

This is a spanish version of an IOBC document containing the full
original English text
Copyright IOBC/WPRS 1997

IOBC/WPRS
Commission "IP-Guidelines and Endorsement"

OILB/SROP
Commission "Directives de PI et Agrément"

GUIDELINES FOR INTEGRATED PRODUCTION OF ARABLE CROPS IN EUROPE

IOBC Technical Guideline III

First Edition

Wädenswil, Switzerland
12 - 13 April 1997

Edited by E.F. Boller, C.Malavolta & E.Jörg

IOBC wprs Bulletin
Bulletin OILB srop Vol. 20 (5) 1997

The IOBC/WPRS Bulletin is published by the International Organization for Biological and integrated Control of Noxious Animals and Plants, West Palaeartic Regional Section (IOBC/WPRS)

Le Bulletin OILB/SROP est publié par l'Organisation Internationale de Lutte Biologique et intégrée contre les Animaux et les Plantes Nuisibles, section Régionale Ouest Paléarctique (OILB/SROP)

Copyright IOBC/WPRS 1997

Address General Secretariat:

INRA – Centre de Recherches de Dijon
Laboratoire de Recherches sur la Flore Pathogene dans le Sol
17, Rue Sully – BV 1540
F-21034 Dijon Cedex, FRANCE

ISBN 92-9067-090-8

Organización Internacional para la Lucha Biológica e Integrada
contra los Animales y las Plantas Nocivos
Sección Regional Oeste Paleártica (OILB/SROP)

Comisión “Directrices y Reconocimiento de la PI”

Directrices para la Producción Integrada de Cultivos Herbáceos Extensivos

Directriz Técnica de la OILB III

(La versión en inglés es la original)

El presente documento establece los principios generales, los requisitos mínimos y las directrices para la Producción Integrada (PI) de Cultivos Herbáceos Extensivos. Este documento es el marco general para desarrollar las directrices de PI nacionales y regionales específicas y sus requisitos y para promover su armonización en Europa.

Los requisitos para la Producción Integrada de Cultivos Herbáceos Extensivos definidos en este documento se basan en los principios de PI de la OILB y en las Directrices Técnicas I y II, publicados en el Boletín de la OILB/SROP 16 (1), 1993 (inglés) y 18 (1,1), 1995 (castellano) y que son parte integrante de este documento.

I. OBJETIVOS

- Promover sistemas de producción que respeten el medio ambiente, sean económicamente viables y mantengan las múltiples funciones de la agricultura, incluyendo los ámbitos sociales, culturales y recreativos.
- Asegurar una producción sostenible de cultivos sanos de alta calidad con unos residuos mínimos de plaguicidas.
- Proteger la salud de los agricultores durante el manejo de los productos agroquímicos.
- Promover y mantener una elevada diversidad biológica en los agroecosistemas implicados y en las zonas circundantes.
- Dar prioridad al uso de los mecanismos de regulación natural.
- Mantener y promover la fertilidad del suelo a largo plazo.
- Minimizar la contaminación del agua, del suelo y del aire.

II. REQUISITOS

Para alcanzar estos objetivos, un agricultor que practique la Producción Integrada debe cumplir una serie de requisitos que se refieren a la totalidad de la superficie de la explotación agrícola y que son los siguientes:

1. Requisitos del agricultor

Los requisitos que deben cumplir los agricultores (miembros de las organizaciones regionales de PI) están definidos en la Directriz Técnica de la OILB I y se resumen a continuación:

El agricultor o el responsable técnico de la explotación agrícola deben:

- Estar profesionalmente cualificados para gestionar la explotación agrícola de acuerdo con los principios de PI.
- Asistir a cursos básicos de formación en PI y participar activamente en los cursos de actualización programados regularmente por la organización de PI.
- Ser miembro de una organización de PI oficialmente reconocida.
- Efectuar anotaciones completas de las operaciones realizadas en la explotación agrícola, tales como fertilización, aplicación de productos fitosanitarios, manejo del suelo y riego, de acuerdo con las normas de la organización de PI.

2. Requisitos generales de los Cultivos Herbáceos Extensivos

Los requisitos básicos para todos los cultivos anuales están definidos en la Directriz Técnica de la OILB II, que debe ser tenida en cuenta en las directrices regionales. Las precisiones que se realizan a continuación se refieren a requisitos específicos de cultivos que no están contemplados en la Directriz Técnica II. Son aplicables a todos los cultivos herbáceos extensivos y no se repiten en los cuadros específicos para cada cultivo.

Biodiversidad e infraestructuras ecológicas

Las infraestructuras ecológicas de la explotación agrícola (= zonas de compensación ecológica) deben cubrir al menos el 5% de la superficie total de la explotación, excluyendo los bosques. Se deben establecer en los bordes de las parcelas zonas que actúen como reservas de antagonistas de plagas (márgenes con plantas de floración abundante). Las zonas con elementos lineales (por ejemplo, bandas con plantas de floración abundante, setos, paredes de piedra) y los elementos no lineales (por ejemplo, grupos de árboles, estanques) existentes en la explotación o por establecer deben combinarse de manera que se obtenga una continuidad espacial y temporal, como un prerequisite para el aumento de la diversidad faunística y para el mantenimiento de un paisaje variado.

Elección de cultivares

Deben utilizarse variedades y cultivares que proporcionen un status de salud global y que sean resistentes o tolerantes al menos a una de las enfermedades más importantes.

El uso de Organismos Genéticamente Modificados (OGM) en programas de PI puede estar permitido si las consecuencias de su uso no violan los principios de PI establecidos por la OILB. La decisión final sobre la utilización adecuada de los OGM debe tomarse caso por caso.

Rotación de cultivos

En la elección de los elementos de la rotación deben considerarse las siguientes normas, que podrían tener que ser modificadas si se incorporasen en la rotación cultivos no contemplados en esta directriz:

Las parcelas con cultivos para la producción de semillas deben ser excluidas de los programas de PI si las características específicas de su cultivo no están de acuerdo con la presente directriz, pero deben ser tenidas en cuenta en la rotación de cultivos.

Los cereales no deberían ocupar más del 67% de la rotación. Cada especie de cereal cuenta como un cultivo diferente. Los cereales de invierno (excepto la avena) deben seguir al menos un cultivo que no sea huésped de los principales patógenos de cereales.

La remolacha azucarera o cualquier otro cultivo alternativo de Chenopodiaceae no deben ser cultivados más de 1 año de cada 4. En el caso de que el resultado del análisis de presencia de nematodos sea negativo, la frecuencia puede ser reducida a 1 año de cada 3.

La patata no debe ser cultivada más de 1 año de cada 4.

El maíz no debe ser cultivado más de 1 año de cada 2. No se permite el cultivo continuado del maíz.

Debe existir un intervalo mínimo de 2 años entre dos leguminosas diferentes.

El guisante no debe cultivarse más de 1 año de cada 7.

El haba y la soja no deben cultivarse más de 1 año de cada 4.

Las crucíferas no deben cultivarse más de 1 año de cada 4. Los cultivos cuyo propósito es disminuir las poblaciones de nematodos no se consideran parte de la rotación.

El sorgo no debe ocupar más del 50% de la rotación. El sorgo no debe ser cultivado detrás de sí mismo, excepto en suelos arenosos.

El girasol no debe cultivarse más de 1 año de cada 4.

La alfalfa no debe ser seguida por una leguminosa. El cultivo siguiente debe tener necesidades de nitrógeno elevadas.

Los siguientes cultivos no deben seguir el uno al otro: soja, colza, girasol.

Cada año de un cultivo forrajero plurianual (por ejemplo, alfalfa, trébol, praderas naturales o implantadas) cuenta como un cultivo.

Se recomienda que en zonas húmedas se alternen cultivos de primavera y de verano, con objeto de minimizar la lixiviación de los nitratos y de facilitar el manejo de plagas, enfermedades y malas hierbas.

Podrían tenerse en cuenta los Métodos para el diseño de una rotación de cultivos multifuncional desarrollados por la Research Network on Integrated and Ecological Arable Farming System para países de la UE y asociados (Acción Concertada AIR3 - CT920755).

Riego

Las normas del riego deben ser establecidas a nivel regional, considerando la cubierta vegetal invernal y la cantidad de agua aplicada, para evitar el uso de un exceso de agua, la lixiviación de los nutrientes, la erosión del suelo y la salinidad.

Protección del suelo

En regiones con elevado riesgo de lixiviación, debe mantenerse antes de los cultivos de primavera una cubierta vegetal apropiada (con una adecuada capacidad de absorción de N). En zonas con pendientes elevadas, la protección del suelo se consigue también mediante el laboreo siguiendo las curvas de nivel y/o el uso de terrazas.

En zonas de regadío, debe considerarse el establecimiento de una adecuada cubierta vegetal en invierno, para reducir la lixiviación y la erosión.

Se prefiere el laboreo de baja intensidad. Sólo se permite el laboreo profundo (25 - 30 cm) en casos excepcionales.

La maquinaria de la explotación debe elegirse para:

- reducir la compactación del suelo y conservar la materia orgánica;
- mejorar la eficiencia y la eficacia de los métodos mecánicos de control de malas hierbas y de la aplicación de productos fitosanitarios;
- reducir el consumo de gas-oil.

Fertilización

Las aportaciones de los nutrientes principales deben basarse en los resultados de los análisis químicos del suelo y/o de la planta, realizados a intervalos establecidos (3-5 años). Es obligatorio el uso de métodos adecuados de cuantificación de las necesidades de nutrientes.

Protección de Cultivos

El control de las plagas-clave y de las enfermedades debería alcanzarse principalmente mediante la elección de los elementos de la rotación óptimos, otorgando la debida importancia a los riesgos

ambientales y a los aspectos económicos. El control de malas hierbas debería alcanzarse tanto como fuera posible mediante una adecuada rotación de cultivos.

Cada organización de Pi regional debe establecer una lista actualizada de:

- plagas-clave, patógenos y malas hierbas;
- antagonistas clave (al menos 2), tales como carábidos y parasitoides, que deben ser protegidos y favorecidos durante toda la rotación;
- los métodos de control preventivos (indirectos, como, por ejemplo, métodos culturales) y curativos (directos) que deben ser utilizados en el programa de PI.

Evaluación del riesgo

- Deben tenerse en cuenta las predicciones oficiales de plagas y/o riesgos de enfermedades.
- Deben tenerse en cuenta las diferencias en la susceptibilidad varietal.
- Deben respetarse los umbrales de tolerancia de plagas, enfermedades y malas hierbas oficiales definidos a nivel regional.
- Se recomienda la utilización, tanto como sea posible, de los modelos predictivos de enfermedades y plagas que puedan existir y estén validados.

Métodos de protección de cultivos

- Deben preferirse los métodos de control biológico, biotecnológico*, físico o cultural a los métodos de control químicos, siempre que proporcionen un control satisfactorio. (* Se definen los métodos de control biotecnológico como aquellos métodos altamente específicos que afectan al comportamiento o al desarrollo de las plagas sin tener un efecto biocida directo; como, por ejemplo, confusión sexual, liberación de machos estériles, inhibidores, trampas selectivas y algunos RCI).
- Para la elección de los productos -dada una adecuada eficacia de los mismos- debe tenerse en cuenta la toxicidad para humanos, el riesgo de desarrollo de resistencia, los efectos secundarios sobre animales beneficiosos y los riesgos de contaminación del medio ambiente (suelo, agua, aire, residuos, etc.).
- Las directrices de PI regionales deben proporcionar una lista de los productos fitosanitarios permitidos sin restricciones y otra de los productos fitosanitarios permitidos con restricciones para su uso en programas de PI.

DIRECTRICES ESPECÍFICAS PARA LA PRODUCCIÓN INTEGRADA DE CULTIVOS CONCRETOS

CEREALES DE INVIERNO (trigo, cebada, avena, centeno, triticale)

FUNCIÓN	RECOMENDACIONES	NORMAS ESTRICTAS O PROHIBICIONES
ROTACIÓN	Realizar una rotación tan diversa como sea posible, para restringir disminuir la selección de patógenos y de malas hierbas y para equilibrar la absorción de nutrientes.	Los cereales de invierno, excepto la avena, deben seguir al menos un cultivo que no sea huésped de los principales patógenos de cereales. Esta norma debe aplicarse a superficies cultivadas mayores que el mínimo especificado por la organización regional para explotaciones mixtas.
VARIEDADES	Diversificar las especies y las variedades utilizadas en la explotación agrícola, especialmente para el consumo de animales.	Escoger variedades que tengan la mayor resistencia posible a patógenos - clave, siempre que se alcancen los objetivos de rendimiento y de calidad.
LABOREO	Reducir la intensidad del laboreo (profundidad y frecuencia) de acuerdo con los problemas específicos de cada parcela. Utilizar operaciones combinadas cuando sea posible. Utilizar un sistema de laboreo que deje residuos de las plantas en la superficie.	La época del laboreo debe ser correcta. Los regímenes de laboreo deben satisfacer los requisitos de control de la erosión del suelo cuando sea posible y deben evitar la compactación del suelo.
SIEMBRA	Calibrar los equipos de siembra para asegurar con precisión la densidad, el marco y la profundidad de siembra y el recubrimiento de la semilla. Adaptar los períodos de siembra a las condiciones locales para minimizar la presión de plagas, enfermedades y malas hierbas y para hacer un uso óptimo del agua disponible.	La organización local debe establecer el periodo de siembra permitido.

FERTILIZACIÓN	Determinar los aportes de los nutrientes principales en base a las necesidades de la rotación, de manera que se mantenga el estado nutricional del suelo en los niveles recomendados.	No debe aplicarse nitrógeno en otoño, de manera que se evite la lixiviación. En las zonas donde las condiciones climáticas lo requieran (como las zonas mediterráneas), las aportaciones de N deben adaptarse a su absorción por las plantas . En este caso sólo se permite la aportación de un máximo de 50 kg/ha de fertilizantes organo-minerales y la organización regional debe especificar el tipo de fertilizantes y el periodo de aplicación permitidos.
PROTECCIÓN DE CULTIVOS - MALAS HIERBAS - PLAGAS - ENFERMEDADES	<p>Utilizar métodos mecánicos de control. No se requieren eficacias de control superiores al 80% (excepto en malas hierbas concretas como Galium aparine o Alopecurus myosuroides). Limitar en lo posible la utilización de herbicidas a problemas clave y a zonas específicas. Utilizar herbicidas de post-emergencia.</p> <p>Considerar el valor del producto y la probabilidad de pérdidas en el conjunto de la rotación para justificar el control.</p> <p>Utilizar la diversidad de cultivos y variedades, la resistencia varietal y la rotación de modo que se reduzcan las enfermedades de raíz y tallo lo suficiente como para evitar el uso de fungicidas.</p>	<p>No se permite el uso de reguladores del crecimiento de las plantas.</p> <p>La aplicación de herbicidas debe basarse en umbrales de tolerancia o predicciones del riesgo, donde sea posible.</p> <p>Deben especificarse para cada región las principales plagas y desarrollarse estrategias de control adecuadas. Los plaguicidas se permiten sólo como último recurso.</p> <p>Los fungicidas deben utilizarse de acuerdo con umbrales validados, modelos o sistemas de predicción que consideren una resistencia de los variedades media.</p>

CEREALES DE PRIMAVERA

FUNCIÓN	RECOMENDACIONES	NORMAS ESTRICTAS O PROHIBICIONES
Aplicar las normas para los cereales de invierno en aquellas cuestión en que lo sean.		

COLZA DE INVIERNO

FUNCIÓN	RECOMENDACIONES	NORMAS ESTRICTAS O PROHIBICIONES
ROTACIÓN		No deben cultivarse crucíferas más de 1 año de cada 4. Las cubiertas vegetales a base de crucíferas cultivadas para reducir las poblaciones de nematodos no se consideran como parte de la rotación.
VARIEDADES	Utilizar variedades resistentes a enfermedades y con elevada capacidad de ramificación, para alcanzar el rendimiento potencial a baja densidad de siembra y compensar las pérdidas causadas por las plagas.	Se prohíbe la utilización de variedades susceptibles a las plagas y enfermedades más comunes en la zona de cultivo.
LABOREO		
SIEMBRA	Ajustar el periodo de siembra a las condiciones específicas de cada región. Realizar una siembra temprana para reducir la competencia de malas hierbas y plantas oportunistas. Utilizar la densidad de siembra apropiada en cada localidad y fecha de siembra para evitar una parte aérea demasiado densa.	

FERTILIZACIÓN	Aplicar el nitrógeno en dos aportaciones entre el principio de primavera y el estado de botón floral.	No aplicar fertilizantes cuando el suelo está a capacidad de campo.
PROTECCIÓN DE CULTIVOS - MALAS HIERBAS	Utilizar el control mecánico de las malas hierbas, donde sea posible, entre el estado 19 y el principio de primavera. Utilizar contra las malas hierbas monocotiledóneas herbicidas de post-emergencia al principio del desarrollo de la plántula y de acuerdo con los umbrales de tolerancia.	No se permite el uso de reguladores de plantas.
- PLAGAS	Establecer en los bordes de las parcelas bandas con especies de floración temprana para atraer a los antagonistas y a las plagas.	Los plaguicidas deben utilizarse únicamente cuando las densidades poblacionales de las plagas son mayores que los umbrales de tolerancia.
- ENFERMEDADES	Potenciar la diversidad de cultivos y de variedades y utilizar variedades resistentes para limitar las enfermedades.	Los fungicidas deben utilizarse de acuerdo con los esquemas de predicción de enfermedades disponibles.

COLZA DE PRIMAVERA

FUNCIÓN	RECOMENDACIONES	NORMAS ESTRUCTAS O PROHIBICIONES
Aplicar las normas para la colza de invierno en aquellas cuestión en que lo sean.		

REMOLACHA AZUCARERA

FUNCIÓN	RECOMENDACIONES	NORMAS ESTRICTAS O PROHIBICIONES
ROTACIÓN	Realizar una rotación tan variada como sea posible. Utilizar plantas neutrales o resistentes a los nematodos como cultivos - trampa. Evitar las praderas de gramíneas y/o leguminosas como cultivos anteriores.	No cultivar remolacha azucarera u otra Chenopodiaceae más de 1 año de cada 4. En caso de resultados negativos en los análisis de nematodos, la frecuencia puede reducirse a 1 año en 3.
VARIEDADES	Seleccionar las variedades adaptadas a cada zona que sean resistentes o tolerantes a las enfermedades del suelo o a los vectores de patógenos. Considerar la utilización de diferentes variedades y de mezclas adecuadas.	No se deben cultivar variedades altamente susceptibles.
LABOREO	Ejecutar un laboreo superficial, un laboreo sin inversión del suelo o una siembra directa. Utilizar medidas para minimizar la erosión del suelo (laboreo de conservación) donde sea necesario. Realizar el laboreo del suelo y la siembra cuando la humedad del suelo sea apropiada.	El laboreo profundo (>25 - 30 cm) sólo está permitido cuando el cultivo anterior haya sido una pradera.
SIEMBRA	Elegir la fecha de siembra a las condiciones regionales de modo que se obtenga un establecimiento homogéneo del cultivo y se disminuya el riesgo de espigado prematuro.	
FERTILIZACIÓN	En caso de que los aportes de nitrógeno sean superiores a 50 kg/ha, aplicarlos en dos veces, 75% cerca de la siembra y el resto antes del estado fenológico definido por la Directriz regional (p. e. 6-8 hojas). Aplicar el nitrógeno de forma localizada. Todo el nitrógeno puede aplicarse antes de la siembra en las regiones sub-árticas.	

PROTECCIÓN DE CULTIVOS		
- MALAS HIERBAS	Realizar la aplicación localizada de herbicidas en la línea. Si es necesario aplicar herbicidas en toda la superficie, utilizar dosis y volúmenes de aplicación bajos (100-200 l/ha) No seleccionar los ingredientes activos con vistas a eliminar todas las especies dominantes (las malas hierbas que permanezcan pueden actuar como plantas cebo para las plagas del suelo)	Se requiere la adopción de un “umbral temporal” (2-8 semanas post-emergencia) Sólo se permiten las aplicaciones de herbicidas en toda la parcela en pre-siembra o en pre-emergencia si se realizan con herbicidas de hoja ancha.
- PLAGAS	Tratar contra Chaetocnema y otras plagas sólo de acuerdo con los umbrales de tolerancia.	No aplicar insecticidas contra Collembola. No se permite el uso de nematicidas.
-ENFERMEDADES	Tratar las enfermedades fúngicas de las hojas y los vectores de virus solamente de acuerdo con los modelos de predicción o los umbrales	El método de control de Rizomania debe ser el empleo de variedades tolerantes (resistentes).

PATATA

FUNCIÓN	RECOMENDACIONES	NORMAS ESTRICTAS O PROHIBICIONES
ROTACIÓN		No cultivar patata más de 1 año de cada 4 para limitar las enfermedades y los nematodos.
VARIEDADES	Utilizar variedades con un amplio espectro de resistencia a las enfermedades más importantes causadas por virus y con “resistencia de campo” a Phytophthora. Utilizar diferentes variedades en el conjunto de la explotación.	Utilizar en los campos infestados con nematodos variedades con elevada resistencia a una o más especies de nematodos o a sus patotipos dominantes.
LABOREO	Utilizar el laboreo como la técnica más frecuente de cultivo del suelo, para una preparación óptima del lecho de la semilla y el control de malas hierbas.	
FERTILIZACIÓN	Sincronizar la aplicación de fertilizantes con el modelo de absorción de nutrientes y el desarrollo del tubérculo.	Aplicar los fertilizantes en base al nivel de fertilidad del suelo y a las necesidades del cultivo, considerando tanto los aspectos del crecimiento de la planta como los de las enfermedades. No aplicar en pre-siembra más del 75% del total del N, excepto en regiones sub-árticas, donde todo el N puede aplicarse en pre-siembra

PROTECCIÓN DE CULTIVOS		
- MALAS HIERBAS	<p>Dar prioridad a los métodos mecánicos de control. Se permiten los herbicidas de post-emergencia en circunstancias excepcionales.</p>	<p>No se permite el uso de herbicidas de amplio espectro, persistentes y de fácil lixiviación. No se permite el uso de herbicidas de post-emergencia.</p>
- PLAGAS	<p>Utilizar en patata de siembra los aficidas que tengan los menores efectos secundarios y de acuerdo con las recomendaciones nacionales / regionales , pero a dosis reducida (50%). Utilizar métodos biológicos (como B. thuringiensis) para el control del escarabajo de la patata (Leptinotarsa decemlineata).</p>	<p>No se permite el uso de nematicidas. El empleo de cebos para caracoles y babosas sólo puede realizarse en casos excepcionales. Utilizar insecticidas contra el escarabajo de la patata únicamente de acuerdo con los umbrales de tolerancia.</p>
- ENFERMEDADES	<p>Se permite el tratamiento de tubérculos de siembra contra Rhizoctonia si más del 20% de ellos tienen esclerocios. Utilizar variedades resistentes como la medida preventiva más adecuada para el control de Phytophthora.. No utilizar variedades altamente susceptibles.</p>	<p>Los tratamientos con fungicidas deben basarse en modelos predictivos.</p>

MAÍZ

FUNCIÓN	RECOMENDACIONES	NORMAS ESTRICTAS O PROHIBICIONES
ROTACIÓN	No ocupar más del 33% de la rotación (en las zonas húmedas).	No se permite el cultivo continuo de maíz. No se debe cultivar maíz más de 1 año de cada 2.
VARIEDADES	En áreas con poblaciones abundantes de <i>Oscinella frit</i> , utilizar variedades de emergencia y desarrollo rápidos. Utilizar variedades tolerantes a las royas en zonas con fuertes ataques.	
LABOREO	Utilizar técnicas de no-laboreo o reducir la intensidad del laboreo (laboreo superficial y laboreo sin inversión).	No se permite el laboreo profundo en áreas propensas a la erosión.
SIEMBRA		Debe establecerse una cubierta vegetal durante el invierno anterior al cultivo del maíz.
CULTIVO INTERCALADO	Intercalar con el maíz, en zonas con lluvia suficiente, plantas que cubran el suelo (cultivos tales como gramíneas, trébol).	
FERTILIZACIÓN	Dividir las aportaciones de N; la primera aplicación en el estado de 4 hojas y la segunda, en el de 8 hojas. Utilizar técnicas que cuantifiquen las necesidades de N.	El momento de aplicación del purín debe ajustarse al máximo de la absorción de N (a partir del estadio de 6 hojas) y debe aplicarse sólo por inyección o localizado don mangueras de pulverización.

PROTECCIÓN DE CULTIVOS		
- MALAS HIERBAS	<p>Utilizar herbicidas únicamente durante el periodo de 2 a 10 hojas, que es el único periodo en que el control de malas hierbas es esencial.</p> <p>Aplicar los herbicidas en la línea mediante técnicas de micro-dosificación.</p>	<p>No se permite el uso de herbicidas de amplio espectro, persistentes y de fácil lixiviación. No se permite el uso de herbicidas de pre-emergencia en toda la superficie.</p>
- PLAGAS	<p>En áreas donde los ataques de barrenadores de la caña (<i>Sesamia nonagrioides</i> y <i>Ostrinia nubilalis</i>) son frecuentes e importantes, los restos del cultivo deben ser desmenuzados y enterrados antes de que la pupación haya tenido lugar. Otras plagas de maíz pueden ser controladas en circunstancias excepcionales y de acuerdo con los umbrales de tolerancia.</p> <p>Colocar bandas con plantas de floración abundante (por ejemplo, girasol) alrededor de los campos de maíz para atraer a los organismos beneficiosos.</p>	<p>Para el control de barrenadores de la caña sólo se permiten los métodos de control biológicos (por ejemplo, <i>Trichogramma</i>), los biotecnológicos (tales como la confusión sexual, cuando estén disponibles) o los insecticidas no tóxicos para enemigos naturales. Deben ser utilizados de acuerdo con los umbrales de tolerancia.</p>
- ENFERMEDADES		<p>No se permite el uso de fungicidas, excepto en el tratamiento de semillas.</p>

GUISANTE

FUNCIÓN	RECOMENDACIONES	NORMAS ESTRUCTAS Y PROHIBICIONES
ROTACIÓN		Intervalo mínimo de 6 años entre guisantes en la rotación; intervalo mínimo de 2 años entre 2 diferentes leguminosas.
VARIEDADES	Utilizar variedades áfilas.	
SIEMBRA	Realizar la siembra tan temprano como sea posible. Utilizar una densidad de semilla suficiente (80 - 100 semillas / m ²) para obtener un establecimiento óptimo del cultivo.	
FERTILIZACIÓN		No se permite la aportación de N, excepto en las regiones sub-árticas, en las que se puede aplicar una cantidad de N igual a la cuarta parte de la absorción total. No está permitido el uso de reguladores del crecimiento.
PROTECCIÓN DE CULTIVOS - MALAS HIERBAS - PLAGAS - ENFERMEDADES	Utilizar métodos mecánicos de control hasta la salida de los zarcillos. Utilizar herbicidas de post-emergencia. No aplicar fungicidas, excepto en el tratamiento de semillas.	La decisión de realizar una aplicación herbicida en post-emergencia debe considerar el riesgo potencial del siguiente cultivo. Utilizar plaguicidas selectivos y sólo de acuerdo con los umbrales de tolerancia. Los cebos para caracoles y babosas sólo están permitidos en situaciones excepcionales.

HABA

FUNCIÓN	RECOMENDACIONES	NORMAS ESTRUCTAS O PROHIBICIONES
ROTACIÓN		Intervalo mínimo de 3 años entre habas en la rotación; intervalo mínimo de 2 años entre 2 diferentes leguminosas.
VARIEDADES Y SIEMBRA	Sembrar tan pronto como sea posible (en las variedades de verano).	
FERTILIZACIÓN		No se permite la aportación de N, excepto en las regiones sub-árticas, en las que se puede aplicar una cantidad de N igual a la cuarta parte de la absorción total. No está permitido el uso de reguladores del crecimiento.
PROTECCIÓN DE CULTIVOS - MALAS HIERBAS - PLAGAS - ENFERMEDADES	Utilizar métodos mecánicos de control. Utilizar herbicidas de post-emergencia. El control de pulgones con aficidas selectivos debe ser una excepción y su uso basado debe estar basado en sistemas predictivos. No aplicar fungicidas, excepto en el tratamiento de semillas.	La decisión de realizar una aplicación herbicida en post-emergencia debe considerar el riesgo potencial del siguiente cultivo. Los cebos para caracoles y babosas sólo están permitidos en situaciones excepcionales

SOJA

FUNCIÓN	RECOMENDACIONES	NORMAS ESTRUCTAS O PROHIBICIONES
ROTACIÓN		Intervalo mínimo de 3 años entre soja en la rotación; intervalo mínimo de 2 años entre 2 diferentes leguminosas.
VARIEDADES Y SIEMBRA	Realizar una siembra tardía y utilizar variedades resistentes a las enfermedades en zonas con suelos pesados y propensas a las enfermedades fúngicas. Utilizar técnicas de no-laboreo o de laboreo reducido.	
FERTILIZACIÓN		No aplicar nitrógeno. No está permitido el uso de reguladores del crecimiento.
PROTECCIÓN DE CULTIVOS - MALAS HIERBAS - PLAGAS - ENFERMEDADES	Utilizar técnicas mecánicas de control. En el caso de utilizar herbicidas en post-emergencia, realizar las aplicaciones en las líneas y emplear las técnicas de micro-dosificación	La decisión de realizar una aplicación herbicida en post-emergencia debe considerar el riesgo potencial del siguiente cultivo. No se permite el uso de insecticidas. No se permite la utilización de fungicidas, excepto en el tratamiento de semillas.

SORGO (GRANO Y FORRAJE)

FUNCIÓN	RECOMENDACIONES	NORMAS ESTRICTAS O PROHIBICIONES
ROTACIÓN		No ocupar más del 50% de la rotación. No cultivar sorgo dos años consecutivos, excepto en suelos arenosos.
VARIETADES	Evitar las variedades tardías en suelos pesados, para respetar la estructura del suelo.	
LABOREO	Reducir la intensidad del laboreo, especialmente en áreas propensas a la erosión. Preparar bien el lecho de siembra.	
SIEMBRA	Mantener una cubierta del suelo en invierno (natural o mediante un cultivo).	El periodo y la dosis de siembra deben definirse a nivel regional, para optimizar la emergencia y el control de malas hierbas.
FERTILIZACIÓN		Aplicar el purín sólo en el máximo de absorción de N, antes del encañado.
PROTECCIÓN DE CULTIVOS - MALAS HIERBAS - PLAGAS - ENFERMEDADES	En el caso de utilizar herbicidas, aplicar en post-emergencia mediante técnicas de micro-dosificación	No se permite la utilización de insecticidas, excepto 1 aplicación de un aficida. No se permite la utilización de fungicidas, excepto en el tratamiento de las semillas.
RIEGO		La cantidad máxima de agua a aplicar debe definirse a nivel regional, para optimizar su uso de acuerdo con las necesidades.

GIRASOL

FUNCIÓN	RECOMENDACIONES	NORMAS ESTRUCTAS O PROHIBICIONES
ROTACIÓN	No cultivar girasol más de 1 año de cada 5.	No se debe cultivar girasol más de 1 año de cada 4.
VARIEDADES	Evitar las variedades tardías en suelos pesados, para proteger la estructura del suelo. Utilizar variedades resistentes a la rotura del tallo y las enfermedades fúngicas.	
LABOREO	Reducir la intensidad del laboreo, sobre todo en zonas propensas a la erosión.	
SIEMBRA	Mantener una cubierta del suelo en invierno (natural o cultivada). Sembrar las líneas a 75 cm como mínimo, para facilitar el control mecánico de las malas hierbas.	El periodo y la dosis de siembra deben definirse a nivel regional, para optimizar la emergencia y el control de malas hierbas.
FERTILIZACIÓN	Realizar una aplicación localizada del N durante el periodo vegetativo.	Aplicar el purín sólo en el máximo de absorción de N. El periodo de aplicación del N debe ser anterior al estado de 4 hojas.
PROTECCIÓN DE CULTIVOS - MALAS HIERBAS - PLAGAS - ENFERMEDADES	Si se aplican herbicidas, utilizar técnicas de micro-dosificación en post-emergencia, así como aplicaciones en la línea si la distancia entre líneas es mayor que 75 cm.	No se permite el uso de insecticidas. En condiciones de baja precipitación, sólo se permite el uso de fungicidas en el tratamiento de semillas.
RIEGO		La cantidad máxima de agua a aplicar debe definirse a nivel regional, para optimizar su uso de acuerdo con las necesidades.

ALFALFA

FUNCIÓN	RECOMENDACIONES	NORMAS ESTRICTAS O PROHIBICIONES
ROTACIÓN	La alfalfa debería ser considerado un cultivo beneficioso en la rotación.	La alfalfa no debe ser seguida por una leguminosa. El cultivo siguiente a la alfalfa debe tener necesidades de N elevadas.
VARIETADES		
LABOREO		El levantamiento de la alfalfa debe realizarse en el periodo de menor riesgo de lixiviación.
SIEMBRA	Establecer el periodo de siembra de manera que se consiga un buen establecimiento del cultivo.	El periodo y la dosis de siembra deben definirse a nivel regional, para optimizar la emergencia.
FERTILIZACIÓN	Aplicar el estiércol antes del establecimiento del cultivo y el purín, después; de acuerdo con su contenido en nutrientes.	
PROTECCIÓN DE CULTIVOS - MALAS HIERBAS - PLAGAS - ENFERMEDADES		No se permite el uso de herbicidas, excepto para la limpieza del lecho de siembra y contra Rumex No se permite el uso de insecticidas (las organizaciones regionales deben definir claramente las excepciones) No se permite el uso de fungicidas.
RIEGOS		Las dosis máximas de riego y el periodo de riego deben definirse a nivel regional, para optimizar la calidad y la duración del cultivo.
VARIOS	Evitar los suelos con problemas de drenaje.	

CULTIVOS FORRAJEROS PLURIANUALES

FUNCIÓN	RECOMENDACIONES	NORMAS ESTRUCTAS O PROHIBICIONES
ROTACIÓN	Los cultivos forrajeros plurianuales deberían ser considerados cultivos beneficiosos en la rotación y ser seguidos por un cultivo de primavera.	Las praderas plurianuales no deben ser seguidas por una leguminosa. El siguiente cultivo debe tener necesidades de N altas.
VARIETADES Y ESPECIES	Utilizar praderas mixtas y leguminosas perennes para reducir las necesidad de aplicación de N. Utilizar una alta biodiversidad.	
LABOREO Y RITMO DE CORTE	Ajustar la intensidad de corte, de manera que se mantenga una comunidad de plantas estable y una alta calidad del forraje, para reducir la necesidad de concentrar las aportaciones.	El levantamiento de la pradera debe realizarse en el periodo de menor riesgo de lixiviación.
SIEMBRA	Ajustar la época de siembra para minimizar el uso de herbicidas y la lixiviación.	
FERTILIZACIÓN	Aplicar el estiércol antes del establecimiento del cultivo y el purín, después.	
PROTECCIÓN DE CULTIVOS - MALAS HIERBAS - PLAGAS Y ENFERMEDADES	Controlar las malas hierbas mediante la adecuada elección de los momentos de corte.	No se permite el uso de herbicidas (las organizaciones regionales deben definir claramente las excepciones). No se permite el uso de insecticidas y fungicidas.