERACIONES MANUALES EN EL CULTIVO

ACONSEJADO	DESACONSEJADO	PROHIBIDO
Se formará a una guía y con entutorado		
Deshojar las plantas desde el suelo hasta el primer racimo una vez que este haya sido recogido Conforme vayan cuajando los racimos 4.º y 5.º se podrá deshojar hasta el 2.º racimo, continuando así, si fuera necesario aumentar la aireación del cultivo No mantener los restos de poda más de 15 días	Poda con brotes superiores a los 5 cm Podar y deshojar en condiciones de excesiva humedad	Mantener restos de poda en descomposición
Con el aclareo de frutos se busca favorecer la calidad de los frutos. Importante en variedades de poco vigor y/o ramilletes muy cargados Se eliminarán los frutos deformes y los frutos y/o flores alejados y/o pequeños Se realizará tan pronto se compruebe el buen cuajado de estos racimos, eliminando el resto de frutos y flores aún sin cuajar		Permanencia de restos de frutos en descomposición en el suelo del invernadero
Mantener limpios de malas hierbas el interior y exterior del invernadero, para evitar el refugio de patógenos		

11. FECUNDACIÓN DE LAS FLORES

ACONSEJADO	DESACONSEJADO	PROHIBIDO
Con temperaturas entre 13 y 25°C, utilizar abejorros	Se evitarán temperaturas inferiores a 13°C y superiores a 32-35°C	Uso de fitoreguladores para el cuajado de las flores

12. MANEJO DEL INVERNADERO

La ventilación y cierre de los invernaderos es un factor decisivo para la resolución de una producción adecuada, en sanidad y desarrollo, en definitiva en calidad. Estará en función de las exigencias climáticas, fenología del cultivo y de la época del año.

ACONSEJADO	DESACONSEJADO
En el manejo del invernadero, primará la ventilación, favoreciendo un desarrollo armónico del cultivo y su buen estado sanitario	Forzar excesivamente el crecimiento del cultivo
A partir de mediados de mayo-junio, será aconsejable el sombreado del invernadero	
Se ventilará siempre que se alcance el 80% de humedad relativa	
Cuando la humedad relativa descienda por debajo del 50%, se utilizarán sistemas de humidificación	
Escasa ventilación y exceso de insolación	
Exceso de humedad relativa en primavera, otoño e invierno	
Baja humedad relativa en verano	

13. APLICACIÓN DE FITOSANITARIOS, MAQUINARIA Y EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

ACONSEJADO	DESACONSEJADO
<p>El operador estará equipado con su Equipo de Protección Individual (EPI) homologado</p> <p>Asimismo estará en posesión del carné de manipulador de productos fitosanitarios</p> <p>Se utilizará maquinaria que esté en perfecto estado de uso, siendo revisada periódicamente</p> <p>Indicar con carteles bien visibles la aplicación de productos fitosanitarios</p>	<p>La presencia de otras personas en el invernadero durante la aplicación</p>

14. PROTECCIÓN SANITARIA DEL CULTIVO

OBLIGATORIO	ACONSEJADO	PROHIBIDO
	Sueltas de fauna auxiliar y/o polinizadores	
Colocar 7 trampas cromáticas amarillas por cada 1.000 m ² , en la semana posterior a la plantación		
Disponer al menos de un psicrómetro por explotación	Colocar un psicrómetro por invernadero con cultivo establecido	
Solamente se intervendrá con fitosanitarios, contra plagas y/o enfermedades, al superarse los umbrales de tratamiento que aparecen en los Anexos 2 y 3	<p>No aplicar fitosanitarios en espolvoreo al cultivo</p> <p>Prestar máxima vigilancia al invernadero, para así detectar precozmente el patógeno y tratar solamente plantas aisladas o pequeños focos</p> <p>Al tratar con fitosanitarios, alternar grupos químicos y modos de acción</p>	<p>En cultivo hidropónico, utilizar fungicidas que lleven: mancozeb, maneb, metiram o propineb (ditiocarbamatos)</p> <p>Utilizar fitosanitarios no autorizados</p>

15. RECOLECCIÓN

ACONSEJADO	DESACONSEJADO
Recolectar al alcanzar la madurez fisiológica (mancha rosa alrededor del estilo), en función de la variedad o del estado que el mercado demande	Recolectar antes de que los frutos alcancen la madurez fisiológica, que permita alcanzar las exigencias de calidad comercial

16. POST-RECOLECCIÓN

ACONSEJADO	DESACONSEJADO	PROHIBIDO
<p>Manipulación adecuada, se evitará golpearlo</p> <p>Almacenamiento y transporte adecuado del fruto</p>	<p>Recolectar con el fruto mojado</p> <p>Mojar una vez recolectado</p> <p>Exposición del producto durante largo tiempo al sol</p>	<p>Cualquier tratamiento químico</p>

17. ELIMINACIÓN DEL CULTIVO

ACONSEJADO	PROHIBIDO
Finalizado el cultivo, se arrancará con el máximo de raíces y se sacará del invernadero procediéndose a su destrucción o compostaje En el supuesto de la existencia de un ataque extraordinario de una plaga, previamente se tratará para evitar su propagación exterior	La permanencia del cultivo en estado de abandono al final del ciclo en el interior del invernadero

18. ENVASADO EN LA EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA (FINCA)

Este apartado sólo será de aplicación en aquellos operadores que realicen el envasado del producto directamente en finca, sin operaciones posteriores de selección y acondicionamiento fuera de la finca agrícola. Únicamente se permite el almacenamiento. No está permitida la entrada y expedición de productos de otras explotaciones.

OBLIGATORIO	PROHIBIDO
LIMPIEZA y DESINFECCIÓN DE EQUIPOS: –Las instalaciones y el equipo de envasado en campo deben mantenerse en un estado adecuado de limpieza –Debe existir un programa de limpieza y desinfección de las instalaciones, incluidas las cámaras de almacenamiento, así como de los equipos y utensilios empleados en el envasado, que incluya el uso de biocidas autorizados a tal fin	
ENVASES: –Utilizar envases de uso alimentario limpios y sin materias extrañas –No reutilizables, o correctamente limpios y desinfectados	
PROTECCIÓN DEL PRODUCTO EN CAMPO: –Los productos empaquetados/ envasados se protegen para evitar cualquier contaminación –Los productos empaquetados/ envasados se deben retirar al finalizar la jornada de trabajo –Tras finalizar la jornada se deben retirar los desechos del material de envasado y otros residuos	
ALMACENAMIENTO: –Los productos envasados destinados a su consumo directo deben estar correctamente etiquetados y almacenados en condiciones adecuadas en la explotación. Las instalaciones/cámaras de almacenamiento de producto alimenticio será de uso exclusivo para este fin –Se deben establecer condiciones de temperatura y humedad adecuadas, y realizar un control de las mismas	
CODIFICACIÓN y TRAZABILIDAD: –El sistema de codificación (Lote de expedición) debe permitir la trazabilidad al producto de producción integrada –Hay que llevar un Registro de salidas de producto vegetal Se debe asegurar: –La trazabilidad a primer destino comercial, –En su caso, la trazabilidad en almacenamiento de los distintos tipos de producto (conforme, inmovilizado, rechazado, etc)	
ANÁLISIS DE RESIDUOS DEL PRODUCTO: –Se debe disponer de un plan anual de análisis de residuos fitosanitarios, en función del riesgo	
USO DEL LOGOTIPO PI: –El uso del logotipo en el etiquetado del producto será conforme a lo establecido en el Decreto Foral 143/1997	
REGISTROS: –El operador debe llevar un sistema de registros que permita evidenciar el cumplimiento de los requisitos anteriores: Limpieza, envases, control de almacenamiento, trazabilidad, análisis de residuos, calidad del agua, etc.	

ANEXO II

NIVELES DE CONTENIDO EN SUELO PARA FÓSFORO, POTASIO Y MATERIA ORGÁNICA
(Método Olsen para el fósforo y acetato amónico para el potasio)

SUELO	FÓSFORO (PPM)		POTASIO (PPM)		% MATERIA ORGÁNICA
	P	P ₂ O ₅	K	K ₂ O	
Pobres	Menor de 20	Menor de 46	Menor de 200	Menor de 240	Menor de 2
Medios	Entre 20 y 35	Entre 46 y 80	Entre 200 y 300	Entre 240 y 360	Entre 3 y 4
Ricos	Mayor de 35	Mayor de 80	Mayor de 300	Mayor de 360	Mayor de 5

Capacidad de Intercambio Catiónico.

ÍNDICE	meq/100 g
Baja	Menor de 20
Media	Entre 20 y 35
Alta	Mayor de 35

Cualquier otra analítica, deberá reflejar los índices equivalentes a los expuestos.

NORMA RELATIVA A LOS ANEXOS III, IV Y V

En cualquier caso, la utilización de fitosanitarios deberá ajustarse a las autorizaciones y condiciones de uso contempladas en el Registro Oficial de Productos Fitosanitarios vigentes en el momento de realizar la aplicación.

Sin perjuicio de lo establecido en la normativa vigente en todo lo relativo a la gestión de envases de los fitosanitarios, no deberán abandonarse restos de los mismos en los invernaderos y sus elementos anexos (ribazos, caminos,...).

A los fitosanitarios autorizados, se les podrán añadir coadyuvantes autorizados para el cultivo, en las condiciones indicadas en el Registro Oficial de Productos Fitosanitarios.

Cada producto tiene sus particularidades. Se aconseja leer detenidamente la etiqueta antes de su empleo.

Estrategias a tener en cuenta para la protección del cultivo

La periodicidad de las observaciones será diaria y la anotación de la misma será obligatoria siempre antes de cualquier tratamiento.

Para limitar los problemas de sanidad vegetal se aconseja: cuidar las prácticas culturales, respetar la fauna auxiliar (Anexo V) y realizar tratamientos químicos solo cuando no sean viables otros sistemas de control.

ANEXO III

Plagas

	PLAGAS	UMBRALES, TIPO Y ÉPOCAS DE TRATAMIENTO	MÉTODOS DE CONTROL		
			Químicos	Biológicos	Otras medidas complementarias
Plagas de suelo	Gusanos de alambre <i>Agriotes spp.</i> Gusanos blancos <i>Melolontha m.</i> Gusanos grises <i>Agrostis spp.</i>	Tratar sólo si en el cultivo anterior se observó su presencia o por capturas en trampas Usar microgránulos en todo terreno o en la banda de cultivo, incorporándolos con las labores previas a la plantación	Solo los productos autorizados en el Registro de fitosanitarios		
	Nematodos <i>Meloidogyne spp.</i>	En parcelas con antecedentes tratar sin presencia de síntomas si no se pudo solarizar Tratar si hubo daños en la campaña anterior También con plantas afectadas en las primeras fases del cultivo			Biofumigación y/o solarización Evitar su dispersión durante y después de plantación
	Gusanos grises (noctuidos) <i>Agrotis spp.</i>	Tratar al observar más de un 4% de plantas atacadas. Mediante cebo o pulverización en la línea de cultivo al atardecer			Evitar malas hierbas que favorezcan la puesta de huevos
Plagas de vegetación	Moscas blancas <i>Trialeurodes vaporariorum</i>	Tratar al detectar 1 adulto por placa amarilla volviéndose a tratar a los 7 días si hubiese tiempo de respetar el plazo de seguridad A los 7-10 días de tratar, se realizará la suelta de la fauna auxiliar	Solo los productos autorizados en el Registro de fitosanitarios	Suelta del parásito Encarsia formosa a razón de 8-12 individuos/m ² y/o el depredador Macrolophus caliginosus a dosis de 1 individuo/m ² en dos momentos	Colocación de trampas cromáticas amarillas (7 trampas/1.000 m ²) Eliminar malas hierbas para evitar puestas de huevos
	Trips <i>Frankliniella occidentalis</i>	Control biológico: al observar los primeros daños en hoja Control químico: Estación de Avisos Pulverizar el cultivo en horas con temperaturas suaves, añadiendo a la disolución azúcar al 0,75-1%		Suelta del depredador Macrolophus caliginosus a dosis de 1 individuo/m ² en dos momentos, o Amblyseius cucumeris, a dosis de: 1 sobre/m ²	Colocación de trampas cromáticas azules (7 trampas/1.000 m ²)
	Minadora hoja <i>Liriomyza huidobrensis</i>	Realizar la suelta de fauna auxiliar al observar las primeras galerías. A la semana de observar los primeros adultos, se efectuará el tratamiento químico, dirigido a las zonas donde se encuentren las galerías. Usar fitosanitarios compatibles con la fauna auxiliar		Distribuir los parásitos, Diglyphus isaea y Dacnusa sibirica a dosis de 0,7 individuos/m ² en dos momentos Suele ocurrir parasitación natural por D. isaea o depredación por chinches	Colocación de trampas cromáticas amarillas (7 trampas/1.000 m ²) Poda de hojas bajas atacadas, con presencia baja de plaga
	Araña amarilla <i>Tetranychus urticae</i> y <i>Tetranychus turkestanii</i> Eriófidos <i>Aculops licopersici</i>	Tratamiento químico localizado sobre los primeros focos o rodales de ataque, si además la presencia de fitoseídos es inferior al 10% de la población total de ácaros A los 7-10 días de tratar, se soltará la fauna auxiliar, repitiéndolo a los 7 días		Aplicar los fitoseídos, Neoseiulus (=Amblyseius) californicus y Phytoseiulus persimilis, a razón de 24 individuos/m ² Estos ácaros pueden aparecer como fauna autóctona al mismo tiempo que otros auxiliares como Orius spp. o Crisopas spp.	La detección de los primeros focos de ataque, se localiza siempre en las hojas del tercio inferior de las plantas, cuando estas son menores de 1 m Para impedir su dispersión, se favorecerá la humedad relativa alta (riegos por aspersión) y se evitarán temperaturas altas (sombreado)

	PLAGAS	UMBRALES, TIPO Y ÉPOCAS DE TRATAMIENTO	MÉTODOS DE CONTROL		
			Químicos	Biológicos	Otras medidas complementarias
Plagas de vegetación	Pulgones <i>Aphis gossypii</i> <i>Myzus persicae</i> <i>Macrosiphon euphorbiae</i>	Tratamiento químico localizado en pulverización, sobre los primeros focos de ataque Riesgo a partir de la 3.ª semana del trasplante	Solo los productos autorizados en el Registro de fitosanitarios	Aphidius spp. Aphidoletes aphidimyza Coccinelidos Chrysoperla carnea Sífidos	Colocación de trampas cromáticas amarillas (7 trampas/1.000 m²)
	Orugas y gardamas <i>Helicoverpa armigera</i> <i>Plusia-Autographa gamma</i> <i>Tuta absoluta</i> <i>Spodoptera exigua</i>	Tratar con la presencia de huevos, larvas o daños recientes, o la notificación de la estación de avisos.		Hyposoter spp. Thrichogramma spp. Depredadores generalistas	Eliminar hierbas para evitar sus puestas de huevos
	Moluscos: caracoles y limacos	Tratar en preplantación o previamente a la colocación de la cobertura de plástico, si hubo capturas en las trampas (2 individuos/1.000 m²) mediante trampas con cebos de molusquicida También se tratará al apreciar los primeros daños en cultivo establecido Se aplicarán gránulos a todo terreno en preplantación si hubo capturas y a las bandas de cultivo localizado durante el ciclo vegetativo			Eliminar las malas hierbas, que favorecen la multiplicación y desarrollo de la plaga
	Otras plagas y actuaciones	Intervención en función de la prescripción técnica y tipo de tratamiento los prescritos			

ANEXO IV

Enfermedades

	ENFERMEDADES	UMBRALES, TIPO Y ÉPOCAS DE TRATAMIENTO	MÉTODOS DE CONTROL	
			Químicos	Medidas culturales
Hongos de cuello	Hongos de suelo <i>Fusarium</i> , <i>Pythium</i> , <i>Verticillium</i> , etc.	Tratar al detectar las primeras plantas afectadas. Se realizará aplicación por pulverización dirigida al cuello de las plantas	Solo los productos autorizados en el Registro de fitosanitarios	Evitar excesos de humedad en el suelo. Manejo adecuado del riego y la ventilación Eliminar plantas enfermas Emplear solarización
	Mildiu terrestre <i>Phytophthora parasitica</i>	Tratar al observar las primeras plantas atacadas en su base Aplicación dirigida al cuello. Aparece poco después del trasplante		
	Podredumbre gris <i>Botrytis cynerea</i>	Tratar al observar los primeros tallos atacados en su base Pulverización dirigida al cuello. Aparece poco después del trasplante		
Hongos de vegetación	Oidio <i>Leveillula taurica</i>	Pulverizar todo el cultivo al observar síntomas de micelio activo en las hojas superiores al último ramillete formado (10% de las plantas observadas) Las condiciones que favorecen el ataque del hongo son: 70% humedad relativa y temperatura entre 10 y 35°C (óptima 26°C)		Eliminar malas hierbas y hojas basales viejas
Hongos de vegetación y fruto	Mildiu aéreo <i>Phytophthora infestans</i>	Tratar preventivamente en periodos de riesgo de infección, 90% de humedad relativa y temperaturas entre 10 y 25°C, o bien con presencia de primeros síntomas Pulverizar, al principio con fungicidas orgánicos y con sistémicos si el riesgo es importante o hay problemas de control por condiciones climáticas	Solo los productos autorizados en el Registro de fitosanitarios	Controlar la humedad del invernadero con un manejo adecuado del riego y la ventilación Evitar la presencia de agua en las plantas
	Alternaria <i>Alternaria spp.</i>	Tratar al ver los primeros síntomas y con condiciones favorables para su desarrollo, mas del 90% de humedad relativa y temperatura entre 3 y 35°C (noches húmedas seguidas de días soleados con temperaturas elevadas)		Controlar la humedad del invernadero con un manejo adecuado del riego y la ventilación.
	Cladosporiosis <i>Fulvia fulva</i> <i>Cladosporium fulvum</i>	En nuestras condiciones climáticas, puede conseguirse un buen control del hongo manteniendo la humedad relativa por debajo del 80% cuando la temperatura oscila entre los 18 y 25°C, a través de una correcta ventilación En caso de tener que recurrir al control químico, pulverizar al observar las primeras manchas		Invernadero limpio de restos de cultivo anterior atacado. Controlar la humedad relativa con buen manejo del riego y la ventilación Eliminar las hojas basales afectadas para favorecer la aireación.
Hongos de vegetación y fruto	Podredumbre gris <i>Botrytis cynerea</i> * <i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	Tratar al observar los primeros síntomas en hojas, tallos y/o frutos Los periodos favorables se producen con humedad relativa superior al 95% y temperatura entre 17 y 23°C	Solo los productos autorizados en el Registro de fitosanitarios	Controlar la humedad del invernadero con un manejo adecuado del riego y la ventilación Evitar la presencia de agua en las plantas Destrucción de restos de cultivos anteriores afectados Emplear solarización
	Otras enfermedades	Intervención en función de la prescripción técnica		
	<i>Pseudomonas syringae</i>	Tratar preventivamente después de periodos de riesgo, (cualquier momento de labores manuales en los que se producen heridas en las plantas) y además la temperatura es inferior a 20°C y el ambiente es muy húmedo		Controlar la humedad del invernadero con un manejo adecuado del riego y la ventilación Evitar la presencia de agua en las plantas

ANEXO V

PRODUCCIÓN INTEGRADA DE TOMATE DE INVERNADERO EN NAVARRA

Efecto de los fitosanitarios sobre la fauna auxiliar

	FITOSEIDOS	ANTOCORIDOS	CRISOPAS	COCCINELIDOS	SIRFIDOS	PARÁSITOS	BOMBUS
INSECTICIDAS -ACARICIDAS							
Abamectina-1,8	T	T	M	M		M	b [2]
Aceite mineral-(Varios)	M	M-N	N	N	N	N	a
Acrinatrín-15	T	T	N		T	T	b [3]
Azadiractin-3,2	N	M-N	M	N	M	M-N	b [1,5]
Bacillus thuringiensis (Varios)	N	N	N	N	N	N	a
Beauveria bassiana-2,3	N	N	N	N	N	N	a
Buprofezin-25	N	N	N	N	M-N	N	a
Ciromazina-75	N	M-N	T	N	N	N	a
Fenpiroximato-10	T-M	M	M	N		T	b [1]
Flufenoxuron-	N	T-M	N	M		N	c
Formetanato-50						T	c
Indoxacarb-30	N	N	N	N		N	b [3]
Lufenuron-5	N	T-M	T			T-M	b [2]
Pimetrozina-25	N	N	N	N	N	N	a
Pirimicarb-50	T-M	T-M	N	N	M	T-M	a
Piriproxifen-10	N	N	N		N	M-N	b [1]
Spinosad-48	N	N	N	N		M	b [1]
Tebufenocida-24	N	N		N			a
Tebufenpirad-20	M	M	M	T	N	N	b [0,5]
Teflubenzuron-15	N	T-M	T	T-M	N	N	c
FUNGICIDAS							
Azoxistrobin-25	N	N				N	b [1,5]
Azufre-80	M	N	N	M	T-M	M	b [1,5]
Benalaxil-Varias							-
Cimoxanilo-30+famoxadona-22,5							-
Cimoxanilo	N			N			a
Ciproconazol-5	N	N	N	N		M	a
Ciprodinil-37,5+fludioxonil-25	N	T					b [1]
Clortalonil-(Varios)	N	N	N	N	N	N	a
Cobres-(hidróxidos o sulfatos)	N	N	M-N	N	N	N	a
Difenoconazol-25	N	M	N	N	N	N	a
Dimetomorf-7,5+mancozeb-66,7	N	N	N	N	N	N	b [2]
Folpet-Varias			N		N	N	a
Fosetil-Al-35+mancozeb-35	M-N	N	N	N		N	b [2]
Iprodiona-50	N	N	N	N	N	N	a
Krexosim-metil-50	N	N		N		N	b [1]
Mancozeb-80	M-N	N	N	N	N	M-N	b [2]
Mancozeb-64+mefenoxam-3,9							

	FITOSEIDOS	ANTOCORIDOS	CRISOPAS	COCCINELIDOS	SIRFIDOS	PARÁSITOS	BOMBUS
Maneb-80	N	T	N	N	N	M-N	b [2]
Mepanipirim-50	N						a
Metil tiofanato-Varias	MT	M	N	N	N	N	a
Metiram-80	M-N	N	N	N	N	T	a
Miclobutanil-12,5	N	N	N	N		N	a
Oxiclo cobre-40+mefenoxam-2,5							-
Pirimetaniil-40	N	N	N			N	a
Procimidona-50	N	M	N	M	N	N	a
Propineb-70			N	T	N	M	a
Tebuconazol-25	M-N		N	N		N	b [1]
Tetraconazol-10		N					a
Tolil fluánida-50	N	N				T	a
Triadimenol-(Varios)	N	N	N	N		N	a

N = poco tóxico 0-40% de mortalidad.

M = medianamente tóxico 41-60% de mortalidad.

T = tóxico 61-100% de mortalidad.

a: Cerrar la colmena durante el tratamiento.

b [x]: Sacar la colmena del invernadero durante X días indicados entre los corchetes.

c: Producto no compatible con abeja.