

ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL

COMISIÓN DE METEOROLOGÍA AGRÍCOLA

CMAg Informe No. 98

**INFORME DEL GRUPO DE TRABAJO SOBRE METEOROLOGÍA
AGRÍCOLA DE LA AR IV**

Presentado por

O. Solano (presidente), R. Villalobos y A. Albañil

OMM / DT No. XXXX
Ginebra, Suiza

CONTENIDO

	Página
Sección I. Introducción	
Resolución 9 (XII-AR IV) concerniente al Grupo de Trabajo sobre Meteorología Agrícola.	3
Informe de la Reunión de Grupo de Trabajo sobre Meteorología Agrícola efectuada en Caracas, Venezuela, del 15 al 17 de julio de 1999.	4
Lista de participantes.	
Anexos	
Anexo 1	14
Anexo 2	15
Informe del presidente del Grupo de Trabajo, por O. Solano	17
Sección II Informes Técnicos	
O. Solano y como expertos invitados T. Noval y C. M. Lopetegui: Manual de instrucciones para realizar observaciones fenológicas en Cultivos	21
R. Villalobos: Describir en términos cuantitativos y cualitativos los fenómenos meteorológicos que pueden ser perjudiciales o beneficiosos a los cultivos	322
A. Albañil: Información agrometeorológica necesaria para los usuarios en la planificación y gestión operativa de los cultivos Agrícolas	347

SECCION I

INTRODUCCION

*INFORME FINAL ABREVIADO DE LA DUODÉCIMA REUNIÓN DE LA
ASOCIACIÓN REGIONAL IV
RESOLUCIÓN 9 (XII-AR IV)*

GRUPO DE TRABAJO SOBRE METEOROLOGÍA AGRÍCOLA

LA ASOCIACIÓN REGIONAL IV (AMÉRICA DEL NORTE Y AMÉRICA CENTRAL),

TOMANDO NOTA:

de la Resolución 13 (Cg-XII) – Programa de Meteorología Agrícola;
del *Informe final abreviado con resoluciones y recomendaciones de la undécima reunión de la Comisión de Meteorología Agrícola (OMM-N° 825)*;
de la Resolución 7 (XI-AR IV) - Grupo de trabajo sobre meteorología agrícola;

CONSIDERANDO:

la importancia de la agricultura para el desarrollo económico de los Miembros de la Región;
el impacto que tiene el fenómeno *El Niño / Oscilación del Sur (ENOS)* en la agricultura y la silvicultura, y los posibles beneficios de utilizar predicciones climáticas basadas en predictores como, por ejemplo, ENOS;
la necesidad de definir el tipo de información agrometeorológica útil para los cultivos de particular interés para la Región;

INSTA A LOS MIEMBROS A QUE:

sigan realizando estudios agropecuarios de interés regional;
establezcan comités agrometeorológicos nacionales para fortalecer la aplicación de los conocimientos e información meteorológicos a la agricultura, la ganadería y la silvicultura;

DECIDE:

establecer un Grupo de trabajo sobre meteorología agrícola con miembros que actúen como ponentes para tareas específicas y con las siguientes atribuciones:
mantener informados a los Miembros sobre los progresos realizados en materia de meteorología agrícola, sequía y desertificación de especial interés para la Región, y en particular sobre el desarrollo de servicios de información y predicción del clima (SIPC);
participar en la elaboración de manuales de información meteorológica para la protección contra las heladas y sobre las observaciones fenológicas;
asesorar al Presidente de la AR IV en todos los asuntos relativos a la meteorología agrícola, especialmente respecto a la sequía y la desertificación;
trabajar en estrecha colaboración con los grupos de trabajo sobre meteorología agrícola de las Regiones III y V, especialmente en los estudios relativos a los efectos del ENOS en la agricultura y la silvicultura;
entablar relación con instituciones internacionales tales como el Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global (IIICG) y el Instituto Internacional de

Investigación (IRI) respecto de la aplicación de los resultados de las investigaciones, y en particular de las predicciones climáticas, a la agricultura;

emprender las siguientes tareas:

- describir en términos cuantitativos la información agrometeorológica necesaria para los usuarios en la planificación y gestión operativa de los cultivos agrícolas;
- describir en términos cuantitativos y cualitativos los fenómenos meteorológicos que pueden ser dañinos para dichos cultivos (por ejemplo, las amenazas biológicas y de otro tipo), así como los que pueden ser beneficiosos para los mismos;
- dar ejemplos de los países Miembros y resumir las ventajas sociales, económicas y medioambientales;
- examinar la información disponible sobre el impacto del fenómeno ENOA en el crecimiento y desarrollo de la agricultura y la silvicultura, con especial referencia a la producción y la protección;
- formular recomendaciones sobre la utilización de métodos y técnicas agrometeorológicas para disminuir los efectos catastróficos del fenómeno ENOA y aumentar los beneficios para la agricultura;
- elaborar un sistema de aviso para evaluar la producción de cultivos que se base en la información agrometeorológica antes de las fases de maduración y cosecha de los cultivos, para que se disponga de tiempo suficiente para tomar decisiones operativas o de gestión;
- prestar especial atención al desarrollo de actividades agrometeorológicas en el Caribe, y entablar relación con el IMC a este respecto;

a) invitar a los siguientes expertos a que actúen como ponentes en el Grupo de trabajo:

- Sr. R. Stefanski (EE.UU.) ponente sobre la definición de la información agrometeorológica necesaria para los cultivos agrícolas;
- Sr. G. Johnson (EE.UU.) ponente sobre el impacto del fenómeno ENOA en la agricultura;
- Sr. D. Yanine (Colombia) ponente sobre el impacto del fenómeno ENOA en la silvicultura;

nombrar a los Sres. O. Solano (Cuba) y G. Hurtado (Colombia) para que desempeñen los cargos de presidente y vicepresidente del Grupo de trabajo, respectivamente;

pedir a los ponentes:

- que preparen y presenten cada año al presidente información sobre el progreso de las actividades; y
- que preparen y presenten un informe final al presidente del Grupo de trabajo para que lo someta al Presidente de la Asociación Regional;
- pedir al presidente que presente un informe final, basado en los informes de los ponentes, al Presidente de la Asociación Regional, a más tardar seis meses antes de la próxima reunión de la Asociación.

Se invitaron además a los expertos siguientes a participar como Miembros del Grupo de Trabajo.

Sr. Adrian Trotman

Ing. Roberto Villalobos

Sr. Philippe Frayssinet

Dr. Leonardo Tijerina Chávez

Sr. A.F. James

Sr. Bruno Lamontagne

Informe de la Reunión del Grupo de Trabajo sobre Meteorología Agrícola de la AR IV

Caracas, Venezuela, 15-17 de julio de 1999

Apertura de la Reunión.

1.1 La reunión del Grupo de Trabajo sobre Meteorología Agrícola de la Asociación Regional IV de la Organización Meteorológica Mundial fue celebrada en el hotel Círculo de las Fuerzas Armadas y asistida por el Servicio de Meteorología de la Fuerza Aérea (FAV) de Venezuela, del 15 al 17 de julio de 1999. Nueve participantes asistieron al encuentro (por favor, vea el Anexo I).

1.2 La apertura de la reunión se realizó a las 1000 horas del miércoles 15 de julio de 1999 por el Coronel Camargo Duque, Jefe del Servicio de Meteorología de la Fuerza Aérea Venezolana y Representante Permanente de la República de Venezuela ante la OMM, dio la bienvenida a los participantes de la reunión y expresó su agradecimiento a la OMM por aceptar la invitación de celebrar la reunión en Venezuela y encargarse de la asistencia para la organización de la reunión. Dio la bienvenida también al Dr. Antonio Yeves Ruiz, Funcionario Científico de la División de Meteorología Agrícola de la OMM. Finalmente, el Coronel Camargo Duque deseó a los participantes de la reunión, una feliz estancia en Caracas.

1.3 En representación de la Secretaría General de la OMM, el Dr. Antonio Yeves Ruiz, Funcionario Científico de la División de Meteorología Agrícola, dio la bienvenida a los participantes y agradeció a las autoridades del Servicio de Meteorología de la Fuerza Aérea Venezolana, en particular al Coronel Camargo Duque por el logro de ser anfitrión en un sitio de excelentes condiciones para efectuar la Reunión del Grupo de Trabajo.

1.4 Yeves Ruíz hizo referencia al acuerdo de la Duodécima Sesión de la AR IV y el origen de establecer un Grupo de Trabajo y sus términos de referencia.

1.5 Una de las tareas más importantes del Grupo de Trabajo durante la reunión fue revisar los borradores de los informes preparados por los miembros del Grupo y discutir las modalidades para la preparación del informe final del Grupo de Trabajo, el cual será presentado por el presidente del Grupo a la próxima reunión de la AR IV, que tendrá lugar en el año 2001. El Dr. Yeves Ruiz invitó a los miembros del Grupo discutir la importancia de los beneficios a fin de recomendar a la Asociación Regional que considere el restablecimiento del Grupo de Trabajo y sus futuras actividades. Finalmente el deseó a los participantes unas exitosas deliberaciones.

1.6 El presidente del Grupo de Trabajo, Dr. Oscar Solano agradeció las observaciones expresadas por los oradores que le antecedieron y prometió que esas observaciones serían tomadas en cuenta en el trabajo de la sesión.

Organización de la Reunión

Aprobación del Orden del Día

2.1.1 El presidente sometió a consideración el Orden del Día provisional (Por favor, ver el Anexo 2), el cual fue aprobado por el Grupo de Trabajo sin ninguna modificación.

Otras cuestiones organizativas

2.2.1 Los Miembros del Grupo se presentaron a sí mismo y dieron una breve descripción sobre sus antecedentes e intereses actuales. También fue acordado que el horario de la reunión sería de 0900 h a 1200 h y de 1300 a 1700 h.

Examen del Mandato del Grupo de Trabajo

3.1 El mandato del Grupo de Trabajo está contenido en la Resolución 9 de la Duodécima Reunión de la Asociación Regional IV de la Organización Meteorológica Mundial, celebrada en Nassau, Bahamas, del 12 al 21 de mayo de 1997. El siguiente sumario es presentado tomando en cuenta las tareas específicas de la antes referida Resolución (epígrafes (a) al (f)).

- a) mantener informados a los miembros sobre los progresos realizados en materia de Meteorología Agrícola, sequía y desertificación de especial interés para la región, y en particular sobre el desarrollo de servicios de información y predicción del clima (SIPC).
- b) participar en la elaboración de manuales de información meteorológica para la protección contra las heladas y sobre las observaciones fenológicas;
- c) asesorar al Presidente de la AR IV en todos los asuntos relativos a la meteorología agrícola, especialmente respecto a la sequía y la desertificación;
- d) trabajar en estrecha colaboración con los grupos de trabajo sobre meteorología agrícola de las Regiones III y V, especialmente en los estudios relativos a los efectos del ENOS en la agricultura y la silvicultura;
- e) entablar relación con instituciones internacionales tales como el Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global (IIICG) y el Instituto Internacional de Investigación (IRI) respecto de la aplicación de los resultados de las investigaciones, y en particular de las predicciones climáticas, a la agricultura;
- f) emprender las siguientes tareas:
 - describir en términos cuantitativos la información agrometeorológica necesaria para los usuarios en la planificación y gestión operativa de los cultivos agrícolas;
 - describir en términos cuantitativos y cualitativos los fenómenos meteorológicos que pueden ser dañinos para dichos cultivos (por ejemplo, las amenazas biológicas y de otro tipo), así como los que pueden ser beneficiosos para los mismos;
 - dar ejemplos de los países Miembros y resumir las ventajas sociales, económicas y medioambientales;

- examinar la información disponible sobre el impacto del fenómeno ENOS en el crecimiento y desarrollo de la agricultura y la silvicultura, con especial referencia a la producción y la protección;
- formular recomendaciones sobre la utilización de métodos y técnicas agrometeorológicos para disminuir los efectos catastróficos del fenómeno ENOS y aumentar los beneficios para la agricultura;
- elaborar un sistema de aviso para evaluar la producción de cultivos que se base en la información agrometeorológica antes de las fases de maduración y cosecha de los cultivos, para que se disponga de tiempo suficiente para tomar decisiones operativas o de gestión;
- prestar especial atención al desarrollo de actividades agrometeorológicas en el Caribe, y entablar relación con el IMC a este respecto;

4. Informe del presidente del Grupo de Trabajo

4.1 Solano presentó un informe sobre las actividades de Grupo. Después de conocer por parte del Representante Permanente de su país ante la OMM su nombramiento como presidente del Grupo de Trabajo de Meteorología Agrícola de la AR IV, pidió ayuda a la Secretaría de la OMM y a la representación de las Américas con el fin de obtener las direcciones y medios de comunicación para establecer contacto con los Miembros del Grupo e hizo un resumen de las responsabilidades asignadas a los Miembros del Grupo de Trabajo.

4.2 Solano hizo referencia a que la reunión del Grupo tenía como objetivo discutir los términos de referencia, revisar los borradores de los informes preparados y decidir la estructura del informe final. En consecuencia de lo anterior, la reunión celebrada en Caracas fue organizada con apoyo financiero de la OMM.

5. Informes de los ponentes.

5.1 Participar en la elaboración de manuales de información meteorológica para la protección contra las heladas y sobre las observaciones fenológicas.

Solano presentó el borrador del Manual de instrucciones para realizar observaciones fenológicas en cultivos, preparada por dos expertos invitados bajo su dirección.

Solano expresó no tener dificultades para darle los toques finales al Manual y tenerlo listo para su entrega junto con el Informe final de Grupo.

5.2 Describir en términos cuantitativos la información agrometeorológica necesaria para los usuarios en la planificación y gestión operativa de los cultivos agrícolas.

Adelina presentó el borrador del término de referencia a ella asignado y planteó no tener dificultades en entregar el trabajo a tiempo de incluirlo en el Informe final.

5.3 Describir en términos cuantitativos y cualitativos los fenómenos que pueden ser dañinos para dichos cultivos (por ejemplo, las amenazas biológicas y de otro tipo), así como los que pueden ser beneficiosos para los mismos.

Villalobos realizó la presentación del término de referencia a el asignado y expresó que podía hacer los arreglos finales y entregarlo en tiempo, para incluirlo en el Informe final del Grupo.

5.4 Entablar relación con instituciones internacionales tales como el Instituto Interamericano para Investigación del Cambio Global (IICG) y el Instituto Internacional de Investigación (IRI) respecto a la aplicación de los resultados de las investigaciones, y en particular de las predicciones climáticas a la agricultura.

Chapelet explicó acerca del contenido de la tarea a el asignada en los términos de referencia y expresó que podría entregar el borrador de su informe para ser incluido en el Informe final del Grupo.

5.5 Prestar atención al desarrollo de actividades agrometeorológicas en el Caribe, y entablar relación con el Instituto Meteorológico del Caribe a este respecto.

Trotman expuso los avances respecto al término de referencia que había elaborado y señaló que no tendría dificultades para entregar su borrador para su revisión final y ser incluido en el Informe final.

5.6 Formular recomendaciones sobre la utilización de métodos y técnicas agrometeorológicas para disminuir los efectos catastróficos del fenómeno ENOS y aumentar los beneficios para la agricultura.

El Sr. Rosalía presentó el borrador del informe que había elaborado y se le recomendó ampliar el contenido del informe incluyendo algunos ejemplos que permitan mostrar cómo pueden mitigarse los efectos dañinos e incrementar los efectos beneficiosos para la agricultura.

5.7 Elaborar un sistema de aviso para evaluar la producción de cultivos que se base en la información agrometeorológica antes de las fases de maduración y cosecha de los cultivos, para que se disponga de tiempo suficiente para tomar decisiones operativas o de gestión.

Lamontagne explicó al Grupo algunas ideas que había analizado para confeccionar el borrador de su tema de referencia, expresando que en fecha próxima cambiaría sus funciones de trabajo y con la nueva responsabilidad asignada, quizás no pudiera cumplir con sus compromisos en las actividades del Grupo de Trabajo.

6. Otras cuestiones.

El Dr. Yeves Ruiz informó que en la XIII Sesión de la Asociación Regional IV se espera que sean presentados dos informes dentro del artículo sobre el programa de Meteorología Agrícola, ellos incluyen:

- (i) El informe del presidente del Grupo de Trabajo sobre Meteorología Agrícola.

El presidente del Grupo de Trabajo preparará un resumen de este informe y lo presentará al Presidente de la Asociación Regional, con una copia a la Secretaría de la OMM.

- (ii) El Informe Técnico final del Grupo de Trabajo de Meteorología Agrícola.

Este sería la versión final del Informe Técnico del Grupo discutido durante la reunión del Grupo de Trabajo y finalizado para presentar en la XIII Reunión de la AR IV para que sea considerada su publicación.

7. Preparación del Informe Final.

7.1 Planificación de Informe Técnico del Grupo de Trabajo.

Los líderes de los diferentes términos de referencia deben incluir en sus informes las conclusiones, recomendaciones y las referencias (bibliografías).

7.2 Identificación de las responsabilidades fundamentales.

Cada Miembro del Grupo debe confeccionar su informe en formato electrónico con el procesador de texto Microsoft Word 6.0.

El informe final debe ser suministrado en una copia dura, y en formato electrónico junto con los ficheros de las tablas, gráficos, mapas, etc. de manera tal que facilite su publicación más temprana.

7.3 Plazos para presentar el informe.

El siguiente esquema de tiempo fue adoptado para la preparación y envío del informe final.

El informe final de los miembros a los responsables

- | | | |
|-------|--|-------------------|
| (i) | de los diferentes términos de referencia. | 31 Diciembre 2000 |
| (ii) | El informe final de los responsables de los Diferentes términos de referencia al presidente del Grupo de Trabajo | 31 Enero 2001 |
| (iii) | El presidente del Grupo de Trabajo enviará el informe final al Presidente de la Asociación Regional, con una copia a la Secretaría de la OMM | 31 Marzo 2001 |

8. Recomendaciones para la próxima reunión de la AR IV.

El Grupo de Trabajo agradeció a los organizadores por el excelente trabajo de coordinación para el encuentro y por las excelentes condiciones de trabajo dispuestas e hizo las siguientes recomendaciones.

8.1 Recomendaciones.

Los Miembros recomiendan que el Grupo de Trabajo de Meteorología Agrícola de la Región IV debe ser restablecido con términos de referencia renovados, los cuales podrían incluir los siguientes:

- a) Evaluar los efectos de la variabilidad y el cambio climático en la agricultura de los países de la región.
- b) Analizar y evaluar los efectos de fenómeno ENOS en la agricultura.
- c) Analizar y resumir el conocimiento actual de la sequía en la región y los sistemas actuales de vigilancia y predicciones de las sequías en la Región IV.

9. Clausura de la reunión

9.1 El Dr. Yeves Ruiz agradeció al Jefe del Servicio de Meteorología de la Fuerza Aérea y Representante Permanente de la República de Venezuela, por servir de anfitrión en la reunión y por mantener todas las facilidades necesarias para el buen desenvolvimiento del trabajo del Grupo. Dio las gracias también al personal de apoyo del Servicio de Meteorología de la Fuerza Aérea Venezolana y del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables, quienes contribuyeron de varias formas a la terminación exitosa de la reunión.

9.2 El Presidente del Grupo de Trabajo dio las gracias a la Secretaría General de la OMM por hacer posible el encuentro de Grupo de Trabajo y lo cual facilitó con creces la preparación del informe final. Agradeció también a los miembros del grupo por sus contribuciones y deseó a todos los participantes un feliz viaje de regreso a sus países.

La reunión fue clausurada a las 1230 h. del sábado 17 de julio de 1999.

ORGANIZACION METEOROLOGICA MUNDIAL

ASOCIACION REGIONAL IV

Anexo 1

LISTA DE PARTICIPANTES EN LA REUNION DEL GRUPO DE TRABAJO
SOBRE METEOROLOGIA AGRICOLA DE LA ASOCIACION REGIONAL IV

Lic. Adelina Albañil
Agrometeoróloga
Servicio Meteorológico Nacional
Av. Observatorio 192,
México. D.F.
Tel: (562) 68600 ext.3416
Dción electrón: aalbanil@hotmail.com

Ing. Stenny C. Rosalia
Jefe del Departamento de Climatología
Sevicio Meteorológico
Antillas Holandesas y Aruba
Curacao
Tel: (599) 8393366 / 8393372
Fax: 8683999

Ing.Philippe Chapelet
Director Asistente de Meteo-France
Francia.
Tel: (596) 639962
Dción electrón:
philippe.chapelet@meteo.fr

Ing. Adrian Trotman
Agrometeorólogo
Instituto Meteorológico del Caribe
Territorios Británicos del Caribe
P.O box 130 Bridgetown
Barbados
Tel: (246) 425 – 1365
Fax: (246) 424 - 4733
Dción electrón: artrotm@inaccs.com.bb

Ing. Bruno Lamontagne
Director de Servicios Meteorológicos
Servicio Meteorológico
Bridge Street Castries
St. Lucía
Tel: (158) 452-2770
Fax: (158) 452-2769

Ing. Roberto Villalobos M. Sc.
Jefe de Gestión de Desarrollo
Instituto Meteorológico Nacional
Costa Rica
Tel: (506) 222-56-16
Fax: (506) 223-18-37
Dción electrón: rvilla@meteoro.imn

Ing. Beatriz Lozada M.Sc.
Investigadora Agrometeorológica
FONAIAP
Venezuela
Tel: (058) 76690086
Dción electrón: blozada@ciaeta.riu.ve

Dr. Antonio Yeves – Ruiz ⁽ⁱ⁾
Funcionario Científico
División de Meteorología Agrícola
Secretaría de la Organización
Meteorológica Mundial
Organización de las Naciones Unidas
Ginebra - Suiza
Tel: (+4122) 7308378
Fax: (+4122) 7308042
Dción electrón:
Yeves-Ruiz_A@gateway.wmo.ch

Dr. Oscar Solano (presidente)
Jefe Dpto de Meteorología Agrícola
Instituto de Meteorología
Cuba
Tel: (537) 8670714
Fax: (537) 338010
Dción electrón: osolano@met.inf.cu

⁽ⁱ⁾ Participante de la reunión de Caracas pero no es un miembro formal del Grupo de Trabajo.

REUNION DEL GRUPO DE TRABAJO SOBRE METEOROLOGIA AGRICOLA

ORDEN DEL DIA

Apertura de la reunión

Organización de a reunión

Aprobación del Orden del Día

Otras cuestiones organizativas

Examen del mandato de Grupo de Trabajo

Informe del presidente

Informe de los ponentes

“Manual de instrucciones para realizar observaciones fenológicas en cultivos”. (Por O. Solano)

“Información agrometeorológica necesaria para los usuarios en la planificación y gestión operativa de los cultivos agrícolas”. (Por Adelina Albañil)

“Describir en términos cualitativos y cuantitativos los fenómenos meteorológicos que pueden ser perjudiciales o beneficiosos a los cultivos”. (Por Roberto Villalobos)

Entablar relación con instituciones internacionales tales como el Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global y el Instituto Interamericano para la Investigación respecto a la aplicación de los resultados de las investigaciones, y en particular de las predicciones climáticas a la agricultura. (Por Philippe Chapelet)

Prestar atención al desarrollo de actividades agrometeorológicas en el Caribe, y entablar relación con el Instituto Meteorológico del Caribe. (Por Adrián Trotman)

Formular recomendaciones sobre la utilización de métodos y técnicas agrometeorológicas para disminuir los efectos catastróficos de l fenómeno ENOS y aumentar los beneficios para la agricultura. (Por Stenny Rosalía)

Elaborar un sistema de aviso para evaluar la producción de cultivos que se base en la información agrometeorológica antes de las fases de maduración y cosecha de los cultivos, para que se disponga de tiempo suficiente para tomar decisiones operativas o de gestión. (Por Bruno Lamontagne)

Otras cuestiones.

Preparación del Informe Final.

Planificación del Informe Técnico del Grupo de Trabajo.

Identificación de las responsabilidades fundamentales.

Plazo para entregar el informe.

Recomendaciones para la próxima reunión de la AR-IV.

Clausura de la reunión.

**INFORME DEL PRESIDENTE DEL GRUPO DE TRABAJO SOBRE LAS
ACTIVIDADES DEL GRUPO DE TRABAJO DE METEOROLOGIA
AGRICOLA QUE FUERON LLEVADAS A CABO EN EL PERIODO 1996 - 2001**

Dr. Oscar Solano Ojeda
Jefe Dpto. de Meteorología Agrícola
Instituto de Meteorología
CP. 17032 La Habana 17 Apdo. postal 17032, Cuba
Tel: + 53-7- 8670714, Fax: +53-7- 338010, Correo electrónico: osolano@met.inf.cu

Introducción.

La Asociación Regional IV de la OMM decidió restablecer el Grupo de Trabajo sobre Meteorología Agrícola durante la duodécima reunión efectuada en Nassau, Bahamas, del 12 al 21 de mayo de 1997 (Resolución 8 XII – RA IV del Grupo de Trabajo sobre Meteorología Agrícola), con seis términos de referencia:

- a) mantener informados a los Miembros sobre los progresos realizados en materia de meteorología agrícola, sequía y desertificación de especial interés para la Región, y en particular sobre el desarrollo de servicios de información y predicción del clima (SIPC);
- b) participar en la elaboración de manuales de información meteorológica para la protección contra las heladas y sobre las observaciones fenológicas;
- c) asesorar al Presidente de la AR IV en todos los asuntos relativos a la meteorología agrícola, especialmente respecto a la sequía y la desertificación;
- d) trabajar en estrecha colaboración con los grupos de trabajo sobre meteorología agrícola de las Regiones III y V, especialmente en los estudios relativos a los efectos del ENOS en la agricultura y la silvicultura;
- e) entablar relación con instituciones internacionales tales como el Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global (IIICG) y el Instituto Internacional de Investigación (IRI) respecto de la aplicación de los resultados de las investigaciones, y en particular de las predicciones climáticas, a la agricultura;
- f) emprender las siguientes tareas:
 - describir en términos cuantitativos la información agrometeorológica necesaria para los usuarios en la planificación y gestión operativa de los cultivos agrícolas;
 - describir en términos cuantitativos y cualitativos los fenómenos meteorológicos que pueden ser dañinos para dichos cultivos (por ejemplo, las amenazas biológicas y de otro tipo), así como los que pueden ser beneficiosos para los mismos;
 - dar ejemplos de los países Miembros y resumir las ventajas sociales, económicas y medioambientales;
 - examinar la información disponible sobre el impacto del fenómeno ENOS en el crecimiento y desarrollo de la agricultura y la silvicultura, con especial referencia a la producción y la protección;

- formular recomendaciones sobre la utilización de métodos y técnicas agrometeorológicos para disminuir los efectos catastróficos del fenómeno ENOS y aumentar los beneficios para la agricultura;
- elaborar un sistema de aviso para evaluar la producción de cultivos que se base en la información agrometeorológica antes de las fases de maduración y cosecha de los cultivos, para que se disponga de tiempo suficiente para tomar decisiones operativas o de gestión;
- prestar especial atención al desarrollo de actividades agrometeorológicas en el Caribe, y entablar relación con el IMC a este respecto;

Actividades del Grupo que precedieron al encuentro del Grupo de Trabajo celebrado en Caracas del 15 al 17 de julio de 1999.

La Duodécima Reunión de la AR IV fue celebrada en mayo de 1997 y con la colaboración de Oficina Regional se completaron los requisitos para la constitución oficial del Grupo de Trabajo sobre Meteorología Agrícola y la relación de sus miembros a finales de 1997. Con lo cual, las actividades se iniciaron normalmente en dicha fecha. Lo anterior resultó un problema porque el presidente no tenía información acerca de los restantes miembros para establecer comunicación con ellos. Por supuesto que pudo ser colectada la mayor parte de la información necesaria de un modo informal, prácticamente se perdió casi un año y medio. Las decisiones tomadas por la Asociación Regional IV durante su duodécima sesión para este Grupo de Trabajo y las direcciones para establecer las comunicaciones entre los miembros fueron facilitadas gentilmente y oportunamente por los señores Gerardo Lizano, Director de la Oficina Regional para las Américas y Antonio Yeves Ruiz, Funcionario Científico de la División de Meteorología Agrícola del Programa Mundial del Clima en enero de 1999 y se procedió entonces al reparto de las tareas señaladas en la Resolución 9 (XII-RA IV). Deseo expresar mis agradecimientos a los señores anteriormente citados, en forma especial.

Usando la lista de los miembros facilitada por los señores Lizano y Yeves Ruiz se preparó una carta circular invitando a los miembros a elaborar el plan de trabajo. Las comunicaciones de los miembros era muy lenta y el trabajo resultó muy lento y dificultoso por correspondencia. Las principales dificultades para el trabajo del Grupo han sido la comunicación entre sus miembros y la poca estabilidad de estos dentro del Grupo. Nunca se pudo contactar con los ponentes Gree Johson y Robert Stefanski, por lo que no se tuvieron resultados de sus ponencias. Otros miembros del Grupo fueron sustituidos por los representantes permanentes de sus países. Las direcciones suministradas no correspondían actualmente a estas personas.

Dos expertos de países de la AR IV Ramón Frutos, de Belice y Oscar Solano, de Cuba participaron en el taller internacional sobre la Agrometeorología en el siglo XXI – Necesidades y Perspectivas y también en la XII Reunión de la CMAg efectuada en Ghana, Africa en febrero de 1999.

En ocasión de estas reuniones el presidente tuvo la oportunidad de conversar con el Dr. Yeves Ruiz acerca de las actividades del Grupo y fue planeado celebrar la reunión del Grupo de Trabajo en julio de ese mismo año en Maracay, Venezuela. Como una

preparación del encuentro fue llevada a cabo un incremento en la correspondencia entre los miembros del Grupo, preparando el encuentro principalmente, por la vía del correo electrónico.

Se circuló una encuesta a comienzos de marzo de 1999 para la elaboración de la ponencia Impacto del Fenómeno EL NIÑO en la Silvicultura, asignada al Sr. David Yanine; pero posteriormente él no pudo continuar con este trabajo.

Gracias a la Secretaría de la OMM fue hecho posible el encuentro del Grupo de Trabajo y por problemas de organización inesperados, la reunión del Grupo de Trabajo fue realizada en Caracas, Venezuela.

En julio 12-14 de 1999 se realizó en Caracas, Venezuela, la reunión del Grupo de Expertos sobre Fenómenos Adversos de la AR III y AR IV donde participaron 25 expertos de nueve países, 20 de ellos representando a la AR IV (Cuba, México, Panamá, República Dominicana y Venezuela) y se presentaron 17 ponencias, 11 de las cuales correspondieron a la AR-IV. En esta reunión se trató de determinar las zonas en que se deben mejorar las técnicas de predicción y mitigación de daños causados a la agricultura, al ganado, la silvicultura y la pesca, en caso de fenómenos meteorológicos extremos. Los trabajos presentados en esta reunión fueron publicados en las actas de esta reunión, por la OMM.

A continuación, en julio 15-17 se realizó la reunión del Grupo de Trabajo de Meteorología Agrícola, con la participación de 8 miembros (Barbados, Costa Rica, Cuba, Curacao, Francia, México, Santa Lucía, y Venezuela y de un funcionario científico de la División de Meteorología Agrícola de la OMM. En esta reunión se presentaron las ponencias de cada miembro, se redistribuyeron algunas tareas, se analizó el trabajo realizado por el Grupo y se propusieron actividades sobre las cuales el Grupo debería trabajar en el futuro.

Fueron sustituidos los siguientes expertos invitados inicialmente a participar como miembros del Grupo de Trabajo de Meteorología Agrícola de la AR IV:

Sr. Philippe Frayssinet (Francia)
Dr. Leonardo Tijerina Chávez (México)
Sr. A.F. James

Por los expertos:
Sr. Philippe Chapelet (Francia)
Lic. Adelina Abañil (México)
Sr. Stenny C. Rosalia (Antillas Holandesas y Aruba)

Breve resumen del encuentro celebrado en Caracas

El encuentro del Grupo de Trabajo sobre Meteorología Agrícola de la Asociación Regional IV de la OMM fue celebrado en el hotel Círculo de las Fuerzas Armadas y asistida por el Servicio de Meteorología de la Fuerza Aérea de Venezuela, del 15 al 17 de julio de 1999. Nueve participantes asistieron al encuentro. La apertura de la Reunión se realizó a las 10 horas del miércoles 15 de julio de 1999 por el Coronel Camargo Duque, Jefe del Servicio de Meteorología de la Fuerza Aérea Venezolana y

Representante Permanente de Venezuela ante la OMM. Un representante de la Secretaría de la OMM, Dr. Antonio Yeves Ruiz, funcionario científico de la División de Meteorología Agrícola, dió la bienvenida a los participantes.

El trabajo de la Reunión comenzó con una discusión sobre los términos de referencia del Grupo de Trabajo. El presidente resumió las actividades del Grupo durante la preparación del encuentro. Las discusiones fueron muy efectivas y finalmente los miembros acordaron determinar cuales de los términos de referencia llevarían finalmente a cabo. Como no hubo voluntarios para todos los términos de referencia, los participantes acordaron omitir esos términos. Tomando en consideración el término del plazo por la OMM para la presentación del informe final y las capacidades de los miembros del Grupo de Trabajo y su presidente, el Grupo acordó que el informe final de los miembros, a los líderes de cada término de referencia, serían enviados antes del 31 de diciembre de 2000, el informe final de los líderes de los términos de referencia, al presidente del Grupo, no más tarde del 31 de enero del 2001 y el presidente debería enviar el informe final al Presidente de la Asociación Regional IV de la OMM, con una copia a la OMM, no más tarde del 31 de marzo de 2001.

Las recomendaciones del Grupo fueron las siguientes:

Los Miembros del Grupo recomendaron que el Grupo de Trabajo sobre Meteorología Agrícola de la AR IV debería reestablecerse con términos de referencia renovados, los cuales podrían incluir:

- evaluar los efectos de la variabilidad y el cambio climático en la agricultura de los países de la región;
- analizar y evaluar los efectos del fenómeno ENOS en la agricultura.
- Analizar y resumir el conocimiento actual de la sequía en la región y los sistemas actuales de vigilancia y predicciones de las sequías en la Región IV.

Actividades llevadas a cabo después de la reunión

Solo se recibieron las ponencias de tres miembros del Grupo de Trabajo, “Información agrometeorológica necesaria para los usuarios en la planificación y gestión operativa de los cultivos agrícolas”, elaborada por Adelina Albanil, de México; “Describir en términos cualitativos y cuantitativos los fenómenos meteorológicos que pueden ser perjudiciales o beneficiosos a los cultivos”, elaborada por Roberto Villalobos, de Costa Rica y “Manual de instrucciones para realizar observaciones fenológicas en cultivos” elaborado por Tomás Noval y Carlos Lopetegui bajo la orientación de Oscar Solano, de Cuba. Los borradores de los trabajos fueron revisados por el presidente del Grupo de Trabajo de Meteorología Agrícola de la AR IV y por el funcionario científico de la División de Meteorología Agrícola de la OMM y se sugirieron a los autores las modificaciones correspondientes. Los archivos electrónicos de estos trabajos están disponibles tanto en la Oficina del suscrito, así como en la Oficina Regional de la OMM para las Américas en donde se pueden solicitar.

Deseo comentar, que aunque no han sido actividades planificadas por el Grupo de Trabajo de Meteorología Agrícola, se han desarrollado algunas actividades en nuestra

región que son de interés para el fortalecimiento de esta especialidad, que a continuación relaciono:

Se ha participado en el II y III Foro de Perspectivas Climáticas del Caribe, coauspiciado por el Instituto Meteorológico del Caribe, CDERA, OGP/NOAA y OFDA. En estos foros se ha discutido acerca de los problemas relacionados con los pronósticos climáticos a largo plazo y su aplicación en diferentes sectores socio-económicos, entre ellos el agropecuario. Los auspiciadores han invitado a expertos de varios países del Caribe para que muestren ejemplos de los resultados y experiencias del uso de estos pronósticos en el sector agropecuario.

A raíz de estos foros, el Instituto Meteorológico del Caribe organizó un taller de Agrometeorología en Barbados y convocó a exponer en él casos de estudio sobre la aplicación del pronóstico climático a largo plazo en el sector agropecuario. En este taller participaron 31 expertos de países miembros de la AR IV y el funcionario científico de la División de Meteorología Agrícola de la OMM.

Muchos especialistas de los servicios meteorológicos de la región me han solicitado apoyo para el entrenamiento y asesoramiento en la Agrometeorología y sus aplicaciones. Nuestra región cuenta con expertos que están dispuestos a cooperar en el adiestramiento de otros especialistas en el campo de la Meteorología Agrícola. El Departamento de Meteorología Agrícola del Instituto de Meteorología de Cuba está organizando un curso corto de entrenamiento para efectuarlo en el año 2001 sobre técnicas operativas de información agrometeorológica para una agricultura sostenible y prevemos que en él puedan participar algunos especialistas interesados de la AR-IV.

Los Miembros acordaron en las decisiones del Encuentro del Grupo de Trabajo en Caracas remitir los informes en tiempo. El Presidente editó y preparó los documentos necesarios y completó el Informe Final del Grupo de Trabajo. Este informe contiene más de 350 páginas y fue enviado a la OMM en marzo de 2001.

SECCION II

INFORMES TECNICOS

MANUAL DE INSTRUCCIONES PARA REALIZAR OBSERVACIONES FENOLÓGICAS EN CULTIVOS.

Tomás Noval, Carlos M. Lopetegui y Oscar Solano

Instituto de Meteorología

Apdo: 17032 C.P.11700, Habana 17, Ciudad de La Habana, Cuba

Tel: (537) 860714, Fax: (537) 338010

Correo electrónico: osolano@met.inf.cu

**GRUPO DE TRABAJO SOBRE METEOROLOGIA AGRICOLA DE LA ARIV
ORGANIZACIÓN METEOROLOGICA MUNDIAL**

**RESOLUCION 9 (XII – ARIV)
Término de Referencia b del de cide (1)**

Manual de instrucciones para realizar observaciones fenológicas en cultivos.

**Trabajo asignado a: Dr. Oscar Solano Ojeda
Departamento de Meteorología Agrícola
Instituto de Meteorología
La Habana, Cuba.**

**Este Manual fue confeccionado por los siguientes autores:
Ing. Tomas Noval Dago
Ing. Carlos M Lopetegui Moreno
Dr. Oscar Solano Ojeda.**

Manual de instrucciones para realizar observaciones fenológicas en plantas de cultivo.

La Meteorología Agrícola es una ciencia aplicada que estudia la influencia del tiempo atmosférico y el clima sobre la agricultura en su sentido más amplio. Su misión fundamental es mejorar la producción agrícola en cantidad y calidad y contribuir al desarrollo sostenible de la región en la que ésta se aplique, mediante la información oportuna y veraz de las condiciones agrometeorológicas.

Las acciones mutuas que se ejercen entre los factores meteorológicos, por una parte y la productividad agrícola, la silvicultura y la ganadería por la otra, son estudiadas a partir de un riguroso sistema de observaciones agrometeorológicas cuyos componentes fundamentales son: la observación permanente de los parámetros biofísicos que definen el estado de las plantas y los animales, su crecimiento y desarrollo y la influencia que sobre ellos pueden ejercer los cambios o variaciones de los elementos meteorológicos y agrometeorológicos.

Es conocido que las variaciones del tiempo inducen determinados estímulos fisiológicos que cambian la apariencia de las plantas y animales de acuerdo a cierto ritmo periódico llamadas fases de desarrollo o fases fenológicas. Las observaciones sobre las fases de desarrollo de las plantas se denominan observaciones fenológicas. La fenología es la ciencia que estudia la influencia del tiempo y el clima sobre el desarrollo de las plantas y los animales.

El sistema de observaciones agrometeorológicas debe llevar a la obtención de una amplia base de datos de observaciones fenológicas de los cultivos que al ser combinada con las bases de datos climatológicos, permiten estudiar: los recursos agroclimáticos locales, nacionales, regionales e incluso globales; se pueden elaborar guías agroclimáticas, caracterizaciones y zonificaciones agroclimáticas o agroecológicas; elaborar modelos biofísicos de determinación de índices cuantitativos y cualitativos de las condiciones de crecimiento y desarrollo de los cultivos; determinar los momentos en que las plantas se hacen más sensibles al efecto de fenómenos o agentes adversos; realizar pruebas de variedades o zonificaciones de éstas; contribuir con los diseños de esquemas y planes de producción, con la programación de las labores fitotécnicas, e incluso definir con suficiente antelación los momentos óptimos de cosecha y la magnitud de la misma mediante estimados y pronósticos de rendimientos.

Las plantas sufren cambios interiores y exteriores en su proceso de crecimiento y desarrollo desde la germinación de la semilla hasta la madurez. Estos cambios pueden ser similares para algunas plantas de cultivo en su período de vegetación, pero pueden tener diferencias respecto a otras, dependiendo esto de las características intrínsecas de cada una de ellas y estas manifestaciones deben ser fácilmente reconocibles. La experiencia acumulada en más de 25 años de observaciones agrometeorológicas en Cuba ha permitido confeccionar una metodología común para el seguimiento del desarrollo fenológico de 55 cultivos y los criterios para la determinación de cada fase atendiendo a las particularidades biológicas de las plantas cultivadas. Las instrucciones aquí presentadas no deben ser vistas como una metodología nueva para realizar observaciones fenológicas, sino como una contribución

necesaria a las metodologías ya vigentes en el sistema cubano de observaciones agrometeorológicas.

Las observaciones agrometeorológicas en Cuba comenzaron en 1973 con una serie de documentos metodológicos y normativos. Para ello se tuvieron en cuenta las exigencias del Reglamento Técnico de la OMM (Guía de Prácticas Agrometeorológicas) y se elaboraron el Código para el Cifrado de la Información Agrometeorológica y Breves Indicaciones Metodológicas para el Servicio Agrometeorológico a la Agricultura en la República de Cuba. Mas tarde, fueron editadas las Instrucciones para realizar Observaciones Agrometeorológicas en estaciones y puestos, bajo la dirección de un experto en Agrometeorología de la Organización Meteorológica Mundial en la República de Cuba, acompañado por un colectivo de especialistas del Departamento de Meteorología Agrícola del Instituto de Meteorología de Cuba.

A partir de la experiencia de la primera década de aplicación de estas observaciones, se editó en 1980, con la colaboración de especialistas del Departamento de Meteorología Agrícola del Instituto de Meteorología de Cuba, la obra científica “Agrometeorología Tropical”, en la que se abordan importantes elementos teóricos y de aplicación practica que constituyeron la base para la formación de especialistas y técnicos de la red de estaciones y puestos del país.

En los documentos normativos y obras científicas editadas sobre esta especialidad en Cuba se han compilado de forma detallada los procedimientos técnicos fundamentales para el monitoreo agrometeorológico de los cultivos, su interpretación y la aplicación posterior en los servicios agrometeorológicos operativos.

Con esas metodologías se ha venido trabajando en la Red de Estaciones Agrometeorológicas, como parte del Sistema Nacional de Meteorología Agrícola desde 1973, lo que significa que se han acumulado experiencias durante 27 años. Se dispone ahora de una amplia base de datos y ello le ha permitido a los especialistas identificar las fases de desarrollo de algunos cultivos que no se incluían en las metodologías anteriores y adicionar nuevas fases fenológicas o subfases a las metodologías vigentes.

En las Metodologías para realizar observaciones fenológicas propuesta por Kulicov (1976) y Kulikov y Rudnev (1980) no estaban incluidas las metodologías para efectuar observaciones fenológicas a los cultivos que ahora se adicionan, plantas medicinales y Flores entre otros. La experiencia práctica en la realización de observaciones fenológicas a esos cultivos durante muchos años en la provincia de Pinar del Río, Cuba, permitió incluir en el presente manual de instrucciones las metodologías correspondientes a dichos cultivos.

Las plantas, en el proceso de su crecimiento y desarrollo, desde la germinación de las semillas hasta la madurez técnica o botánica sufren cambios interiores y exteriores, tales como: germinación, formación de hojas y floración. Por otra parte, la aplicación consecuente de las metodologías propuestas por Kulicov, (1976) y Kulikov y Rudnev (1980), originó la necesidad de incluir en las mismas, nuevas fases que hasta ahora no se consideraban, como “crecimiento de la raíz” y “caída de hojas caducas”. Puede resultar conveniente para la eficiente aplicación de la Agrometeorología operativa considerar de

forma general la existencia de 13 fases fenológicas fundamentales y la ocurrencia de 311 subfases en el transcurso del período vegetativo de la mayoría de las plantas de cultivos, las cuales difieren en dependencia del tipo de cultivo, su evolución y su finalidad.

Los índices de las siguientes fases exteriores de crecimiento y desarrollo, pueden ser diferentes en dependencia de las particularidades biológicas de las plantas.

- Germinación.
- Formación de brotes superficiales.
- Formación de hojas.
- Formación de brotes laterales aéreos.
- Crecimiento del tallo.
- Crecimiento de la raíz.
- Formación de botones florales.
- Floración.
- Formación de frutos, semillas y vainas
- Madurez
- Secado de órganos de la planta.
- Caída de hojas caducas.
- Interrupción del crecimiento.

Las fases enumeradas reflejan las principales etapas del crecimiento y desarrollo de las plantas y formación de los órganos reproductores y vegetativos, que pueden ser el objeto del cultivo dado. Tales fases se caracterizan por los indicios generales que aparecen a continuación.

Germinación.

Como indicio del comienzo de la germinación de las semillas se toma la aparición de la raicilla o radícula primaria. El comienzo de esta fase depende tanto de la temperatura y la humedad del suelo, como de las particularidades biológicas de la planta. Las observaciones de la germinación comienzan habitualmente a los tres días o cuatro días después de la siembra. Para la determinación de esta fase, en cuatro lugares diferentes del terreno de observación, se excavan cerca de 10 a 20 semillas botánicas o agrícolas y se examinan sin sacarlas del suelo. La fecha del comienzo de la fase se registra cuando en 10 % de las semillas examinadas aparecen las raicillas. La fase de germinación de semillas botánicas se observa en plantas, tales como: arroz, maíz, frijol y de semillas agrícolas en caña de azúcar, yuca y boniato, entre otras.

Formación de brotes superficiales.

Se registra con la aparición sobre la superficie del suelo de la primera hoja desenvuelta si se trata de plantas monocotiledóneas, y de las dos primeras hojas denominadas cotiledóneas, si se trata de plantas dicotiledóneas.

Formación de hojas.

En las gramíneas, generalmente se registra con la aparición de la tercera hoja, es decir, cuando desde la vaina de la segunda hoja, aparece la tercera hoja. En las plantas dicotiledóneas, se registra la formación de las primeras hojas adultas o de la primera pareja de hojas verdaderas. Por ejemplo, en pepino, calabaza, melón, tomate, pimiento, berenjena y col se registra la fase con la aparición de la primera y tercera hojas; en frijol, soya, maíz, yuca y kenaf, solamente cuando aparece la tercera hoja verdadera. En las plantas, donde las hojas constituyen el objeto del cultivo o el indicio principal de su crecimiento, también se registra la formación de las hojas sucesivas. En tabaco, por ejemplo, se registran como fases la aparición de la primera hoja, la tercera, la quinta, la sexta y las siguientes en orden; en el algodón, la primera, la tercera, la quinta hojas; en la malanga la tercera, la quinta, la sexta y las siguientes hojas en orden; y en el plátano, la primera, la tercera, la quinta y las siguientes hojas impares en orden. En el girasol, se observa la fase de la formación de la segunda pareja de hojas; en la remolacha, la zanahoria y otras raíces tuberosas se observan las fases de aparición de la tercera y la quinta hojas verdaderas; en la remolacha, después de la fase de formación de brotes superficiales se observa la aparición del primer par de hojas verdaderas.

Formación de brotes laterales aéreos.

En las plantas de la familia Gramináceas, tales como: arroz, caña de azúcar y mijo, esta fase se denomina ahijamiento o macollamiento. En ellas los brotes laterales se fijan en los nudos subsuperficiales de los tallos. La fase de ahijamiento se debe considerar que comienza cuando aparecen los brotes laterales desde las vainas o axilas de las hojas del tallo principal. Normalmente el ahijamiento comienza antes del crecimiento del tallo, pero si el suelo a la profundidad del nudo de ahijamiento está seco, la formación de los brotes laterales se detiene o no ocurre. En la caña de azúcar, el ahijamiento comienza frecuentemente después del alargamiento de los entrenudos inferiores del tallo principal. En la mayoría de las variedades de maíz las plantas no forman brotes laterales, por este motivo esta fase no se observa en el mismo. En otras plantas, los brotes laterales se forman por la ramificación del tallo, es decir, la aparición de brotes laterales aéreos desde las axilas de las hojas del tallo principal y de las ramas. Esta fase existe en casi todas las plantas, pero se registra solamente en las que poseen un significado sustancial para la fructificación; por ejemplo, en tomate, berenjena, papa, soja y tabaco.

Crecimiento del tallo.

Como indicio del comienzo de esta fase se toma el alargamiento del entrenudo inferior. En las gramíneas, en esta fase transcurre la formación de la espiga embrionaria. El comienzo de esta fase se determina por la manera siguiente: Después del desenvolvimiento de la tercera hoja, se desentierran dos o tres plantas típicas en cuatro lugares diferentes del terreno de observación y se cortan longitudinalmente con una cuchilla de afeitar. Si el crecimiento del tallo ha comenzado, sobre el nudo de crecimiento de los brotes laterales será visible el nudo inferior del tallo, un poco levantado, y los nudos sucesivos situados sobre este. Se puede también liberar el tallo de hojas, separando estas con una aguja. Con suficiente experiencia, esta fase puede ser detectada mediante el tacto de las plantas en la parte inferior del tallo. Las plantas, en las cuales los nudos y entrenudos no se cierran con las vainas de las hojas, por

ejemplo, en el tabaco, kenaf y otras, la determinación de la fase del crecimiento del tallo, es decir, el alargamiento del entrenudo inferior, no presenta dificultad alguna. La fase de crecimiento del tallo, por regla general, se observa en las gramíneas y en las plantas de los cultivos donde el tallo constituye el objeto de la plantación.

Crecimiento de la raíz.

Se escarba en el suelo para observar el crecimiento y engrosamiento de la raíz, lo que origina la formación de el tubérculo en algunos cultivos como la yuca, el boniato, la papa, la zanahoria, el rábano y otros y de las vainas como el maní.

Formación de botones florales.

Se detecta en las plantas gramíneas, por la aparición desde la vaina de la hoja superior, de la parte superior de la panícula o espiga. En el maíz se registra la formación de inflorescencias masculinas, o sea, las panículas; y las femeninas, o sea, las mazorcas. En la mayoría de las plantas, esta fase se registra con la aparición de rudimentos de las inflorescencias o botones, en los extremos de los tallos o en las axilas de las hojas.

Floración.

Como indicio de esta fase se toma la apertura de los primeros botones florales. En las gramíneas, la fase de floración se registra cuando comienzan a abrirse las glumas florales y aparecen las anteras. En el arroz, la floración solamente se puede observar con un tiempo soleado. En días nublados y fríos, la polinización ocurre con las glumas cerradas. Por este motivo, en el arroz no se observa la fase de floración. La floración del maíz se detecta por la aparición de las anteras en la panícula, y la floración de la mazorca, por la aparición de los estilos filiformes portadores de los estigmas. En plantas de algunos cultivos, por ejemplo papa, se señala el final de la floración cuando los pétalos en la mayoría de las flores se marchitan y caen, y continúan floreciendo no más de 10% de 40 plantas observadas.

Formación de frutos, semillas y vainas.

La fase de formación de frutos se registra en plantas como el mango, aguacate, tomate, pimiento, calabaza, etc, las semillas se registran fundamentalmente en las gramíneas, como el arroz, el trigo, etc. En la soya, el frijol, el maní y otras, se registra la fase de formación de las vainas. Como indicio del comienzo de esta fase se toma la aparición de las primeras vainas.

Madurez.

Esta fase se registra en todos los cultivos. En dependencia del destino de la producción, de las particularidades botánicas y biológicas, la fase de maduración de las plantas en cada cultivo posee sus indicios característicos. Particularmente las gramíneas se caracterizan por la madurez lechosa, cerea y completa de la semilla; las leguminosas, por la maduración de las semillas en las vainas; la caña de azúcar y el kenaf, por la maduración técnica de los tallos; el tabaco y el henequén, por la maduración técnica de las hojas; la papa, la malanga, el boniato, la yuca, la remolacha, la zanahoria y el rábano, por la maduración de los tubérculos y raíces

tuberosas; el algodón, por la apertura de las cápsulas; el melón de agua, el melón de castilla, el pimiento, los tomates, la piña, la naranja y los frutales, por la maduración de los frutos; el pepino, la berenjena, la col y otros, por la madurez técnica de los frutos. En ciertos cultivos se registran fases particulares de las plantas, por ejemplo, en las plantas perennes, tales como la caña de azúcar y hierbas forrajeras, el crecimiento de nuevos tallos jóvenes después del corte o el pastoreo del ganado; en la malanga, la remolacha, la zanahoria, el empalme de las plantas en hileras y el cierre de los entresurcos; en los frutales, incluido el café, brotación de las yemas florales. Las fases de desarrollo de las plantas del mismo cultivo en el mismo campo, no comienzan siempre al mismo tiempo para todas las plantas. En distintos años, las diferencias en los plazos de comienzo de las fases y en la duración de los períodos entre fases, pueden alcanzar de 10 días a 15 días. Estas diferencias en el ritmo de desarrollo de las plantas están determinadas principalmente, por las condiciones de iluminación, temperatura, humedad del aire, humedad del suelo y por las diferencias en el contenido de sustancias nutritivas en el suelo y en las concentraciones en la solución del suelo. Las fases de desarrollo se realizan en los terrenos de observación de los cultivos los días pares y en las plantas espontáneas, durante todo el año, cada cierto número de días: 10, 20 ó más. Debido a que una misma fase no aparece simultáneamente en todas las plantas, se seleccionan 40 plantas típicas en el terreno de observación y se realizan sistemáticamente en éstas las observaciones fenológicas. Estas plantas se seleccionan en cuatro lugares diferentes del terreno, y se toman 10 plantas en cada lugar.

Secado de órganos de la planta.

Esta fase ocurre al final del ciclo vegetativo de algunos cultivos como arroz, trigo, maíz, tabaco, algodón, frutales y otros.

Caída de hojas caducas.

Esta fase ocurre en cultivos como los cítricos y algunos frutales, yuca, girasol y quimbombó. En los cítricos y algunos frutales, en un período determinado de su desarrollo, las hojas que llevan más tiempo sobre la planta toman el color amarillo y caen, esto ocurre generalmente posterior a la cosecha de los frutos y un tiempo antes de que comience la aparición de yemas foliares que darán lugar a un crecimiento. La caída de las hojas caducas viene asociada al estrés hídrico sobre la vegetación. En la yuca, las hojas que se amarillan y caen son las inferiores y generalmente este proceso llega hasta un poco más de la mitad de la altura de la planta, en la yuca esto es un síntoma del comienzo de la madurez de las raíces. En el girasol la caída de las hojas caducas ocurre en un corto período antes de la maduración de la semillas. Las hojas se amarillan y caen o se quedan colgando del tallo, e indican claramente que ya terminó el ciclo vegetativo del cultivo. En el quimbombó esta fase ocurre después de la primera recolección de las vainas para consumo, por lo que una segunda recolección ya presenta los síntomas de finalización del ciclo del cultivo y en esta segunda recolección ya las vainas son algo más pequeñas que las primeras.

Interrupción del crecimiento.

Esta fase ocurre en todas las especies de cítricos y en una gran mayoría de frutales, tiene su comienzo inmediatamente después de la recolección de los frutos; en los cultivos como el

mango, cuando por alguna causa se le cae la floración o no logra el cuajado de los frutos, la interrupción del crecimiento se extiende hasta el período lluvioso donde, producto a las aportaciones hídricas de la lluvia, comienza un nuevo crecimiento vegetativo.

Se considera como comienzo de la fase (a), el día en que la fase haya empezado en no menos de 10 % ($10\% \leq a < 50\%$) de las plantas observadas. Se considera como comienzo masivo de la fase (b), el día en que la fase completó 50 % y más ($50\% \leq b < 75\%$) de las plantas observadas. Los resultados de las observaciones, tales como: fecha, denominación de la fase y porcentaje de las plantas que se encuentran en la fase dada, se anotan en el libro agrometeorológico de campo. Cuando 75 % de las plantas o más ($c \geq 75\%$), ha entrado en la fase dada (c), no es necesario en las próximas visitas al terreno de observación, hacer el conteo de las plantas que se encuentran en la fase, y mientras no haya comenzado la fase siguiente se anotará en la tabla "Fases de desarrollo" del libro agrometeorológico de campo: no se observa nueva fase.

En el caso del comienzo o la existencia de dos fases simultáneamente, en plantas distintas de las seleccionadas, se hacen anotaciones independientes.

Las observaciones fenológicas, además de las finalidades científicas, tienen un significado práctico importante para la agricultura. La información completa y confiable sobre los ritmos de desarrollo de las plantas en el año dado, particularmente en los casos en que existan desviaciones sustanciales de los plazos medios conocidos, puede prestar gran ayuda a los especialistas agrícolas en la selección de mejores plazos de elaboración de los terrenos, en la planificación de los trabajos de recolección y otras tareas, tales como recolección de semillas y frutos de plantas espontáneas.

ELECCION Y DESCRIPCION DE LOS TERRENOS DE OBSERVACION.

Las observaciones fenológicas se realizan en terrenos de observación, seleccionados en los campos cultivados, plantaciones frutales y pastizales. Los terrenos de observación deben representar las condiciones de los campos por una parte, y poseer condiciones similares a las de la plazoleta meteorológica por la otra. Solamente con el cumplimiento de estas condiciones, los datos de las observaciones de campo pueden caracterizar las condiciones meteorológicas de crecimiento y desarrollo de las plantas de cultivo.

Los terrenos de observación generalmente tienen forma rectangular y un área de 1 ha de 100 x 100 m ó de 200 x 50 m.

Si el área de siembra es menor de 1 ha se considera en su totalidad terreno de observación. Los terrenos de observación de las plantaciones frutales deben abarcar grupos de árboles de variedades y especies fundamentales, características de la plantación dada.

Los terrenos de observación elegidos se describen en una tabla agrometeorológica de campo especial. Sobre un plano esquemático se marcan con los signos topográficos convencionales, la ubicación de la plazoleta meteorológica, los contornos de los campos cultivados, las

plantaciones forestales, los lugares poblados, las carreteras, las masas de agua y los terrenos de observación de campo. El plano se construye generalmente a una escala de 1: 20 000, sobre un papel de 50 x 50 cm.

En la descripción del terreno de observación se detalla brevemente el distrito, el barrio o la finca y se exponen datos sobre los puntos de referencia y distintivos, por los cuales se pueda identificar el terreno en el campo. En la descripción de la granja agropecuaria se indica el relieve de la localidad, el área total de la tierra ocupada por la misma, las dimensiones de los campos y los cultivos principales. En la descripción de cada terreno de observación se indica el número del terreno y el del campo, la distancia a partir de la plazoleta meteorológica y la altura relativa con respecto a la estación expresada como menor, mayor o igual, la configuración del terreno si es llano, en pendiente u ondulado, la orientación de la pendiente, el tipo de suelo, su composición mecánica tal como arenoso, loam arcillos, arcilloso y otros, la profundidad hasta el nivel hidrostático.

Todos estos datos se registran en la tabla agrometeorológica de campo y se guardan junto con el plano en la estación agrometeorológica.

A finales de la década de los años 80 se introducen modificaciones a las metodologías vigentes sobre el indicio de las fases a algunos cultivos, el nombre de los trabajos culturales y los códigos para la transmisión de la información meteorológica y agrometeorológica observada en las estaciones.

Con el propósito de aplicar una metodología común para el monitoreo del desarrollo fenológico de los 55 cultivos aquí descritos, de facilitar la transmisión eficaz de la información obtenida, su interpretación y empleo en los servicios operativos y además, mediante novedosos sistemas de información geográfica, archivar y procesar las bases de datos biológicos que de las mismas se deriven, se incluye una codificación general para fases y subfases fenológicas de fácil aplicación en la Meteorología Agrícola operativa.

Para asegurar la operatividad del sistema agrometeorológico se ha considerado importante y necesaria la transmisión en tiempo real de la evolución de los cultivos monitoreados y el procesamiento eficiente de la información en función del servicio a las entidades agropecuarias a diferentes niveles. Esto se garantiza si se transmite la información codificada común para los sistemas agrometeorológicos nacionales, lo que bien puede adecuarse a la integración de un sistema regional de monitoreo agrometeorológico e insertarse en los programas de intercambio mundial de datos de la OMM, si resultara de interés.

La utilización operativa de la información fenológica recopilada en los terrenos de observación debe ser transmitida en el plazo más breve posible hacia las divisiones agrometeorológicas de los centros territoriales, nacionales, regionales, e incluso, a través de la red mundial de intercambio de datos. La manera más práctica de lograrlo es mediante informes o mensajes codificados en los que se resumen todos los elementos o indicadores observados.

Hasta ahora se ha venido aplicando un código para el cifrado de los mensajes o telegramas agrometeorológicos en Cuba, el que se adecúa a las metodologías vigentes. Teniendo en cuenta que se han modificado las metodologías de observaciones fenológicas, las que se traducen en nuevas fases e incluso subfases y que se han adicionado nuevos cultivos, se impone la necesidad de modificar los códigos que se venían empleando.

El telegrama o mensaje agrometeorológico decadal consta de dos partes. La primera parte contiene los datos meteorológicos fundamentales y consta de 5 grupos.

La segunda parte contiene los datos agrometeorológicos en grupos permanentes (Tabla 2), sobre la humedad del suelo, el desarrollo y estado de los cultivos, lo cual se codifica según las claves que en ella se muestran.

TABLA N° 1.
Codificación por cultivos

Código (CC)	Cultivo	Código (CC)	Cultivo
01	Arroz- <i>Oriza sativa</i> (Lin)	54	Paral- <i>Panicum purspurascen</i> (Jacq)
02	Maíz- <i>Zea mays</i> (Lin)		
		56	Pasto Estrella- <i>Cynodom plectostachium</i> (Lin)
		57	Bermuda- <i>Cynodon dactylon</i> (Lin)
05	Frijol- <i>Phaseolus vulgaris</i> (Lin)		
06	Soya- <i>Glicine max</i> (Lin)		
		62	Manzanilla- <i>Matricaria recutita</i> (Lin)
10	Papa- <i>Solanum tuberosum</i> (Lin)		
11	Boniato- <i>Ipomoea batata</i> (Lin)		
12	Yuca- <i>Maniot esculenta</i> (Crantz)		
13	Malanga- <i>Xanthosoma sagitifolium</i>		
14	Remolacha- <i>Beta vulgaris</i> (Lin)	67	Margarita Japonesa- <i>Aster chinensis</i> (Lin)
15	Zanahoria- <i>Daucus carota sativa</i> L.	68	Estraña Rosa- <i>Aster chinensis</i> (Lin)
16	Malanga Isleña- <i>Colocacia esculenta</i> (Schott)	69	Gladiolo- <i>Gladiolus communis</i> (Lin)
17	Rábano- <i>Raphanus sativus</i> (Lin)		
20	Caña de azúcar- <i>Saccharum officinarum</i> (Lin)		
21	Tabaco- <i>Nicotiana tabacum</i> (Lin)		

25	Algodón- <i>Gossypium barbadense L</i>		
27	Agave (Henequen)- <i>Agave sisalana</i>	80	Limón- <i>Citrus limonum (Risso).</i>
		81	Mandarina- <i>Citrus reticulata (Blanco).</i>
		82	Naranja- <i>Citrus s cinensis (Lin).</i>
30	Girasol- <i>Heliantthus Annuus (Lin)</i>	83	Toronja- <i>Citrus paradisi (Macf).</i>
31	Maní- <i>Arachis hipogaea (Lin)</i>	84	Guayaba- <i>Psidium guajaba (Lin)</i>
		85	Mango- <i>Mangifera indica (Lin)</i>
		86	Café- <i>Coffea arabica (Lin)</i>
		87	Cacao- <i>Theobroma cacao (Lin)</i>
35	Pepino- <i>Cucumis sativus (Lin)</i>	88	Plátano- <i>Musa paradisiaca (Lin)</i>
36	Calabaza- <i>Cucurbita pepo (Lin)</i>	89	Piña- <i>Ananas Comosus (Lin).</i>
37	Sandia- <i>Citrullus vulgaris (Schard)</i>	90	Fruta bomba- <i>Carica papaya (Lin)</i>
38	Melón de Castilla- <i>Cucumis melo</i>	91	Aguacate- <i>Persea americana M.</i>
39	Calabaza China- <i>Benincasa hispida</i>	92	Mamey- <i>Calocaxpum sapota J.</i>
40	Tomate- <i>Lycopersicum sculentum (Will)</i>	93	Marañón- <i>Anacardium occidentalis (Lin)</i>
41	Berenjena- <i>Solanum melogena L.</i>		
42	Pimiento- <i>Capsicum frutescens L.</i>		
43	Col- <i>Brasica oleracia (Lin)</i>		
44	Cebolla- <i>Allium cepa (Lin)</i>		
45	Ajo <i>Allium sativum (Lin)</i>		
46	Lechuga- <i>Lactuca sativa (Lin)</i>		
47	Acelga- <i>Beta vulgaris (Lin)</i>		
51	Pangola- <i>Digitaria decumben S.</i>		
52	Yerba Guinea- <i>Panicum maximum</i>		
53	Yerba Elefante- <i>Penisetum purpureum.</i>		

TABLA N° 2
Claves de Código

GRUPOS	DENOMINACIÓN
I	88 Pw PwPw
II	CCFFR
II- a	CCSfsfB
III	CCAAA
IV	CCMMRa
V	WWWaWaWb
	WbWbWcWcWc
	WdWdWeWeWf
	WfWgWgWhWh
	WkWkWIWIWm
	WmWnWnWoWo
EPISODICOS	
VI	CCLLA
VII	CCEEE
VIII	CCGGU
	OOOOJ
	CCQQQ
	CCQsQsQs

I GRUPO:

88PwPwPw

88- Dos cifras distintivas con ayuda de las cuales, la segunda parte del telegrama se diferencia de la primera.

PwPwPw- La suma de las precipitaciones (en mm) en el período entre dos tomas ordinarias de muestras de suelo para la determinación instrumental de la humedad de suelos.

II GRUPO:

CCFFR

Se reporta desde el momento de la siembra de los cultivos en el terreno de observación, hasta su recolección. En los arboles frutales, las hierbas, henares y pastizales, se reporta durante todo el año. Se repite tantas veces como cultivos y especies de hierbas sean observados en la estación.

CC- La denominación numérica de los cultivos según la Tabla 1.

FF- La denominación numérica de las fases de desarrollo de los cultivos. Su codificación se realiza según la Tabla 8.

R- La denominación numérica del día de la década en el cual una fase dada “a” (es decir, el 10% de las plantas) comenzó. Si la fase comenzó en el décimo u oncenno día, se codifica cero. Cuando en una década dada no comenzó ninguna fase, se codifica con la letra X. Si en el transcurso de la década en un mismo cultivo fueron registradas dos fases, en el telegrama solo se informa sobre la segunda.

GRUPO II- a:

CCSfSfB

CC- La denominación numérica de los cultivos según la Tabla 1.

SfSf- La denominación numérica de las subfases de desarrollo de los cultivos. Su codificación se realiza según la Tabla 8.

B- La apreciación en puntos del estado de los cultivos en el terreno de observaciones el último día de la década. Se codifica según la Tabla 3.

TABLA N° 3: ESCALA DE APRECIACION DEL ESTADO DE LOS CULTIVOS

Generalidades	Apreciación	B
El crecimiento y desarrollo de las plantas transcurren normalmente. De acuerdo con su altura y población, las plantas son normales, vigorosas, saludables, bien enraizadas, tienen inflorescencias desarrolladas; en los cereales hay muchos tallos espigados, las espigas, panículas y mazorcas son grandes, su contenido en granos es bueno. En comparación con años anteriores se espera un rendimiento alto.	Excelente	5
La población no es suficientemente uniforme, en algunos lugares se observa una escasez de plantas o una insuficiencia de tallos o ramificaciones; se tienen indicios de pequeños deterioros de las plantas, se encuentran hierbas malas, se esperan rendimientos superiores al promedio.	Buen estado	4
La población no es completamente uniforme. La altura y la cantidad de tallos o ramificaciones son de magnitud media. Las inflorescencias tales como espigas, panículas y mazorcas tienen medidas normales. Los campos están invadidos por las hierbas malas, se observan deterioros en las plantas. Se espera un rendimiento medio.	Satisfactorio	3
La población de los cultivos es pobre y desigual, con frecuencia se encuentran lugares vacíos. Las plantas se ven abatidas, son enanas y débilmente ramificadas. Las espigas, panículas, mazorcas y frutos son pequeños. Los campos están fuertemente invadidos por las hierbas malas y dañados considerablemente por las enfermedades y plagas, así como por los fenómenos desfavorables. Se espera un rendimiento inferior al promedio.	Mal estado	2

Los cultivos están ralos, son escasos, el deterioro es muy considerable, la población es muy desigual, hay muchos lugares vacíos. Las plantas son enanas, su cantidad de tallos es completamente insignificante, en muchas plantas los brotes laterales no se formaron, los órganos reproductores como espigas, panículas y mazorcas, y los frutos están poco desarrollados. Existe una gran invasión de hierbas malas. Se espera un rendimiento muy bajo.	Muy mal estado	1
El cultivo se ha perdido. No se espera rendimiento alguno.	Pérdida total	0

III GRUPO:

CCAAA. "CRECIMIENTO"

CC- Denominación numérica del cultivo según la Tabla 1.

AAA- La altura media de las plantas en el último día de la década, en centímetros. Se reporta desde la primera hasta la última medición de la altura de las plantas.

IV GRUPO:

CCMMRa. "TRABAJO".

Este grupo es para reportar los trabajos de campo realizados, Se repite tantas veces como tipos de trabajos de campo fueron realizados en los cultivos. Durante la década.

CC- Denominación numérica del cultivo según la Tabla 1

MM- Denominación numérica de los trabajos de campo según la Tabla 4

Ra- Día de la década en que comenzó el trabajo de campo. Si comenzó el décimo u oncenavo día, se codifica 0.

Tabla N° 4

Trabajos de campo	MM	Trabajos de campo	MM
Roturación de suelos	11	Cosecha de raíces tuberosas	
Roturación de suelos vírgenes	12	a- Mecanizada	37
Gradeo de los campos roturados	13	b- Manual	38
Cultivación	14	Recolección de cultivos técnicos para semilla.	39
Escarificación de los suelos	15	Recolección de las hojas	40
Compactación de los suelos	16		
Siembra directa (con semillas)	17	Recogida del algodón	
Trasplante de las posturas	18	a- Mecanizada	41

Plantación de propágulos.	19	b- Manual	42
Siembras en invernaderos	20	Cosecha de hierbas para Henos	43
Siembras en semilleros	21	Cosecha de hierbas para semillas	44
Fertilizaciones antes de la siembra	22	Cosecha de frutales y hortalizas	45
Fertilizaciones durante la siembra	23		
Fertilizaciones de los cultivos	24	Comienzo del Pastoreo del ganado en pastizales y henares naturales	50
Gradeo de los cultivos	25	Terminación del pastoreo del ganado	51
Desmenuzamiento de los entresurcos	26	Riego antes de la roturación de los suelos	60
Aporque de las plantas	27	Riego antes de la siembra	61
Escarde o corte	28		
Sachadura	29	Riego durante el periodo vegetativo	
Aplicaciones de insecticidas	30	a- Primero	62
Recolección	31	b- Segundo	63
Recolección mecanizada de cereales en una operación	32	c- Tercero	64
Recolección mecanizada de cereales en dos operaciones		d- Cuarto	65
a- Siega	33	e- Quinto	66
b- Recogida de mazos de espigas puestos a secar	34		
Recolección de la caña de azúcar			
a- Mecanizada	35		
b- Corte manual	36		

V GRUPO:

“RESERVAS” “CULTIVO”- WWWaWaWb, WbWbWcWcWc.

WW- Las reservas de humedad productiva en la capa de 0 – 10 cm.

WaWa- Las reservas de humedad productiva en la capa de 0 – 20 cm.

WbWbWb- Las reservas de humedad productiva en la capa de 0 – 50 cm.

WcWcWc- Las reservas de humedad productiva en la capa de 0 – 100 cm.

“HUMEDAD” “CULTIVO”- WdWdWeWeWf, WfWgWgWhWh, WkWkWIWIWm, WmWnWnWoWo.

WdWd- La humedad para la capa de 0- 10 cm.

WeWe- La humedad para la capa de 10- 20 cm.

WfWf- La humedad para la capa de 20- 30 cm.

WgWg- La humedad para la capa de 30- 40 cm.

WhWh- La humedad para la capa de 40- 50 cm.

WkWk- La humedad para la capa de 50- 60 cm.

- WIWI-** La humedad para la capa de 60- 70 cm.
WmWm- La humedad para la capa de 70- 80 cm.
WnWn- La humedad para la capa de 80- 90 cm.
WoWo- La humedad para la capa de 90- 100 cm.

Este grupo caracteriza la humedad del suelo y se reporta en el transcurso de todo el periodo en que ella se determina. Se señala las reservas de humedad productiva en milímetros o la humedad en porcentaje para cada cultivo.

En las plantaciones monitoreadas, establecidas sobre suelos a los que se le han determinado las propiedades agrohidrológicas se debe reportar la información correspondiente a las claves del WW al WcWc que expresa las reservas de humedad productiva (milímetros). En los casos que no cuentan con esas determinaciones se deben reportar las claves de WdWd a WoWo, que expresa los porcentos enteros de humedad (sin décimas) para cada capa de diez centímetros.

GRUPOS EPISODICOS:

VI GRUPO:

CCLLA- “DETERIOROS”.

Este grupo se reporta solamente en aquellos casos en que han sido descubiertos deterioros evidentes de los cultivos, a causa de fenómenos meteorológicos desfavorables o de plagas y enfermedades.

CC- Denominación numérica de los cultivos, se codifican según la Tabla 1

LL- La designación del carácter del deterioro, se codifica según la Tabla 5

A- Porcentaje de deterioro de las plantas, se codifica según la Tabla 6

Tabla N° 5:

Carácter de los deterioros	LL
A causa de granizadas e intensas lluvias	11
Hojas estropeadas y rasgadas	12
Tallos y retoños rotos	13
Derribo de inflorescencias, botones y flores	14
Derribo de los granos	15
Derribo de los sembrados por torrentes de agua	16
Inundaciones de los sembrados	17
Débil encamado de las plantas	18
Encamado de las plantas en grado medio	19
Fuerte encamado de las plantas	20
Encamado de las plantas muy fuerte	21
Costras superficiales del suelo por las lluvias intensas	22

A causa de fuertes vientos	
Rotura de los tallos o de las ramas de los arboles	31
Derribo de las inflorescencias botones y flores	32
Derribo de los frutos no maduros	33
Derribo de los frutos maduros	34
Rotura de los arboles	35
Débil encamado de las plantas	36
Encamado de las plantas en grado medio	37
Fuerte encamado de las plantas	38
Encamado de las plantas muy fuerte	39
Deterioros a causa de la sequía	
Las plantas comenzaron a marchitarse (perdida de la turgencia por el día)	41
Amarillamiento prematuro de las hojas de los pisos inferiores	42
Deterioro de las hojas (Se tornan pardas o se secan)	43
Secado de los tallos e inflorescencias, desprendimientos de los rudimentos florales	44
Amarillamiento prematuro de las espigas (panículas)	45
Secado prematuro de los estilos filiformes de la espádice del maíz	46
Endebles del grano	47
Marchitamiento de los pastos	48
A causa de plagas y enfermedades	
Débil deterioro de los sembrados por insectos dañinos	51
Deterioro en grado mediano de los sembrados por insectos dañinos	52
Fuerte deterioro de los sembrados por insectos dañinos	53
Deterioro muy fuerte de los sembrados por insectos dañinos	54
Débil deterioro de los sembrados por enfermedades	55
Deterioro en grado mediano de los sembrados por enfermedades	56
Fuerte deterioro de los sembrados por enfermedades	57
Deterioro muy fuerte de los sembrados por enfermedades	58

Tabla N° 6:

Porcentaje de los deterioros	A
Deterioros de pocas plantas (hasta el 10%)	1
Deterioros de muchas plantas (10- 50%)	2
Deterioros de la mayoría de las plantas (50- 80%)	3
Deterioro total (80- 100%)	4

VII GRUPO:

CCEEE- “POBLACIÓN”.

Se observa y se incluye en el reporte en los momentos establecidos para cada cultivo en la Tabla 7.

CC- Denominación numérica de los cultivos, se codifican según la Tabla 1

EEE- Número de plantas en el área para la cual se hace el cálculo. Si el número que se obtiene es de dos cifras, en el lugar de la primera E se pone 0. Si rebasa las 999 plantas, se pone XXX y al final del mensaje se especifica la cifra exacta en texto claro.

VIII GRUPO:

“INCREMENTO”- CCGGU, OOOOJ, CCQQQ, CCQsQsQs.

Los grupos **CCGGU** y **OOOOJ** se reportan para el cultivo de la papa.

CC- La denominación numérica de la papa, (10).

GG- Número promedio de tubérculos bajo un arbusto. Si el número de tubérculos se expresa solo con una cifra, en el lugar de la primera G, se pone 0.

U- El porcentaje de tubérculos normalmente desarrollados, se codifica en decenas de porcientos. Ejemplo: el 32% de tubérculos se codifica con la cifra 3, el 46% con la cifra 4, etc.

OOOO- El peso promedio de los tubérculos bajo un arbusto, se codifica en enteros, décimas y centésimas de Kg.

J- El por ciento de tubérculos deteriorados por las plagas y enfermedades agrícolas,. Se codifica en décimas de porcientos.

Los grupos **CCQQQ** y **CCQsQsQs** se emplean para reportar los datos sobre el incremento de las hiervas en los henares.

CCQQQ:

CC- Denominación numérica de los cultivos, (hiervas o henares). Se codifican según la Tabla 1.

QQQ- El peso de la hierba verde para heno en la década. Se codifica en enteros, décimas y centésimas de Kg/m cuadrado.

CCQsQsQs:

CC- Denominación numérica de los cultivos, (hiervas o henares). Se codifican según la Tabla 1.

QsQsQs- El peso de la masa seca de hierva para heno en la década anterior, en enteros, décimas y centésimas de Kg/m cuadrado.

TABLA N° 7:

Observaciones y mediciones de la morfología a los cultivos monitoreados:

Código (CC)	Cultivos	Población de los sembrados (EEE)		Altura de las plantas. (AAA)	
		Fecha	Métodos de determinación	Fecha	Métodos de medición.
01	Arroz- <i>Oriza sativa (Lin)</i>	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales. Al final de la fase (03) Formación de brotes laterales aéreos, Subfase (01) Brotes jóvenes o hijuelos. Al final de la fase (06) Formación del botón floral, Subfase (02) Formación de la espiga o panícula.	Con el empleo de un marco de 0.5 x 0.5 m, se hace un conteo de la cantidad de plantas dentro del mismo en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Al inicio de la fase (03) Formación de brotes laterales aéreos, Subfase (01) Brotes jóvenes o hijuelos. Al inicio de la fase (09), Madurez, Subfase (06) Madurez de la panícula.	En cuatro lugares de la parcela se mide la altura de diez plantas y se promedia.
02	Maíz- <i>Zea maíz (Lin)</i>	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales.	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Al final de la fase (06) Formación de botones florales, Subfase (02) Formación de la espiga o panícula. Al final de la fase (07) Floración de la mazorca o espadice.	En cuatro lugares de la parcela se mide la altura de diez plantas, el tamaño de la mazorca y se promedia.

05	Frijol- <i>Phaseolus vulgaris</i> (Lin)	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales.	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrados	Al inicio de la fase (07) Floración.	En cuatro lugares de la parcela se mide la altura de diez plantas y se promedia.
06	Soya- <i>Glicine max</i> (Lin)	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales.	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Al inicio de la fase (07) Floración.	En cuatro lugares de la parcela se mide la altura de diez plantas y se promedia.
10	Papa- <i>Solanum tuberosum</i> (Lin)	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales. Al final de la fase (05) Crecimiento de la raíz, Subfase (01) Crecimiento del tubérculo.	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado. Excavar en cuatro lugares del terreno cinco plantas en diez metros lineales. Contar los tubérculos por plantas y promediar.	Al final de la fase (03) Formación de brotes laterales aéreos, Subfase (01) Brotes jóvenes o hijuelos.	En cuatro lugares de la parcela se mide la altura de diez plantas y se promedia.

11	Boniato- <i>Ipomoea batata</i> (Lin)	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales. Al final de la fase (05) Crecimiento de la raíz, Subfase (01) Crecimiento del tubérculo.	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado. Excavar en cuatro lugares del terreno cinco plantas en diez metros lineales. Contar tubérculos por plantas y promediar.	Al final de la fase (03) Formación de brotes laterales aéreos, Subfase (01) Brotes jóvenes o hijuelos.	En cuatro lugares de la parcela se mide la altura de diez plantas y se promedia.
12	Yuca- <i>Manihot esculenta</i> (Crantz)	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales. Al final de la fase (05) Crecimiento de la raíz, Subfase (01) Crecimiento del tubérculo.	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado. Excavar en cuatro lugares del terreno cinco plantas en diez metros lineales. Contar tubérculos por plantas y promediar.	Al final de la fase (03) Formación de brotes laterales aéreos, Subfase (01) Brotes jóvenes o hijuelos.	En cuatro lugares de la parcela se mide la altura de diez plantas y se promedia.

13	Malanga- <i>Xantosoma sajitifolia</i> (Schott).	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales. Al final de la fase (05) Crecimiento de la raíz, Subfase (01) Crecimiento del tubérculo.	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado. Excavar en cuatro lugares del terreno cinco plantas en diez metros lineales. Contar tubérculos por plantas y promediar.	Al final de la fase (03) Formación de brotes laterales aéreos, Subfase (01) Brotes jóvenes o hijuelos.	En cuatro lugares de la parcela se mide la altura de diez plantas y se promedia.
14	Remolacha- <i>Beta vulgaris</i> (Lin)	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales.	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Al final de la fase (05) Crecimiento de la raíz (formación del tubérculo).	En cuatro lugares de la parcela se mide la altura de diez plantas y se promedia.
15	Zanahoria- <i>Daucus carota sativa</i> (Lin)	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales.	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Al final de la fase (05) Crecimiento de la raíz (formación del tubérculo).	En cuatro lugares de la parcela se mide la altura de diez plantas y se promedia.

16	Malanga Isleña- <i>Colocacia esculenta</i> (Schott)	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales. Al final de la fase (05) Crecimiento de la raíz, Subfase (01) Crecimiento del tubérculo.	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado. Excavar en cuatro lugares del terreno cinco plantas en diez metros lineales. Contar tubérculos por plantas y promediar.	Al final de la fase (03) Formación de brotes laterales aéreos, Subfase (01) Brotes jóvenes o hijuelos.	En cuatro lugares de la parcela se mide la altura de diez plantas y se promedia.
17	Rábano- <i>Raphanus</i> <i>sativus</i> (Lin)	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales.	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Al final de la fase (05) Crecimiento de la raíz (formación del tubérculo).	En cuatro lugares de la parcela se mide la altura de diez plantas y se promedia.
20	Caña de azúcar- <i>Saccharum officinarum</i> (Lin)	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales.	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Al final de la fase (06) Formación de botones florales, Subfase (02) Formación de la espiga o panicula. Al final de la fase (07) Floración de la mazorca o espadice.	En cuatro lugares de la parcela se mide la altura de diez plantas y se promedia.

21	Tabaco- <i>Nicotiana tabacum (Lin)</i>	Al final de la fase(02) Formación de hojas (3 ^a ó 5 ^a hoja).	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Al finalizar la fase (06) Formación de botones florales, Subfase (02) Formación de la inflorescencia.	En cuatro lugares de la parcela se mide la altura de diez plantas y se promedia.
25	Algodón- <i>Gossypium barbadense (Lin)</i>	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales.	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Al inicio de la fase (07) Floración.	En cuatro lugares de la parcela se mide la altura de diez plantas y se promedia.
27	Agave o Henequén- <i>Agave sisalana (Perrine)</i>	Al final de la fase(02) Formación de hojas (3 ^a ó 5 ^a hoja). Aplicable tanto para parcelas recién plantadas como para rebrotes después de cegadas.	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrados.	En la masividad de la fase (06) Formación de botones florales, Subfase (01) Formación del tallo floral.	Seleccionar diez plantas en cuatro lugares del terreno, medir largo de las hojas representativas y promediar.

30	Girasol- <i>Helianthus annuus (Lin)</i>	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales.	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Al finalizar la fase (06) Formación de botones florales, Subfase (02) Formación de la inflorescencia.	En cuatro lugares de la parcela se mide la altura de diez plantas y se promedia.
31	Maní- <i>Arachis hipogaea (Lin)</i>	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales.	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Al inicio de la fase (07) Floración.	En cuatro lugares de la parcela se mide la altura de diez plantas y se promedia.
35	Pepino- <i>Cucumis sativus (Lin)</i>	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales.	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Al inicio de la fase (03) Formación de brotes laterales aéreos, Subfase (01) Brotes jóvenes o hijuelos. Al inicio de la fase (07) Floración.	En cuatro lugares de la parcela se mide el largo de la guía principal de diez plantas y se promedia.

36	Calabaza- <i>Cucurbita pepo</i> (<i>Lin</i>)	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales.	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Al inicio de la fase (03) Formación de brotes laterales aéreos, Subfase (01) Brotes jóvenes o hijuelos. Al inicio de la fase (07) Floración.	En cuatro lugares de la parcela se mide el largo de la guía principal de diez plantas y se promedia.
37	Sandia- <i>Citrullus vulgaris</i> (<i>Schard</i>)	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales.	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Al inicio de la fase (03) Formación de brotes laterales aéreos, Subfase (01) Brotes jóvenes o hijuelos. Al inicio de la fase (07) Floración.	En cuatro lugares de la parcela se mide el largo de la guía principal de diez plantas y se promedia.
38	Melón de Castilla- <i>Cucumis melo</i> (<i>Lin</i>)	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales.	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Al inicio de la fase (03) Formación de brotes laterales aéreos, Subfase (01) Brotes jóvenes o hijuelos. Al inicio de la fase (07) Floración.	En cuatro lugares de la parcela se mide el largo de la guía principal de diez plantas y se promedia.

39	Calabaza China- <i>Benincasa hispida</i>	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales.	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Al inicio de la fase (03) Formación de brotes laterales aéreos, Subfase (01) Brotes jóvenes o hijuelos. Al inicio de la fase (07) Floración.	En cuatro lugares de la parcela se mide el largo de la guía principal de diez plantas y se promedia.
40	Tomate- <i>Lycopersicum sculentum (Will)</i>	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales, si la parcela se estableció por siembra directa, en el caso de trasplantes, al final de la fase(02) Formación de hojas (3 ^a ó 5 ^a hoja).	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrados.	Al inicio de la fase (07) Floración.	En cuatro lugares de la parcela se mide la altura de diez plantas y se promedia.
41	Berenjena- <i>Solanum melogena (Lin)</i>	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales, si la parcela se estableció por siembra directa, en el caso de trasplantes, al final de la fase(02) Formación de hojas (3 ^o ó 5 ^o hoja).	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Al inicio de la fase (07) Floración.	En cuatro lugares de la parcela se mide la altura de diez plantas y se promedia.

42	Pimiento- <i>Capsicum frutescens (Lin)</i>	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales, si la parcela se estableció por siembra directa, en el caso de trasplantes, al final de la fase(02) Formación de hojas (3ª ó 5ª hoja).	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Al inicio de la fase (07) Floración.	En cuatro lugares de la parcela se mide la altura de diez plantas y se promedia.
43	Col- <i>Brasica oleracia (Lin)</i>	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales, si la parcela se estableció por siembra directa, en el caso de trasplantes, al final de la fase(02) Formación de hojas (3ª ó 5ª hoja).	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Cuando toda la parcela ha iniciado el Crecimiento del repollo y cuando se aprecia que en mas del 50% de la misma los repollos tienen un diámetro próximo al potencial de la variedad.	En cuatro lugares de la parcela, se mide el diámetro del repollo de diez plantas y se promedia.
44	Cebolla- <i>Allium cepa (Lin)</i>	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales, si la parcela se estableció por siembra directa, en el caso de trasplantes, al final de la fase(02) Formación de hojas (3ª ó 5ª hoja).	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	En la fase (02), Formación de hojas, cuando se alcanza la masividad de la Subfase (05) Crecimiento del bulbo.	En cuatro lugares de la parcela, se hace un conteo del numero de hojas a diez plantas y se promedia.

45	Ajo- <i>Allium sativum</i> (Lin)	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales, si la parcela se estableció por siembra directa, en el caso de trasplantes, al final de la fase(02) Formación de hojas (3 ^a ó 5 ^a hoja).	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	En la fase (02), Formación de hojas, cuando se alcanza la masividad de la Subfase (05) Crecimiento del bulbo.	En cuatro lugares de la parcela, se hace un conteo del numero de hojas a diez plantas y se promedia.
46	Lechuga- <i>Lactuca sativa</i> (Lin)	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales, si la parcela se estableció por siembra directa, en el caso de trasplantes, al final de la fase(02) Formación de hojas (3 ^a ó 5 ^a hoja).	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Cuando toda la parcela ha iniciado el Crecimiento del repollo y cuando se aprecia que en mas del 50% de la misma los repollos tienen un diámetro próximo al potencial de la variedad.	En cuatro lugares de la parcela, se mide el diámetro del repollo de diez plantas y se promedia.
47	Acelga- <i>Beta vulgaris</i> (Lin)	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales, si la parcela se estableció por siembra directa, en el caso de trasplantes, al final de la fase(02) Formación de hojas (3 ^a ó 5 ^a hoja).	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Cuando toda la parcela ha iniciado el Crecimiento del repollo y cuando se aprecia que en mas del 50% de la misma los repollos tienen un diámetro próximo al potencial de la variedad.	En cuatro lugares de la parcela, se mide el diámetro del repollo de diez plantas y se promedia.

51	Pangola- <i>Digitaria decumben (Stewt)</i>	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales.	Con el empleo de un marco de 0.5 x 0.5 m, se hace un conteo de la cantidad de plantas dentro del mismo en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Al inicio de la fase (03) Formación de brotes laterales aéreos, Subfase (01) Brotes jóvenes o hijuelos.	En cuatro lugares de la parcela se mide la altura de diez plantas y se promedia.
52	Yerba Guinea- <i>Panicum maximum (Jacq)</i>	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales.	Con el empleo de un marco de 0.5 x 0.5 m, se hace un conteo de la cantidad de plantas dentro del mismo en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Al inicio de la fase (03) Formación de brotes laterales aéreos, Subfase (01) Brotes jóvenes o hijuelos.	En cuatro lugares de la parcela se mide la altura de diez plantas y se promedia.
53	Yerba Elefante- <i>Penisetum purpureum</i>	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales.	Con el empleo de un marco de 0.5 x 0.5 m, se hace un conteo de la cantidad de plantas dentro del mismo en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Al inicio de la fase (03) Formación de brotes laterales aéreos, Subfase (01) Brotes jóvenes o hijuelos.	En cuatro lugares de la parcela se mide la altura de diez plantas y se promedia.

54	Paral- <i>Panicum purspurascen (Jacq)</i>	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales.	Con el empleo de un marco de 0.5 x 0.5 m, se hace un conteo de la cantidad de plantas dentro del mismo en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Al inicio de la fase (03) Formación de brotes laterales aéreos, Subfase (01) Brotes jóvenes o hijuelos.	En cuatro lugares de la parcela se mide la altura de diez plantas y se promedia.
56	Pasto Estrella- <i>Cynodon plectostachium (Lin).</i>	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales.	Con el empleo de un marco de 0.5 x 0.5 m, se hace un conteo de la cantidad de plantas dentro del mismo en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Al inicio de la fase (03) Formación de brotes laterales aéreos, Subfase (01) Brotes jóvenes o hijuelos.	En cuatro lugares de la parcela se mide la altura de diez plantas y se promedia.
57	Bermuda- <i>Cynodon dactylon (Lin).</i>	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales.	Con el empleo de un marco de 0.5 x 0.5 m, se hace un conteo de la cantidad de plantas dentro del mismo en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Al inicio de la fase (03) Formación de brotes laterales aéreos, Subfase (01) Brotes jóvenes o hijuelos.	En cuatro lugares de la parcela se mide la altura de diez plantas y se promedia.

62	Manzanilla- <i>Matricaria recutita (Lin)</i>	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales, si la parcela se estableció por siembra directa, en el caso de trasplantes, al final de la fase(02) Formación de hojas (3 ^a ó 5 ^a hoja).	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Al inicio de la fase (07) Floración.	En cuatro lugares de la parcela se mide la altura de diez plantas y se promedia.
67	Margarita Japonesa- <i>Aster chinensis (Lin)</i>	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales, si la parcela se estableció por siembra directa, en el caso de trasplantes, al final de la fase(02) Formación de hojas (3 ^a ó 5 ^a hoja).	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Al inicio de la fase (07) Floración.	En cuatro lugares de la parcela se mide la altura de diez plantas y se promedia.
68	Estrana Rosa- <i>Aster chinensis (Lin)</i>	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales, si la parcela se estableció por siembra directa, en el caso de trasplantes, al final de la fase(02) Formación de hojas (3 ^a ó 5 ^a hoja).	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Al inicio de la fase (07) Floración.	En cuatro lugares de la parcela se mide la altura de diez plantas y se promedia.

69	Gladiolo- <i>Gladiolus communis (Lin)</i>	Al final de la fase(01) Formación de brotes superficiales, si la parcela se estableció por siembra directa, en el caso de trasplantes, al final de la fase(02) Formación de hojas (3 ^a ó 5 ^a hoja).	Se hace un conteo de la cantidad de plantas en 100 m lineales, en cuatro lugares representativos de la parcela. Se calcula la cantidad de plantas por metro cuadrado.	Al inicio de la fase (07) Floración.	En cuatro lugares de la parcela se mide la altura de diez plantas y se promedia.
80	Limón- <i>Citrus limonum (Risso)</i>	Se realiza una o dos veces al año.	Se realiza el conteo negativo (plantas faltantes)	En la fase (02) Formación de hojas, al final de la Subfase (01) Desenvolvimiento de hojas jóvenes.	Se mide la altura y diámetro de la copa a diez plantas en cuatro lugares de la parcela
81	Mandarina- <i>Citrus reticulata (Blanco)</i>	Se realiza una o dos veces al año.	Se realiza el conteo negativo (plantas faltantes)	En la fase (02) Formación de hojas, al final de la Subfase (01) Desenvolvimiento de hojas jóvenes.	Se mide la altura y diámetro de la copa a diez plantas en cuatro lugares de la parcela
82	Naranja- <i>Citrus cinensis (Lin)</i>	Se realiza una o dos veces al año.	Se realiza el conteo negativo (plantas faltantes)	En la fase (02) Formación de hojas, al final de la Subfase (01) Desenvolvimiento de hojas jóvenes.	Se mide la altura y diámetro de la copa a diez plantas en cuatro lugares de la parcela

83	Toronja- <i>Citrus paradisi</i> (<i>Mach</i>)	Se realiza una o dos veces al año.	Se realiza el conteo negativo (plantas faltantes)	En la fase (02) Formación de hojas, al final de la Subfase (01) Desenvolvimiento de hojas jóvenes.	Se mide la altura y diámetro de la copa a diez plantas en cuatro lugares de la parcela
84	Guayaba- <i>Psidium</i> <i>guajaba</i> (<i>Lin</i>)	Se realiza una o dos veces al año.	Se realiza el conteo negativo (plantas faltantes)	En la fase (02) Formación de hojas, al final de la Subfase (01) Desenvolvimiento de hojas jóvenes.	Se mide la altura y diámetro de la copa a diez plantas en cuatro lugares de la parcela
85	Mango- <i>Manguifera</i> <i>indica</i> (<i>Lin</i>)	Se realiza una o dos veces al año.	Se realiza el conteo negativo (plantas faltantes)	En la fase (02) Formación de hojas, al final de la Subfase (01) Desenvolvimiento de hojas jóvenes.	Se mide la altura y diámetro de la copa a diez plantas en cuatro lugares de la parcela
86	Café- <i>Coffea arabica</i> (<i>Lin</i>)	Se realiza una o dos veces al año.	Se realiza el conteo negativo (plantas faltantes)	En la fase (02) Formación de hojas, al final de la Subfase (01) Desenvolvimiento de hojas jóvenes.	Se mide la altura y diámetro de la copa a diez plantas en cuatro lugares de la parcela
87	Cacao- <i>Theobroma cacao</i> (<i>Lin</i>)	Se realiza una o dos veces al año.	Se realiza el conteo negativo (plantas faltantes)	En la fase (02) Formación de hojas, al final de la Subfase (01) Desenvolvimiento de hojas jóvenes.	Se mide la altura y diámetro de la copa a diez plantas en cuatro lugares de la parcela

88	Plátano- <i>Musa paradisiaca (Lin)</i>	Posterior a la masividad de la tercera hoja.	Se realiza el conteo negativo (plantas faltantes)	En la fase (06) Formación de botones florales, cuando se alcanza la masividad de la Subfase (02) Formación de la inflorescencia.	Se mide la altura de la copa a diez plantas en cuatro lugares de la parcela
89	Piña- <i>Ananas comosus (Lin)</i>	Posterior a la masividad de la tercera o quinta hoja.	Se realiza el conteo negativo en toda la parcela (plantas faltantes)	En la fase (06) Formación de botones florales, cuando se alcanza la masividad de la Subfase (01) Formación del tallo floral.	Se mide la altura y diámetro a diez plantas en cuatro lugares de la parcela.
90	Fruta bomba- <i>Carica papaya (Lin)</i>	Posterior a la masividad de la tercera o quinta hoja.	Se realiza el conteo negativo en toda la parcela (plantas faltantes)	En la fase (06) Formación de botones florales, cuando se alcanza la masividad de la Subfase (01) Formación del tallo floral.	Se mide la altura a diez plantas en cuatro lugares de la parcela.
91	Aguacate- <i>Persea americana (Mill)</i>	Se realiza una o dos veces al año.	Se realiza el conteo negativo (plantas faltantes)	En la fase (02) Formación de hojas, al final de la Subfase (01) Desenvolvimiento de hojas jóvenes.	Se mide la altura y diámetro de la copa a diez plantas en cuatro lugares de la parcela

92	Mamey- <i>Calocaxpum</i> <i>sapota (Jacq)</i>	Se realiza una o dos veces al año.	Se realiza el conteo negativo (plantas faltantes)	En la fase (02) Formación de hojas, al final de la Subfase (01) Desenvolvimiento de hojas jóvenes.	Se mide la altura y diámetro de la copa a diez plantas en cuatro lugares de la parcela
93	Marañon- <i>Anacardium</i> <i>occidentali (Lin)</i>	Se realiza una o dos veces al año.	Se realiza el conteo negativo (plantas faltantes)	En la fase (02) Formación de hojas, al final de la Subfase (01) Desenvolvimiento de hojas jóvenes.	Se mide la altura y diámetro de la copa a diez plantas en cuatro lugares de la parcela

TABLA N° 8:Resumen Metodología de observaciones fenológicas.

(FF)	Fases Fenologicas	(SfSf)	Subfases Fenologicas	Indicios	Tiempo
00	Germinación.	-	-	Aparición de la raicilla o radícula	A los 3 o cuatro días después de la siembra
01	Formación de brotes superficiales	-	-	Aparición sobre la superficie del suelo de la primera hoja desenvuelta si se trata de plantas monocotiledoneas y de las dos primeras hojas denominadas cotiledones, si se trata de plantas dicotiledoneas.	Se observa en días alternos
02	Formación de hojas	-	-	Aparición de la 3ª hoja en las gramíneas. En las plantas dicotiledoneas, la aparición de las primeras hojas adultas. En las plantas donde las hojas constituyen el objeto del cultivo o el indicio principal de su crecimiento, se registra la formación de hojas sucesivas.	Se observa en días pares después de los brotes superficiales
-	-	01	Desenvolvimiento de hojas jóvenes.	En cultivos perennes, al ocurrir brotes nuevos se desenvuelven las hojas jóvenes.	Se observa una vez por década
-	-	02	Crecimiento de las hojas	En cultivos como el henequén el tabaco y otros, observar esta fase resulta particularmente importante.	Se observa en días alternos.
-	-	03	Crecimiento de las hojas después de segadas	Se observa en los pastos y en el henequén.	Se observa en días alternos
-	-	04	Formación del bulbo	Se engrosa la base de las hojas que envuelven el pseudotallo	Se observa en días alternos
-	-	05	Crecimiento del bulbo	Se evidencia cuando se detiene la formación de nuevas hojas y continúa engrosando la base de las hojas	Se observa en días alternos
-	-	06	Formación del repollo	Se forma la roseta y se envuelven las hojas	Se observa en días alternos

(FF)	Fases Fenologicas	(SfSf)	Subfases Fenologicas	Indicios	Tiempo
-		07	Crecimiento del repollo	Además de emitir nuevas hojas, estas se engrosan y aumenta el diámetro del repollo	Se observa en días alternos
03	Formación de brotes laterales aéreos.		-	Aparecen los brotes laterales en los nudos superficiales en el caso de las gramíneas. Aparecen los brotes laterales desde las vainas de las hojas del tallo principal. Normalmente comienza antes del crecimiento del tallo. En algunas plantas, los brotes aparecen también en las axilas de las hojas de ramas. Esta fase tiene mayor importancia en aquellas plantas en que la emisión (o no) de ramas laterales defina los rendimientos o la calidad de la cosecha.	Se observa en días alternos para los cultivos de ciclo corto y una vez en la década para los cultivos perennes o anuales
-	-	01	Brotes jóvenes o hijuelos	Se presenta en los cultivos en pleno período de crecimiento vegetativo y en el caso de los cultivos perennes en cada ciclo vegetativo anual.	Se observa en días alternos para los cultivos de ciclo corto y una vez en la década para los cultivos perennes o anuales
-	-	02	Formación de brotes laterales de vejez	Se forman en cultivos perennes, próximos a la base del tallo. Constituyen un indicio de vencimiento del ciclo vital del cultivo. En la mayoría de los casos como el Cítrico, algunos frutales, Café y otros, son la alerta para efectuar podas de rejuvenecimiento.	Se observa una vez por década y se presenta en plantaciones viejas.
04	Crecimiento del tallo	-	-	Se comienza a observar el alargamiento del	Se observa en

(FF)	Fases Fenologicas	(SfSf)	Subfases Fenologicas	Indicios	Tiempo
				<p>entrenado inferior. En las gramíneas transcurre la formación de la espiga embrionaria. Se puede observar desenterrando varias plantas en cuatro lugares diferentes del terreno de observación. Al realizar un corte longitudinal, se puede apreciar sobre el nudo de crecimiento de los brotes laterales, el nudo inferior del tallo más pronunciado y los nudos sucesivos situados sobre este. Puede ser observado además, separando las hojas que lo envuelven y mediante el tacto en la parte inferior del tallo. En el caso de las plantas que las hojas no envuelven el tallo, se puede apreciar a simple vista el crecimiento del entrenado inferior. La observación de esta fase resulta importante en los cultivos en los que el tallo es el producto a obtener.</p>	días alternos.
05	Crecimiento de la raíz.	-	-	Mediante excavaciones a las plantas seleccionadas, se observa como engrosan las raíces y con ello comienza la formación del tubérculo. En muestreos sucesivos se cuentan la cantidad de tubérculos formados, se precisa la masividad y final cuando todas las plantas han formado al menos 4 tubérculos.	Se observa en días alternos
-	-	01	Crecimiento del tubérculo	Se observa el aumento en longitud o diámetro de los tubérculos formados hasta alcanzar el tamaño potencial de la variedad o clon.	Se observa en días alternos.

(FF)	Fases Fenologicas	(SfSf)	Subfases Fenologicas	Indicios	Tiempo
06	Formación de botones florales.	-	-	En las gramíneas se detecta por la aparición desde la vaina de la hoja superior, de la primera evidencia de la panícula o espiga. En el maíz se registra la aparición de la inflorescencia masculina (panícula) y femenina (primeras manifestaciones de la mazorca). En la mayoría de las plantas aparecen los rudimentos de las inflorescencias o botones en los extremos de los tallos o en las axilas de las hojas.	Se observa en días alternos.
-	-	01	Formación del tallo floral.	Desde la vaina de la hoja superior, además de la aparición del botón floral, se aprecia la formación del tallo floral que comienza a crecer. Esta fase se observa comúnmente en el henequén, piña y otros.	Se observa en días alternos.
-	-	02	Formación de la inflorescencia (espiga o panícula)	Se aprecia la formación completa de la inflorescencia.	Se observa en días alternos.
-	-	03	Formación de la espadice o mazorca.	Se observa la aparición de la mazorca	Se observa en días alternos.
-	-	04	Crecimiento de la espiga o panícula.	Una vez formada la inflorescencia se puede observar su crecimiento, esta fase se evidencia mejor en las espigas, panículas. Se puede definir el inicio y la masividad de acuerdo al tamaño potencial que alcanza la variedad o clon objeto de estudio.	Se observa en días alternos.
-	-	05	Crecimiento de la espadice o mazorca.	Se observa crecer la mazorca hasta alcanzar el tamaño de la variedad.	Se observa en días alternos.
07	Floración	-	-	Se aprecia la apertura de los primeros	Se observa en

(FF)	Fases Fenologicas	(SfSf)	Subfases Fenologicas	Indicios	Tiempo
				botones florales. Se abren las glumas florales en las gramíneas y aparecen las anteras. En el arroz es prácticamente imperceptible. En el maíz se detecta por la formación de las anteras en la panícula y la floración de la mazorca, por la aparición de los estilos filiformes portadores de los estigmas.	días alternos.
-	-	01	Secado de las flores.	Una vez abiertos todos los botones florales, las flores se maduran y secan, lo que se aprecia por el color pardo de sus pétalos. En algunos casos las primeras flores se secan cuando quedan botones sin abrir, lo que da lugar a la formación de frutos por etapas.	Se observa en días alternos.
-	-	02	DesfloreCIMIENTO.	Después de secas las flores se caen los pétalos. Esto ocurre casi simultáneamente con la formación de frutos pero se puede diferenciar.	Se observa en días alternos.
08	Formación de frutos, semillas y vainas	-	-	En el lugar que ocupaban las flores aparece el fruto, la semilla, o la vaina en el caso de las leguminosas. En algunos cultivos, aparece el fruto antes del desfloreCIMIENTO. En ese caso, se reportan ambas fases hasta la caída de los pétalos.	Se observa en días alternos.
-	-	01	Crecimiento de frutos o vainas	Se observa el incremento en longitud o diámetro hasta alcanzar las dimensiones potenciales de la variedad o clon.	Se observa en días alternos.
09	Madurez.	-	-	Se registra en todos los cultivos. Se observa este proceso en los diferentes órganos de la planta en dependencia de su finalidad o del	Se observa en días alternos desde el inicio

(FF)	Fases Fenologicas	(SfSf)	Subfases Fenologicas	Indicios	Tiempo
				producto agrícola. En unos casos se reporta la madurez de las hojas como en tabaco y henequén; en otros las semillas, como las gramíneas; en otros el tallo, como en la caña de azúcar y el kenaf; la maduración de vainas y semillas, como en las leguminosas; las raíces o tubérculos, como en la papa, el boniato, la malanga, la yuca, la remolacha, la zanahoria y el rábano; la apertura de la cápsula del algodón y la maduración de los frutos en los cítricos, melón, calabaza, fruta bomba, café, mango y otros.	(10%), hasta la masividad (>50%) y final (>75%).
-	-	01	Madurez de los bulbos (marchitamiento de hojas y tallos)	Se aprecia por el marchitamiento y secado de los extremos de las hojas en unos casos como en la cebolla y en el secado de la hoja completa en el ajo. Cuando esto se observa, ya el bulbo ha alcanzado un tamaño tal que una parte de este aflora a la superficie o agrieta el suelo en torno a él. Se puede observar, de acuerdo a la variedad, las características que definen su madurez.	Se observa en días alternos hasta que se alcance en más del 75 % de las plantas muestreadas.
-	-	02	Madurez de los tubérculos.	Se observa el marchitamiento de la parte foliar. Se agrieta el suelo y aparecen en su superficie porciones del tubérculo. Al realizar excavaciones, se aprecia en el tubérculo la pérdida de raicillas y tricomas, quedando libre o lisa la superficie del mismo. Disminuyen los contenidos de látex u otras secreciones líquidas y toman la	Se observa en días alternos hasta que más del 75 % de las plantas cumplan los requisitos mencionados.

(FF)	Fases Fenologicas	(SfSf)	Subfases Fenologicas	Indicios	Tiempo
				coloración y aspecto propios del clon o variedad en cuestión.	
-	-	03	Madurez técnica del repollo.	En el caso de la col, se aprecia al compactarse el repollo (endurecimiento perceptible con el tacto). Se observa además, porque las hojas que lo envuelven se tornan blanquecinas. En la lechuga y acelga, la madurez se percibe por el cambio de coloración, brillo y textura de las hojas, tomando el característico para cada variedad.	Se observa en días alternos.
-	-	04	Madurez técnica del tallo.	<p>Se determina principalmente por la apariencia exterior. Se detiene el crecimiento del tallo y la emisión de nuevas hojas. Este va tomando la coloración que define la madurez según el clon o variedad. Se van secando las hojas inferiores y medias de la planta y queda desnudo el tallo.</p> <p>En la caña de azúcar aparecen los primeros indicios de la formación de la panícula. Comienzan a amarillear los tallos o adquieren un color olivo según la variedad. Cuando se golpea el tallo se produce un sonido cristalino y aumenta notablemente el contenido de jugos.</p> <p>En el kenaf se define la madurez técnica del tallo por el cambio de coloración (a pardo) de las dos cápsulas inferiores, la caída de las hojas inferiores y la aparición de hojas lanceoladas en la parte superior del tallo.</p>	Se puede detectar observando dos veces por década.

(FF)	Fases Fenologicas	(SfSf)	Subfases Fenologicas	Indicios	Tiempo
-	-	05	Madurez técnica de las hojas por pisos (inferior, medio y superior)	Se observan en las hojas los indicios de coloración, textura, consistencia, contenido de líquidos, o apariencia general que tipifican la madurez según la variedad. En el tabaco se aprecia la madurez por pisos, lo que determina la calidad en el curado, secado y fermentación. En el henequén se define por el amarillamiento de las hojas y se tornan carmelitas las puntas y la espina superior. Además se deshidratan y al cortarlas no desprenden jugo.	En el tabaco se observa en días alternos y en el henequén dos veces por década. En el henequén esta fase sucede a los tres o cuatro años de plantada.
-	-	06	Madurez de espigas, panículas, o espadices.	En las gramíneas se observa la transición de las semillas que componen la panícula del color verde al pardo que define la madurez completa. En ese tránsito se presentan los estadios de madurez lechosa, ceréa y completa. Lo mismo sucede en el maíz donde la transición en la coloración exterior de la mazorca coincide con dichos estadios de madurez.	Se observa en días alternos.
-	-	07	Madurez de las semillas	En los cultivos que el producto final es la semilla, se observa el cambio de color en la cápsula desde el verde al amarillo y al pardo.	Se observa en días alternos.
-	-	08	Madurez de las vainas	En las leguminosas se aprecia la coloración amarilla de las vainas en la misma medida en que los granos van cambiando su color hasta el característico de la variedad así como su apariencia y composición.	Se observa en días alternos.

(FF)	Fases Fenologicas	(SfSf)	Subfases Fenologicas	Indicios	Tiempo
-	-	09	Madurez técnica de los frutos.	De acuerdo al destino de los frutos botánicos se determina el momento en que se puede considerar técnicamente maduro y teniendo en cuenta la consistencia de la superficie, color, brillo, acumulación de jugos o masa seca, se identifica la madurez verde o envero del mismo.	Se observa en días alternos en los cultivos de ciclo corto y dos veces por década en los cultivos perennes
-	-	10	Madurez botánica o completa de los frutos	Cuando se requiere completar el ciclo de vida del cultivo y el destino es en unos casos para el consumo fresco y en otros para la industria conservera, e incluso para la obtención de semillas, se prefiere recoger el fruto que alcanza la madurez botánica, lo que se define cuando el mismo, tanto por apariencia como por la coloración y la composición de masa seca o jugo, ha alcanzado el estadio de la variedad o clon que lo caracteriza.	
10	Secado de órganos de la planta.	-	-	En algunos cultivos resulta conveniente realizar la recolección una vez que el órgano a cosechar se encuentre seco. En las gramíneas, para lograr un adecuado rendimiento industrial es necesario que la espiga este totalmente seca, en otros cultivos, cuando se quieren cosechar las semillas para la reproducción, las cápsulas deben estar secas. Se identifica por la coloración parda oscura del órgano en la mayoría de los casos.	Se observa en días alternos.
-	-	01	Secado de las espigas,	Se observa la coloración parda en la totalidad	Se observa en

(FF)	Fases Fenologicas	(SfSf)	Subfases Fenologicas	Indicios	Tiempo
			panículas, o espadices en las gramíneas.	de las semillas que componen la panícula, los granos han alcanzado la dureza y consistencia que define su grado de humedad óptimo para la cosecha.	días alternos.
-	-	02	Secado de las semillas	Las cápsulas que contienen las semillas toman una coloración pardo oscura y su consistencia evidencia la perdida total de humedad.	Se observa en días alternos.
-	-	03	Secado de las vainas	En las leguminosas, tanto las hojas como las vainas adquieren el color pardo oscuro y su consistencia denota que han perdido totalmente la humedad.	Se observa en días alternos.
11	Caída de hojas caducas	-	-	En las plantas caducifolias o anuales, una vez vencido cada ciclo vegetativo anual se produce la caída de las hojas.	Se observa una o dos veces por década según el caso.
12	Interrupción del crecimiento.	-	-	Se detiene el crecimiento de los brotes, no se forman nuevas hojas y las hojas que ya se han formado cambian de coloración, se tornan brillosas, o se endurecen. Esta fase se registra en cultivos como: cítricos, guayaba, mango, café, cacao y otros frutales. En algunos casos el arribo a esta fase es provocado por la influencia de condiciones meteorológicas adversas como, déficit hídrico, régimen térmico, etc. En el algodón, las hojas se marchitan, secan o caen ante escasez de humedad en el suelo.	Se observa dos veces por década.

01- ARROZ - *Oriza sativa* (Lin).

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA							
FF	FASE NOMBRE	SfSF	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARID A-DES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENT
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales, en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Días alternos.	Aparición de las primeras hojas en la superficie del suelo.	Examen de toda la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b)- 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Días alternos.	Aparición desenvuelta de la segunda hoja, tercera y sucesivas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

03	Formación de brotes laterales aéreos.	01	Brotos jóvenes o hijuelos.	Días alternos, o dos veces en la década.	Aparecen los brotes laterales en los nudos superficiales, tanto en plantaciones jóvenes, como después de efectuado el corte, (rebrote).	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo	-	-	Días alternos.	Se observa el alargamiento del entrenudo inferior. Se forma la espiga embrionaria. Se aprecia sobre el nudo de crecimiento de los brotes laterales, el nudo inferior del tallo más pronunciado y los nudos sucesivos situados sobre este. Se pueden separar las hojas que lo envuelven y apreciar mediante el tacto en la parte inferior del tallo.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

06	Formación de botones florales.	02	Formación de la inflorescencia (espiga o panícula).	Días alternos.	Se aprecia la formación completa de la inflorescencia.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	04	Crecimiento de la espiga o panícula.	Días alternos.	Una vez formada la inflorescencia se puede observar su crecimiento. Se puede definir el inicio y la masividad de acuerdo al tamaño potencial que alcanza la variedad o clon objeto de estudio.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
07	Floración.	-	-	Días alternos.	Se forman los órganos de las flores en la panícula.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
08	Formación de semillas.	-	-	Días alternos.	En el lugar que ocupaban las flores en la inflorescencia, aparecen las semillas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

09	Madurez	06	Madurez de espigas, o panículas.	Días alternos.	Se observa la transición de las semillas que componen la panícula del color verde al pardo que define la madurez completa. Ese tránsito presenta los estadios de madurez lechosa, ceréa y completa.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
10	Secado de órganos de la planta.	01	Secado de las espigas o panículas.	Días alternos.	Se observa la coloración parda en la totalidad de las semillas que componen la panícula, los granos han alcanzado la dureza y consistencia que define su grado de humedad óptimo para la cosecha. Para lograr un adecuado rendimiento industrial es necesario que la espiga este totalmente seca.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

02- MAÍZ- Sea maíz (Lin)

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA

FF	FASE NOMBRE	SfSF	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARID A-DES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENT
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Días alternos.	Aparición de las primeras hojas en la superficie del suelo.	Examen de toda la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Días alternos.	Aparición desenvuelta de la segunda hoja, tercera y sucesivas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

04	Crecimiento del tallo	-	-	Días alternos.	Se comienza a observar el alargamiento del entrenudo inferior. Transcurre la formación de la espiga embrionaria. Se puede observar desenterrando varias plantas en cuatro lugares diferentes del terreno de observación. Al realizar un corte longitudinal, se puede apreciar sobre el nudo de crecimiento de los brotes laterales, el nudo inferior del tallo más pronunciado y los nudos sucesivos situados sobre este. Puede ser observado además, separando las hojas que lo envuelven y mediante el tacto en la parte inferior del tallo.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
06	Formación de botones florales.	02	Formación de la inflorescencia (espiga o panícula)	Días alternos.	Se aprecia la formación completa de la inflorescencia.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	03	Formación de la espadice o mazorca.	Días alternos.	Se observa la aparición de la mazorca	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	04	Crecimiento de la espiga o panícula.	Días alternos.	Una vez formada la inflorescencia se puede observar su crecimiento, esta fase se evidencia mejor en las espigas, panículas. Se puede definir el inicio y la masividad de acuerdo al tamaño potencial que alcanza la variedad o clon objeto de estudio.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	05	Crecimiento de la espadice o mazorca.	Días alternos.	Se observa crecer la mazorca hasta alcanzar el tamaño de la variedad.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
07	Floración.	-	-	Días alternos.	Se forman las antéras en la panícula, aparecen los estilos filiformes portadores de los estigmas en la mazorca.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

09	Madurez	06	Madurez de la mazorca	Días alternos.	<p>Se presentan los estadios de madurez lechosa, ceréa y completa. La transición en la coloración exterior de la mazorca coincide con dichos estadios de madurez.</p> <p>En la madurez lechosa, los granos, tienen altos contenidos de líquido y aspecto lechoso, color amarillo claro y la planta mantiene su coloración verde.</p> <p>En la madurez cerea, los granos son duros, sin líquido y la planta se torna amarillenta.</p> <p>En la madurez completa, los granos alcanzan el color amarillo característico, y la planta comienza a secarse.</p>	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	<ul style="list-style-type: none"> - inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
----	---------	----	-----------------------	----------------	---	--	--

10	Secado	01	Secado de la espádice.	Días alternos.	Se observa la coloración amarilla intensa en la totalidad de las semillas que componen la espadice, han alcanzado la dureza y consistencia que define su grado de humedad óptimo para la cosecha y tanto la mazorca como la planta se secan totalmente.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	<ul style="list-style-type: none"> - inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
----	--------	----	------------------------	----------------	---	--	--

05- FRIJOL COMÚN- *Phaseolus vulgaris* (Lin)

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA

FF	FASE NOMBRE	Sfsf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENTO
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Días alternos.	Aparición de los cotiledones en la superficie del suelo.	Examen de todas las parcelas.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Días alternos.	Aparición de la tercera hoja, quinta y sucesivas impares.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

03	Formación de brotes laterales aéreos.	-	-	Días alternos.	Aparición de brotes en las axilas de las hojas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
06	Formación de botones florales.	02	Formación de la inflorescencia.	Días alternos.	Aparición de las inflorescencias en las axilas de las hojas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	03	Crecimiento de la inflorescencia	Días alternos.	Una vez formada la inflorescencia se puede observar su crecimiento de acuerdo al tamaño potencial que alcanza la variedad.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
07	Floración.	-	-	Días alternos.	Apertura de los pétalos en las flores que componen la inflorescencia.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	02	DesfloreCIMIENTO	Días alternos	Después de secas las flores se caen los pétalos. Esto ocurre casi simultáneamente con la formación de la vaina pero se puede diferenciar.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

08	Formación de frutos, semillas y vainas.	-	-	Días alternos.	Aparición de las vainas en el lugar que ocupaban las flores.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Crecimiento de la vaina.	Días alternos.	Se observa el crecimiento de las vainas hasta alcanzar las dimensiones potenciales de la variedad.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
09	Madurez.	08	Madurez de las vainas.	Días alternos.	Se aprecia la coloración amarilla de las vainas en la misma medida en que los granos van cambiando su color hasta el característico de la variedad así como su apariencia y composición.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
10	Secado de órganos de la planta	03	Secado de las vainas	Días alternos.	Tanto las hojas como las vainas adquieren el color pardo oscuro y su consistencia denota que han perdido totalmente la humedad.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

06- SOYA- *Glycine max (Lin)*

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA

FF	FASE NOMBRE	SfSf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENT
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Días alternos.	Aparición de los cotiledones en la superficie del suelo.	Examen de todas las parcelas.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Días alternos.	Aparición de la tercera hoja, quinta y sucesivas impares.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

03	Formación de brotes laterales aéreos.	-	-	Días alternos.	Aparición de brotes en las axilas de las hojas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
06	Formación del botón floral.	02	Formación de la inflorescencia.	Días alternos.	Aparición de las inflorescencias en las axilas de las hojas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	03	Crecimiento de la inflorescencia.	Días alternos.	Una vez formada la inflorescencia se puede observar su crecimiento de acuerdo al tamaño potencial que alcanza la variedad	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
07	Floración	-	-	Días alternos.	Apertura de los pétalos en las flores que componen la inflorescencia.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	02	DesfloreCIMIENTO.	Días alternos.	Después de secas las flores se caen los pétalos. Esto ocurre casi simultáneamente con la formación de la vaina pero se puede diferenciar.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

08	Formación de frutos, semillas y vainas.	-	-	Días alternos.	Aparición de las vainas en el lugar que ocupaban las flores.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Crecimiento de vainas.	Días alternos.	Se observa el crecimiento de las vainas hasta alcanzar las dimensiones potenciales de la variedad.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
09	Madurez.	08	Madurez de las vainas.	Días alternos.	Se aprecia la coloración amarilla de las vainas en la misma medida en que los granos van cambiando su color hasta el característico de la variedad así como su apariencia y composición.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
10	Secado de órganos de la planta.	03	Secado de las vainas.	Días alternos.	Tanto las hojas como las vainas adquieren el color pardo oscuro y su consistencia denota que han perdido totalmente la humedad.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

10- PAPA- *Solanum tuberosum* (Lin).

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA

FF	FASE NOMBRE	SfSf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENT
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en el propagulo plantado.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por el propagulo.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Días alternos.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo.	Examen de toda la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Días alternos.	Aparición de la segunda hoja, tercera, quinta y sucesivas impares.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Crecimiento de las hojas.	Días alternos.	Alargamiento de las hojas formadas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos.	01	Formación de brotes jóvenes o hijuelos.	Días alternos.	Se presenta en pleno período de crecimiento vegetativo, aparecen los brotes en las axilas de las hojas. Esta fase reviste gran importancia ya que hay una relación proporcional entre la emisión de brotes y la formación de tubérculos.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
05	Crecimiento de la raíz.	-	-	Días alternos.	Se observa como engrosan las raíces y con ello comienza la formación del tubérculo.	Mediante excavaciones a las plantas seleccionadas, en cuatro lugares en diez metros lineales, en muestreos sucesivos, se cuentan la cantidad de tubérculos formados, se precisa la masividad y final cuando todas las plantas han formado al menos cuatro tubérculos.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	01	Crecimiento del tubérculo.	Días alternos.	Se observa el aumento en longitud o diámetro de los tubérculos formados hasta alcanzar el tamaño potencial de la variedad o clon.	Mediante excavaciones a las plantas seleccionadas, en cuatro lugares en diez metros lineales, en muestreos sucesivos, se mide el tamaño de los tubérculos, se precisa la masividad y final cuando más de 50 % de los observados han alcanzado el tamaño potencial de la variedad o clon.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
06	Formación de botones florales.	-	-	Días alternos.	Aparecen los rudimentos de las inflorescencias o botones en los extremos de los tallos o en las axilas de las hojas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
07	Floración.	-	-	Días alternos.	Se aprecia la apertura de los primeros botones florales.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	01	Secado de las flores.	Días alternos.	Una vez abiertos todos los botones florales, las flores se maduran y secan, lo que se aprecia por el color pardo de sus pétalos.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
09	Madurez.	02	Maduración de los tubérculos o marchitamiento de hojas y tallos.	Días alternos.	Se aprecia por el marchitamiento y secado de las hojas. Cuando esto se observa, ya el tubérculo ha alcanzado un tamaño tal que se agrieta el suelo en torno a ellos. Se puede observar, de acuerdo a la variedad, las características que definen su madurez.	Mediante observaciones de la parte foliar y excavaciones a las plantas seleccionadas, en cuatro lugares en diez metros lineales, en muestreos sucesivos, se aprecia el estado de los tubérculos, se precisa la masividad y final cuando más de 50 % de los observados han alcanzado las características que definen a la variedad o clon.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

11- BONIATO O BATATA- *Ipomoea batata* (Lin).

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA							
FF	FASE NOMBRE	SfSf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENTO
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en el propagulo plantado.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por el propagulo.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Días alternos.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo. Esto sucede solo cuando la propagación fue a partir de la semilla botánica y no de esquejes.	Examen de toda la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Días alternos.	Aparición de la segunda hoja, tercera, quinta y sucesivas impares, aunque se hayan marchitado las que traía el esqueje plantado.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Crecimiento de las hojas.	Días alternos.	Alargamiento de las hojas formadas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos.	01	Formación de brotes jóvenes o hijuelos.	Días alternos.	Se presenta en pleno período de crecimiento vegetativo, aparecen los brotes en las axilas de las hojas de la guía principal y de otras guías secundarias. Esta fase reviste gran importancia ya que hay una relación proporcional entre la emisión de brotes y el engrosamiento de la raíz, lo que determina la cantidad de boniatos formados.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo.	-	-	Días alternos.	Se aprecia el crecimiento longitudinal de la guía que constituye el esqueje empleado como propágulo. Ello ocurre al tiempo que también sucede la emisión de brotes laterales.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	-

05	Crecimiento de la raíz.	-	-	Días alternos.	Se observa como engrosan las raíces y con ello comienza la formación del tubérculo.	Mediante excavaciones a las plantas seleccionadas, en cuatro lugares en diez metros lineales, en muestreos sucesivos, se cuentan la cantidad de tubérculos formados, se precisa la masividad y final cuando todas las plantas han formado al menos cuatro tubérculos.	- inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
----	-------------------------	---	---	----------------	---	---	---

-	-	01	Crecimiento del tubérculo.	Días alternos.	Se observa el aumento en longitud o diámetro de los tubérculos formados hasta alcanzar el tamaño potencial de la variedad o clon.	Mediante excavaciones a las plantas seleccionadas, en cuatro lugares en diez metros lineales, en muestreos sucesivos, se mide el tamaño de los tubérculos, se precisa la masividad y final cuando más de 50 % de los observados han alcanzado el tamaño potencial de la variedad o clon.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
06	Formación de botones florales.	-	-	Días alternos.	Aparecen los rudimentos de las inflorescencias o botones en las axilas de las hojas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
07	Floración.	-	-	Días alternos	Se aprecia la apertura de los primeros botones florales.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	01	Secado de las flores.	Días alternos.	Una vez abiertos todos los botones florales, las flores se maduran y secan, lo que se aprecia por el color pardo de sus pétalos.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
09	Madurez.	02	Maduración de los tubérculos o marchitamiento de hojas y tallos.	Días alternos.	Se aprecia por el marchitamiento y secado de las hojas. Cuando esto se observa, ya el tubérculo ha alcanzado un tamaño tal que se agrieta el suelo en torno a ellos. Se puede observar, de acuerdo a la variedad, las características que definen su madurez.	Mediante observaciones de la parte foliar y excavaciones a las plantas seleccionadas, en cuatro lugares en diez metros lineales, en muestreos sucesivos, se aprecia el estado de los tubérculos, se precisa la masividad y final cuando más de 50 % de los observados han alcanzado las características que definen a la variedad o clon.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

12- YUCA- *Maniot esculento* (Crantz)

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA							
FF	FASE NOMBRE	SfSf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENTO
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en el propagulo plantado.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por el propagulo.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Días alternos.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo. Esto sucede solo cuando la propagación fue tanto por la semilla botánica como por esquejes.	Examen de toda la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas	-	-	Días alternos.	Aparición de la segunda hoja, tercera, quinta y sucesivas impares.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Crecimiento de las hojas.	Días alternos.	Alargamiento de las hojas formadas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo.	-	-	Días alternos.	Se aprecia el crecimiento longitudinal del tallo principal y de los secundarios. Se observa la formación y el crecimiento de nuevos entrenudos.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
05	Crecimiento de la raíz.	-	-	Días alternos.	Se observa como engrosan y se alargan las parte engrosadas de las raíces y con ello comienza la formación de la raíz tuberosa.	Mediante excavaciones a las plantas seleccionadas, en cuatro lugares en diez metros lineales, en muestreos sucesivos, se cuentan la cantidad de raíces tuberosas formadas, se precisa la masividad y final cuando todas las plantas han formado al menos cuatro.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	01	Crecimiento del tubérculo.	Días alternos.	Se observa el aumento en longitud o diámetro de las raíces tuberosas formadas hasta alcanzar el tamaño potencial de la variedad o clon.	Mediante excavaciones a las plantas seleccionadas, en cuatro lugares en diez metros lineales, en muestreos sucesivos, se mide el tamaño de las raíces tuberosas, se precisa la masividad y final cuando más de 50 % de los observados han alcanzado el tamaño potencial de la variedad o clon.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
06	Formación de botones florales.	-	-	Días alternos	Aparecen los rudimentos de las inflorescencias o botones en las axilas de las hojas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

07	Floración.	-	-	Días alternos.	Se aprecia la apertura de los primeros botones florales.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Secado de las flores.	Días alternos.	Una vez abiertos todos los botones florales, las flores se maduran y secan, lo que se aprecia por el color pardo de sus pétalos	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

09	Madurez.	02	Maduración de los tubérculos o marchitamiento de hojas y tallos.	Días alternos.	Se aprecia por el marchitamiento y secado de las hojas. Cuando esto se observa, ya la raíz tuberosa ha alcanzado un tamaño tal que se agrieta el suelo en torno a ellos. Se puede observar, de acuerdo a la variedad, las características que definen su madurez.	Mediante observaciones de la parte foliar y excavaciones a las plantas seleccionadas, en cuatro lugares en diez metros lineales, en muestreos sucesivos, se aprecia el estado de las raíces tuberosas, se precisa la masividad y final cuando más del 50 % de los observados han alcanzado las características que definen a la variedad o clon.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
----	----------	----	--	----------------	---	--	---

13- MALANGA- *Xanthosoma sagitifolium* (Schott)

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA

FF	FASES NOMBRE	SfSf	SUBFASES	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENTO
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en el propágulo plantado.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por el propágulo.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Cada cuatro días.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo.	Examen de toda la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Cada cuatro días.	Aparición de la tercera hoja, quinta y sucesivas impares.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Crecimiento de las hojas.	Cada cuatro días.	Alargamiento de las hojas formadas, que se aprecia tanto en la vaina que envuelve al pseudotallo como en el limbo de la hoja.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales.	-	-	Cada cuatro días.	Emergen los brotes laterales sobre la superficie del suelo. Después del crecimiento del rizoma.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo.	-	-	Cada cuatro días.	Se evidencia por el aumento del diámetro del rizoma o cormo.	Se realiza una excavación de las plantas en cuatro lugares en diez metros lineales y se observa el cormo.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
05	Crecimiento de la raíz.	-	-	Cada cuatro días.	De las yemas del rizoma, emergen los tubérculos o cormelos.	Se realiza una excavación de las plantas en cuatro lugares en diez metros lineales y se observan los nuevos cormelos.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	01	Crecimiento de los tubérculos.	Cada cuatro días.	Se observa el aumento en diámetro de los tubérculos o cormelos formados.	Se realiza una excavación de las plantas en cuatro lugares en diez metros lineales y se observan los nuevos cormelos.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
09	Madurez.	01	Maduración de los tubérculos.	Cada cuatro días.	Se aprecia el marchitamiento y secado de los extremos de las hojas, y clorosis de la hoja completa. Ya el cormo ha alcanzado un tamaño tal, que parte de este puede aflorar a la superficie o agrieta el suelo en torno a él. Se observa, según el clon, las características que definen su madurez.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

14- REMOLACHA- *Beta vulgaris* (Lin)

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA							
FF	FASE NOMBRE	SfSf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENTO
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Aparición de brotes superficiales.	-	-	Cada cuatro días.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo.	Examen de toda la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Cada cuatro días.	Aparición de la tercera hoja, quinta y sucesivas impares.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Crecimiento de las hojas.	Cada cuatro días.	Alargamiento de las hojas formadas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo.	-	-	Cada cuatro días.	Se observa el alargamiento del entrenudo inferior. Es incipiente	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
05	Crecimiento de la raíz.	-	-	Cada cuatro días	Se observa el aumento del diámetro de la raíz,	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Crecimiento del tubérculo.	Cada cuatro días	Se observa el aumento en diámetro del tubérculo hasta alcanzar el tamaño potencial de la variedad.	Se realiza una excavación de las plantas en cuatro lugares en diez metros lineales y se observa el diámetro del tubérculo.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

09	Madurez.	02	Maduración del rizoma o tubérculo, o marchitamiento de hojas y tallos.	Cada cuatro días.	<p>Se aprecia el marchitamiento y secado de los extremos de las hojas, y clorosis de la hoja completa.</p> <p>Ya el tubérculo ha alcanzado un tamaño tal, que parte de este puede aflorar a la superficie o agrieta el suelo en torno a él.</p> <p>Se observa, según la variedad, las características que definen su madurez.</p>	<p>Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.</p>	<p>- inicial (a) 10 % ≤ a < 50%</p> <p>- masiva (b) 50% ≤ b < 75%</p> <p>- Final (c) c ≥ 75%.</p>
----	----------	----	--	-------------------	---	---	---

15- ZANAHORIA- *Daucus carota sativa* (Lin).

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA							
FF	FASE NOMBRE	SfSf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENT
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Aparición de los brotes superficiales.	-	-	Cada cuatro días.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo.	Examen de toda la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Cada cuatro días.	Aparición de la tercera hoja, quinta y sucesivas impares.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Crecimiento de las hojas.	Cada cuatro días.	Alargamiento de las hojas formadas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo.	-	-	Cada cuatro días.	Se observa el alargamiento del entrenudo inferior. Es incipiente.	Se realiza una excavación de las plantas en cuatro lugares en diez metros lineales.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
05	Crecimiento de la raíz.	-	-	Cada cuatro días.	Se observa el aumento de diámetro de la raíz.	Se realiza una excavación de las plantas en cuatro lugares en diez metros lineales.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Crecimiento del tubérculo.	Cada cuatro días.	Se observa el aumento en largo y diámetro del tubérculo hasta alcanzar el tamaño potencial de la variedad.	Se realiza una excavación de las plantas en cuatro lugares en diez metros lineales y se observa el diámetro del tubérculo.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

09	Madurez.	02	Maduración del rizoma o tubérculo, o marchitamiento de hojas y tallos	Cada cuatro días.	Se aprecia el marchitamiento y secado de los extremos de las hojas, y clorosis de la hoja completa. Ya el tubérculo ha alcanzado un tamaño tal, que parte de este puede aflorar a la superficie o agrieta el suelo en torno a él. Se observa, según la variedad, las características que definen su madurez.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
----	----------	----	---	-------------------	--	--	---

16- MALANGA ISLEÑA- *Colocasia esculenta* (Schott)

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA							
FF	FASE NOMBRE	SfSf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENTO
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en el propagulo plantado.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por el propagulo.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Cada cuatro días.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo.	Examen de toda la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Cada cuatro días.	Aparición de la tercera hoja, quinta y sucesivas impares.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Crecimiento de las hojas.	Cada cuatro días.	Alargamiento de las hojas formadas, que se aprecia tanto en la vaina que envuelve al pseudotallo como en el limbo de la hoja.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales.	-	-	Cada cuatro días.	Emergen los brotes laterales sobre la superficie del suelo. Después del crecimiento del rizoma.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo.	-	-	Cada cuatro días.	Se evidencia por el aumento del diámetro del rizoma o cormo.	Se realiza una excavación de las plantas en cuatro lugares en diez metros lineales y se observa el cormo.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
05	Crecimiento de la raíz.	-	-	Cada cuatro días.	De las yemas del rizoma, emergen nuevos tubérculos o cormos.	Se realiza una excavación de las plantas en cuatro lugares en diez metros lineales y se observan los nuevos cormos.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	01	Crecimiento de los tubérculos.	Cada cuatro días.	Se observa el aumento en diámetro de los tubérculos o cormos formados. De ellos emergen hacia la superficie nuevos hijos	Se realiza una excavación de las plantas en cuatro lugares en diez metros lineales y se observan los nuevos cornelos.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
09	Madurez.	01	Maduración de los tubérculos.	Cada cuatro días.	Se aprecia el marchitamiento y secado de los extremos de las hojas, y clorosis de la hoja completa. Ya el cormo ha alcanzado un tamaño tal, que parte de este puede aflorar a la superficie o agrieta el suelo en torno a él. Se observa, según el clon, las características que definen su madurez.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

17- RABANO- *Rhaphanus sativus* (Lin).

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA

FF	FASE NOMBRE	SfSf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENT
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Aparición de los brotes superficiales.	-	-	Cada cuatro días.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo.	Examen de toda la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Cada cuatro días.	Aparición de la tercera hoja, quinta y sucesivas impares.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Crecimiento de las hojas.	Cada cuatro días.	Alargamiento de las hojas formadas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo.	-	-	Cada cuatro días.	Se observa el alargamiento del entrenudo inferior. Es incipiente.	Se realiza una excavación de las plantas en cuatro lugares en diez metros lineales.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
05	Crecimiento de la raíz.	-	-	Cada cuatro días.	Se observa el aumento de diámetro de la raíz.	Se realiza una excavación de las plantas en cuatro lugares en diez metros lineales.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Crecimiento del tubérculo o rizoma.	Cada cuatro días.	Se observa el aumento del diámetro del rizoma o tubérculo hasta alcanzar el tamaño potencial de la variedad.	Se realiza una excavación de las plantas en cuatro lugares en diez metros lineales y se observa el diámetro del tubérculo.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

09	Madurez.	02	Maduración del rizoma o tubérculo, o marchitamiento de hojas y tallos.	Cada cuatro días.	<p>Se aprecia el marchitamiento y secado de los extremos de las hojas, y clorosis de la hoja completa.</p> <p>Ya el rizoma o tubérculo ha alcanzado un tamaño tal, que parte de este puede aflorar a la superficie o agrieta el suelo en torno a él.</p> <p>Se observa, según la variedad, las características que definen su madurez.</p>	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	<ul style="list-style-type: none"> - inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
----	----------	----	--	-------------------	--	--	--

20- CAÑA DE AZÚCAR- *Saccharum officinarum* (Lin)

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA							
FF	FASE NOMBRE	SfSf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENTO
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en el propagulo plantado.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por el propagulo.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Días alternos, o dos veces en la década.	Aparición sobre la superficie del suelo de la primera hoja desenvuelta.	Examen a todo el campo.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Días alternos, o dos veces en la década.	Aparición de la tercera hoja, la quinta y sucesivas impares.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

03	Formación de brotes laterales aéreos.	01	Brotos jóvenes o hijuelos.	Días alternos, o dos veces en la década.	Aparecen los brotes laterales en los nudos superficiales. Se presenta tanto en plantaciones jóvenes, como después de efectuado el corte, (rebrote).	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo.	-	-	Días alternos, o dos veces en la década.	Se comienza a observar el alargamiento del entrenudo inferior. Transcurre simultáneamente la formación de la espiga embrionaria. Se puede observar desenterrando varias plantas en cuatro lugares diferentes del terreno de observación. Al realizar un corte longitudinal, se puede apreciar sobre el nudo de crecimiento de los brotes laterales, el nudo inferior del tallo más pronunciado y los nudos sucesivos situados sobre este. Puede ser observado además, separando las hojas que lo envuelven y mediante el tacto en la parte inferior del tallo.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

06	Formación de botones florales.	01	Formación del tallo floral.	Días alternos, o dos veces en la década.	Desde la vaina de la hoja superior, además de la aparición del botón floral, se aprecia la formación del tallo floral que comienza a crecer.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	02	Formación de inflorescencias.	Días alternos, o dos veces en la década.	Se aprecia la formación completa de la inflorescencia.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	03	Crecimiento de la inflorescencia.	Días alternos, o dos veces en la década.	Una vez formada la inflorescencia se puede observar su crecimiento, esta fase se evidencia mejor en las espigas o panículas. Se puede definir el inicio y la masividad de acuerdo al tamaño potencial que alcanza la variedad o clon objeto de estudio.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
07	Floración.	-	-	Días alternos, o dos veces en la década.	Se aprecia la apertura de los primeros botones florales. Se abren las glumas florales y aparecen las antéras.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	01	Secado de las flores.	Días alternos, o dos veces en la década.	Las flores se maduran y secan, lo que se aprecia por el color pardo de sus pétalos.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
09	Madurez.	04	Madurez técnica del tallo.	Días alternos o dos veces en la década.	Se detiene el crecimiento del tallo y éste va tomando la coloración que define la madurez según la variedad. Se secan las hojas inferiores y medias y queda desnudo el tallo. Comienzan a amarillear los tallos o adquieren un color olivo según la variedad. Cuando se golpea, se produce un sonido cristalino y aumenta notablemente el contenido de jugos.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

21- TABACO- *Nicotiana tabacum* (Lin)

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA

FF	FASE NOMBRE	SfSf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENTO
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Días alternos.	Aparición de los cotiledones en la superficie del suelo.	Examinar el porcentaje de área cubierta respecto a la seleccionada del cantero en el semillero.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

02	Formación de hojas.	-	-	Días alternos.	Aparición de la tercera hoja y las sucesivas impares en el semillero. En plantación, la aparición de nuevas hojas a partir de las que traen las posturas en el trasplante hasta las que deben dejarse de acuerdo a la variedad.	Examinar en cuatro lugares, diez plantas típicas. En semillero, hasta que estén aptas para el trasplante. En plantación, hasta que alcancen la cantidad apropiada para la recolección según la variedad y la finalidad, lo que coincide con el momento del desbotonado.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	02	Crecimiento de las hojas	Días alternos.	Se observa el crecimiento de las hojas tanto en longitud como en diámetro.	Examinar en cuatro lugares, diez plantas típicas. Se hace más evidente después del desbotonado, labor que estimula el desarrollo de esta fase.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

03	Formación de brotes laterales aéreos.	01	Brotos jóvenes o hijuelos.	Días alternos.	Aparecen los brotes laterales desde las axilas de las hojas del tallo principal. Normalmente comienza antes del crecimiento del tallo. Tiene gran importancia ya que define los rendimientos y la calidad de la cosecha.	Examinar en cuatro lugares, diez plantas típicas. Cuando la plantación esta alcanzando la masividad de esta fase y cuenta con la cantidad de hojas permisibles según la variedad, la labor del desbotonado es fundamental para lograr los rendimientos y calidad deseados. Por ello, es una de las fases decisivas.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo.	-	-	Días alternos.	Se aprecia el alargamiento de los entrenudos, especialmente el inferior.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
06	Formación de botones florales.	02	Formación de la inflorescencia (espiga o panícula).	Días alternos.	Se aprecia la formación completa de la inflorescencia.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	04	Crecimiento de la inflorescencia.	Días alternos.	Una vez formada la inflorescencia se puede observar su crecimiento, Se puede definir el inicio y la masividad de acuerdo al tamaño potencial que alcanza la variedad objeto de estudio.	Examinar diez plantas típicas en cuatro lugares. Si entre las finalidades de la plantación no esta la producción de semilla, esta fase no cumple objetivo. De lo contrario, resulta sumamente importante.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
07	Floración.			Días alternos.	Apertura de las primeras flores en la inflorescencia.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
08	Formación de frutos, semillas y vainas.	-	-	Días alternos.	En el lugar que ocupaban las flores de las inflorescencias, aparecen las cápsulas de las semillas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

09	Madurez.	05	Madurez técnica de las hojas por pisos (inferior, medio y superior).	Días alternos.	Se observan en las hojas los indicios de coloración, textura, consistencia, contenido de líquidos, o apariencia general que tipifican la madurez según la variedad. Se aprecia la madurez por pisos, lo que determina la calidad en el curado, secado y fermentación.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	07	Madurez de las cápsulas de las semillas.	Días alternos.	En los cultivos que el producto final es la semilla, se observa el cambio de color en la cápsula desde el verde al amarillo y al pardo.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
10	Secado de órganos de la planta.	02	Secado de las semillas.	Días alternos.	Las cápsulas que contienen las semillas toman una coloración pardo oscura y su consistencia evidencia la pérdida total de humedad.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

25 ALGODÓN- *Gossypium barbadense* (Lin).

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA							
FF	FASE NOMBRE	Sfsf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENTO
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Cada cuatro días.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo.	Examen de toda la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Cada cuatro días.	Aparición de la tercera hoja, quinta y sucesivas impares.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

03	Formación de brotes laterales aéreos.	-	-	Cada cuatro días.	Emergen los brotes laterales desde las axilas de las ramas y de las hojas. Tiene relación con la posterior producción de inflorescencias y semillas. Se producen rebrotes estimulados por los cortes sucesivos a las cápsulas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
06	Formación de botones florales.	02	Formación de la inflorescencia.	Días alternos	Aparecen los rudimentos de la inflorescencia o botones, en la axila de las ramas laterales y de las hojas. Lo mismo sucede en el ápice de los hijos laterales. Se aprecia la formación completa de la inflorescencia.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final © c ≥ 75%.
07	Floración.	-	-	Días alternos.	Se abren las flores y se aprecian sus órganos en la inflorescencia. Esto determina los diferentes momentos de cosecha de la inflorescencia que se va produciendo por etapas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final © c ≥ 75%.
08	Formación de frutos, semillas y vainas	-	-	Días alternos	En el lugar que ocupaban las flores aparece la cápsula	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final © c ≥ 75%.

-	-	01	Crecimiento de semillas, frutos o vainas.	Días alternos	Se observa el incremento en diámetro de la cápsula hasta alcanzar el tamaño potencial de la variedad o clon,	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final © c ≥ 75%.
09	Madurez.	-	-	Días alternos	Se va produciendo el cambio de coloración de la cápsula que define su madurez según la variedad.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final © c ≥ 75%.
10	Secado de órganos de la planta	02	Secado de las semillas	Días alternos	La cápsula va tomando una coloración parda y su consistencia evidencia la pérdida total de humedad. Se abre y emerge la mota de algodón. Al alcanzar la masividad, se define la ejecución de las primeras cosechas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final © c ≥ 75%.

27- AGAVE (HENEQUÉN)- *Agave sisalana* (Perrine).

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA							
FF	FASE NOMBRE	SfSF	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS A EL MODELO DE ASENTAMIENT
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en el propágulo plantado.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por el propágulo.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Cada cuatro días.	Aparición de las primeras hojas en la superficie del suelo.	Examen de toda la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de las hojas.	-	-	Cada cuatro días.	Aparición de la tercera hoja, quinta y sucesivas impares.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Crecimiento de las hojas.	Cada cuatro días.	Se observa el crecimiento en largo y grosor de las hojas hasta alcanzar el tamaño potencial de la variedad. Reviste gran importancia por ser este el producto comercializable.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	03	Crecimiento de las hojas después de segadas.	Cada cuatro días.	Se observa el crecimiento en largo y grosor de las hojas, posterior al corte, hasta alcanzar el tamaño potencial de la variedad. Reviste gran importancia por ser este el producto comercializable.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos.	01	Brotos jóvenes o hijuelos.	Cada cuatro días.	Aparecen los brotes laterales en los nudos superficiales. Se presenta tanto en plantaciones jóvenes, como después de efectuado el corte, (rebrote).	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo.	-	-	Cada cuatro días.	Se observar el alargamiento del entrenudo inferior subterráneo. Se forma el tallo aéreo floral. Se aprecia sobre el nudo de crecimiento de los brotes laterales, el nudo inferior del tallo más pronunciado y los nudos sucesivos situados sobre este.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

06	Formación de botones florales.	02	Formación de la inflorescencia (espiga).	Cada cuatro días.	Se aprecia en la vaina de la hoja superior, la primera evidencia de la inflorescencia.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Formación del tallo floral.	Cada cuatro días.	Posterior a la aparición del botón floral en la vaina de la hoja superior, se aprecia la formación y el crecimiento posterior del tallo floral.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	02	Formación de la Inflorescencia.	Cada cuatro días.	Se aprecia la formación completa de la inflorescencia en la parte superior del tallo floral.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	04	Crecimiento de la inflorescencia.	Cada cuatro días.	Se observa el crecimiento de la inflorescencia hasta alcanzar el tamaño potencial de la variedad.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	04	Crecimiento de la espiga o panícula.	Cada cuatro días.	Se observa el crecimiento de la inflorescencia. Se define de acuerdo al tamaño potencial de la variedad.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

07	Floración.	-	-	Cada cuatro días.	Se forman los órganos de las flores en la inflorescencia.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
09	Madurez.	05	Madurez técnica de las hojas.	Cada cuatro días.	Se observan en las hojas los indicios de coloración, textura, consistencia, contenido de líquidos, o apariencia general que tipifican la madurez según la variedad. Se define por el amarillamiento de las hojas y se tornan carmelitas las puntas y la espina superior. Además se deshidratan y al cortarlas no desprenden jugo.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

30 GIRASOL- *Helianthus annuus* (Lin)

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA							
FF	FASE NOMBRE	Sfsf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENTO
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Cada cuatro días.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo.	Examen de toda la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Cada cuatro días.	Aparición de la tercera hoja, quinta y sucesivas impares.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

03	Formación de brotes laterales aéreos.	-	-	Cada cuatro días.	Emergen los brotes laterales desde las axilas de hojas y ramas. Tiene relación con la posterior producción de flores	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo.	-	-	Cada cuatro días.	Se aprecia el crecimiento del entrenudo inferior a simple vista, mediante mediciones sistemáticas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
06	Formación de botones florales.	-	-	Días alternos	Aparecen los rudimentos de la inflorescencia o botones en el extremo superior del tallo, en la axila de la hoja del ápice. Lo mismo sucede en el ápice de los hijos laterales.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final © c ≥ 75%.
07	Floración.	-	-	Días alternos.	Se abren las flores y se forman sus órganos en la espiga.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final © c ≥ 75%.

-	-	01	Secado de las flores.	Días alternos.	Una vez abiertos todos los botones florales, las flores se maduran y secan, lo que se aprecia por el color pardo de sus pétalos. Esto sucede cuando el destino de la plantación es para semillas o para el procesamiento industrial.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	<ul style="list-style-type: none"> - inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final © $c \geq 75\%$.
---	---	----	-----------------------	----------------	--	--	--

31- MANÍ- *Arachis hipogaea* (Lin).

REGLAS PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA

FF	FASE NOMBRE	Sfsf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENTO
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de los brotes superficiales.	-	-	Días alternos.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo en semilleros o en plantaciones donde se ha efectuado siembra directa.	Examen de toda la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Días alternos.	Aparición de la segunda hoja, tercera y sucesivas en semilleros y en plantaciones de siembra directa o las hojas impares sucesivas en plantaciones por trasplantes de posturas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Crecimiento de las hojas	Días alternos	Alargamiento de las hojas formadas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos	01	Formación de brotes jóvenes o hijuelos	Días alternos	Se presenta en pleno periodo de crecimiento vegetativo, aparecen los brotes en las axilas de las hojas. Esta fase reviste gran importancia ya que hay una relación proporcional entre la emisión de brotes, la de raíces y los rendimientos de vainas subterráneas por plantas y producción bruta.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
05	Crecimiento de la raíz.	-	-	Días alternos	Se modifican las raíces y se forman las vainas subterráneas. Incluso, se estimula la formación y modificación de raíces al efectuarse aporques sucesivos.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

06	Formación del botón floral.	-	-	Días alternos	Aparecen los rudimentos de las inflorescencias o botones en los extremos de los tallos o en las axilas de las hojas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
07	Floración	-	-	Días alternos	Se aprecia la apertura de los primeros botones florales	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
09	Madurez.	08	Madurez de las vainas.	Días alternos	Tanto las vainas como los granos cambian de coloración y aspecto. Se evidencia además por el Marchitamiento de la parte foliar.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

35- PEPINO- *Cucumis sativo* (Lin)

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA							
FF	FASE NOMBRE	Sfsf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENTO
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Días alternos.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo.	Examen de toda la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Días alternos.	Aparición de la segunda hoja, tercera y sucesivas impares. Se mantiene hasta que se formen las guías o ramas rastreras.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Crecimiento de las hojas.	Días alternos	Alargamiento de las hojas formadas y formación de las guías.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos.	01	Formación de brotes jóvenes o hijuelos.	Días alternos.	Se presenta en pleno período de crecimiento vegetativo, aparecen los brotes en las axilas de las hojas de la guía principal y de otras guías secundarias. Esta fase reviste gran importancia ya que hay una relación proporcional entre la emisión de brotes, la expansión de la planta en la superficie del suelo y la producción de frutos.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo	-	-	Días alternos.	Se aprecia el crecimiento longitudinal de la guía principal formada. Ello ocurre al tiempo que también sucede la emisión de brotes laterales.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

06	Formación de botones florales.	-	-	Días alternos.	Aparecen los rudimentos de las inflorescencias o botones en las axilas de las hojas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
07	Floración.	-	-	Días alternos.	Se aprecia la apertura de los primeros botones florales.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Secado de las flores.	Días alternos.	Una vez abiertos todos los botones florales, las flores se maduran y secan, lo que se aprecia por el color pardo de sus pétalos. En algunos casos las primeras flores se secan cuando quedan botones sin abrir, lo que da lugar a la formación de frutos por etapas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Desflorecimiento.	Días alternos.	Después de secas las flores se caen los pétalos. Esto ocurre casi simultáneamente con la formación de frutos pero se puede diferenciar. En algunos casos, los pétalos se modifican, cambian de textura y coloración	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
08	Formación de los frutos, semillas y vainas.	-	-	Días alternos.	En el lugar que ocupaban las flores aparece el fruto. En algunos casos, sucede antes del desflorecimiento y se reportan ambas fases hasta la caída de los pétalos.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Crecimiento de los frutos.	Días alternos.	Se observa el incremento en longitud y diámetro hasta alcanzar las dimensiones potenciales de la variedad.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

09	Madurez.	09	Madurez técnica.	Días alternos.	De acuerdo al destino de los frutos, se determina el momento en que se puede considerar técnicamente maduro y teniendo en cuenta la consistencia de la superficie, color, brillo, acumulación de jugos o masa seca se identifica la madurez verde o envero del mismo.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	10	Madurez botánica o completa de los frutos.	Días alternos.	Cuando se requiere completar el ciclo de vida del cultivo y el destino es para la obtención de semillas, se prefiere recoger el fruto que alcanza la madurez botánica, lo que se define cuando el mismo, tanto por apariencia como por la coloración y la composición de masa seca o jugo, ha alcanzado el estadio de la variedad que lo caracteriza.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

36- CALABAZA- Cucurbita pepo (Lin)

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA							
FF	FASE NOMBRE	Sfsf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENTO
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Días alternos.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo.	Examen de toda la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Días alternos.	Aparición de la segunda hoja, tercera y sucesivas impares. Se mantiene hasta que se formen las guías o ramas rastreras.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Crecimiento de las hojas.	Días alternos.	Alargamiento de las hojas formadas y formación de las guías.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos.	01	Formación de brotes jóvenes o hijuelos.	Días alternos.	Se presenta en pleno período de crecimiento vegetativo, aparecen los brotes en las axilas de las hojas de la guía principal y de otras guías secundarias. Esta fase reviste gran importancia ya que hay una relación proporcional entre la emisión de brotes, la expansión de la planta en la superficie del suelo y la producción de frutos.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo.	-	-	Días alternos.	Se aprecia el crecimiento longitudinal de la guía principal formada. Ello ocurre al tiempo que también sucede la emisión de brotes laterales.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

06	Formación de botones florales.	-	-	Días alternos.	Aparecen los rudimentos de las inflorescencias o botones en las axilas de las hojas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
07	Floración.	-	-	Días alternos.	Se aprecia la apertura de los primeros botones florales.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Secado de las flores.	Días alternos.	Una vez abiertos todos los botones florales, las flores se maduran y secan, lo que se aprecia por el color pardo de sus pétalos. En algunos casos las primeras flores se secan cuando quedan botones sin abrir, lo que da lugar a la formación de frutos por etapas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Desflorecimiento.	Días alternos.	Después de secas las flores se caen los pétalos. Esto ocurre casi simultáneamente con la formación de frutos pero se puede diferenciar. En algunos casos, los pétalos se modifican, cambian de textura y coloración.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
08	Formación de los frutos, semillas y vainas.	-	-	Días alternos.	En el lugar que ocupaban las flores aparece el fruto. En algunos casos, sucede antes del desflorecimiento y se reportan ambas fases hasta la caída de los pétalos.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Crecimiento de los frutos.	Días alternos.	Se observa el incremento en longitud y diámetro hasta alcanzar las dimensiones potenciales de la variedad.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

09	Madurez.	09	Madurez técnica.	Días alternos.	De acuerdo al destino de los frutos, se determina el momento en que se puede considerar técnicamente maduro y teniendo en cuenta la consistencia de la superficie, color, brillo, acumulación de jugos o masa seca se identifica la madurez verde o envero del mismo.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	10	Madurez botánica o completa de los frutos.	Días alternos.	Cuando se requiere completar el ciclo de vida del cultivo y el destino es para la obtención de semillas, se prefiere recoger el fruto que alcanza la madurez botánica, lo que se define cuando el mismo, tanto por apariencia como por la coloración y la composición de masa seca o jugo, ha alcanzado el estadio de la variedad que lo caracteriza.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

37- SANDÍA- *Citrulus vulgaris* (Schard)

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA							
FF	FASE NOMBRE	Sfsf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENTO
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Días alternos.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo.	Examen de toda la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Días alternos.	Aparición de la segunda hoja, tercera y sucesivas impares. Se mantiene hasta que se formen las guías o ramas rastreras.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Crecimiento de las hojas.	Días alternos.	Alargamiento de las hojas formadas y formación de las guías.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos.	01	Formación de brotes jóvenes o hijuelos.	Días alternos.	Se presenta en pleno período de crecimiento vegetativo, aparecen los brotes en las axilas de las hojas de la guía principal y de otras guías secundarias. Esta fase reviste gran importancia ya que hay una relación proporcional entre la emisión de brotes, la expansión de la planta en la superficie del suelo y la producción de frutos.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo.	-	-	Días alternos.	Se aprecia el crecimiento longitudinal de la guía principal formada. Ello ocurre al tiempo que también sucede la emisión de brotes laterales.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

06	Formación de botones florales.	-	-	Días alternos.	Aparecen los rudimentos de las inflorescencias o botones en las axilas de las hojas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
07	Floración.	-	-	Días alternos.	Se aprecia la apertura de los primeros botones florales.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Secado de las flores.	Días alternos.	Una vez abiertos todos los botones florales, las flores se maduran y secan, lo que se aprecia por el color pardo de sus pétalos. En algunos casos las primeras flores se secan cuando quedan botones sin abrir, lo que da lugar a la formación de frutos por etapas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Desflorecimiento.	Días alternos.	Después de secas las flores se caen los pétalos. Esto ocurre casi simultáneamente con la formación de frutos pero se puede diferenciar. En algunos casos, los pétalos se modifican, cambian de textura y coloración.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
08	Formación de los frutos, semillas y vainas.	-	-	Días alternos.	En el lugar que ocupaban las flores aparece el fruto. En algunos casos, sucede antes del desflorecimiento y se reportan ambas fases hasta la caída de los pétalos.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Crecimiento de los frutos.	Días alternos.	Se observa el incremento en longitud y diámetro hasta alcanzar las dimensiones potenciales de la variedad.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

09	Madurez.	09	Madurez técnica.	Días alternos.	De acuerdo al destino de los frutos, se determina el momento en que se puede considerar técnicamente maduro y teniendo en cuenta la consistencia de la superficie, color, brillo, acumulación de jugos o masa seca se identifica la madurez verde o envero del mismo.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	10	Madurez botánica o completa de los frutos.	Días alternos.	Cuando se requiere completar el ciclo de vida del cultivo y el destino es para la obtención de semillas, se prefiere recoger el fruto que alcanza la madurez botánica, lo que se define cuando el mismo, tanto por apariencia como por la coloración y la composición de masa seca o jugo, ha alcanzado el estadio de la variedad que lo caracteriza.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

38- MELÓN DE CASTILLA- *Cucumis melo* (Lin)

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA							
FF	FASE NOMBRE	Sfsf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENTO
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Días alternos.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo.	Examen de toda la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Días alternos.	Aparición de la segunda hoja, tercera y sucesivas impares. Se mantiene hasta que se formen las guías o ramas rastreras.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Crecimiento de las hojas.	Días alternos.	Alargamiento de las hojas formadas y formación de las guías.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos.	01	Formación de brotes jóvenes o hijuelos.	Días alternos.	Se presenta en pleno período de crecimiento vegetativo, aparecen los brotes en las axilas de las hojas de la guía principal y de otras guías secundarias. Esta fase reviste gran importancia ya que hay una relación proporcional entre la emisión de brotes, la expansión de la planta en la superficie del suelo y la producción de frutos.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo.	-	-	Días alternos.	Se aprecia el crecimiento longitudinal de la guía principal formada. Ello ocurre al tiempo que también sucede la emisión de brotes laterales.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
06	Formación de botones florales.	-	-	Días alternos.	Aparecen los rudimentos de las inflorescencias o botones en las axilas de las hojas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

07	Floración.	-	-	Días alternos.	Se aprecia la apertura de los primeros botones florales.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Secado de las flores.	Días alternos.	Una vez abiertos todos los botones florales, las flores se maduran y secan, lo que se aprecia por el color pardo de sus pétalos. En algunos casos las primeras flores se secan cuando quedan botones sin abrir, lo que da lugar a la formación de frutos por etapas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	02	Desflorecimiento	Días alternos	Después de secas las flores se caen los pétalos. Esto ocurre casi simultáneamente con la formación de frutos pero se puede diferenciar. En algunos casos, los pétalos se modifican, cambian de textura y coloración.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

08	Formación de los frutos, semillas y vainas.	-	-	Días alternos	En el lugar que ocupaban las flores aparece el fruto. En algunos casos, sucede antes del desfloreamiento y se reportan ambas fases hasta la caída de los pétalos.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Crecimiento de los frutos.	Días alternos	Se observa el incremento en longitud y diámetro hasta alcanzar las dimensiones potenciales de la variedad.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
09	Madurez.	09	Madurez técnica.	Días alternos.	De acuerdo al destino de los frutos, se determina el momento en que se puede considerar técnicamente maduro y teniendo en cuenta la consistencia de la superficie, color, brillo, acumulación de jugos o masa seca se identifica la madurez verde o envero del mismo.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	10	Madurez botánica o completa de los frutos.	Días alternos.	Cuando se requiere completar el ciclo de vida del cultivo y el destino es para la obtención de semillas, se prefiere recoger el fruto que alcanza la madurez botánica, lo que se define cuando el mismo, tanto por apariencia como por la coloración y la composición de masa seca o jugo, ha alcanzado el estadio de la variedad que lo caracteriza.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
---	---	----	--	----------------	---	--	---

39- CALABAZA CHINA- *Benincasa hispida.*

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA							
FF	FASE NOMBRE	SfSf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENTO
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Días alternos.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo.	Examen de toda la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Días alternos.	Aparición de la segunda hoja, tercera y sucesivas impares. Se mantiene hasta que se formen las guías.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Crecimiento de las hojas.	Días alternos.	Alargamiento de las hojas formadas y formación de las guías.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos.	01	Formación de brotes jóvenes o hijuelos.	Días alternos.	Se presenta en pleno período de crecimiento vegetativo, aparecen los brotes en las axilas de las hojas de la guía principal y de otras guías secundarias. Esta fase reviste gran importancia ya que hay una relación proporcional entre la emisión de brotes, la expansión de la planta y la producción de frutos.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo.	-	-	Días alternos.	Se aprecia el crecimiento longitudinal de la guía principal formada. Ello ocurre al tiempo que también sucede la emisión de brotes laterales.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
06	Formación de botones florales.	-	-	Días alternos.	Aparecen los rudimentos de las inflorescencias o botones en las axilas de las hojas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

07	Floración.	-	-	Días alternos.	Se aprecia la apertura de los primeros botones florales.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Secado de las flores.	Días alternos.	Una vez abiertos todos los botones florales, las flores se maduran y secan, lo que se aprecia por el color pardo de sus pétalos. En algunos casos las primeras flores se secan cuando quedan botones sin abrir, lo que da lugar a la formación de frutos por etapas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	02	Desflorecimiento.	Días alternos.	Después de secas las flores se caen los pétalos. Esto ocurre casi simultáneamente con la formación de frutos pero se puede diferenciar. En algunos casos, los pétalos se modifican, cambian de textura y coloración.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

08	Formación de frutos, semillas y vainas.	-	-	Días alternos.	En el lugar que ocupaban las flores aparece el fruto. En algunos casos, sucede antes del desfloreamiento y se reportan ambas fases hasta la caída de los pétalos.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Crecimiento de los frutos.	Días alternos.	Se observa el incremento en longitud y diámetro hasta alcanzar las dimensiones potenciales de la variedad.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
09	Madurez.	09	Madurez técnica.	Días alternos.	De acuerdo al destino de los frutos, se determina el momento en que se puede considerar técnicamente maduro y teniendo en cuenta la consistencia de la superficie, color, brillo, acumulación de jugos o masa seca se identifica la madurez verde o envero del mismo.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	10	Madurez botánica o completa de los frutos.	Días alternos.	Cuando se requiere completar el ciclo de vida del cultivo y el destino es para la obtención de semillas, se prefiere recoger el fruto que alcanza la madurez botánica, lo que se define cuando el mismo, tanto por apariencia como por la coloración y la composición de masa seca o jugo, ha alcanzado el estadio de la variedad que lo caracteriza.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
---	---	----	--	----------------	---	--	---

40- TOMATE- *Lycopersicum sculentum* (Will).

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA							
FF	FASE NOMBRE	Sfsf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENT
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Días alternos.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo en semilleros o en plantaciones donde se ha efectuado siembra directa.	Examen de toda la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

02	Formación de hojas.	-	-	Días alternos.	Aparición de la segunda hoja, tercera y sucesivas impares, en semilleros y en plantaciones de siembra directa, o las hojas impares sucesivas, en plantaciones por trasplantes de posturas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	02	Crecimiento de las hojas.	Días alternos	Alargamiento de las hojas formadas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos.	01	Formación de brotes jóvenes o hijuelos.	Días alternos	Se presenta en pleno período de crecimiento vegetativo, aparecen los brotes en las axilas de las hojas. Esta fase reviste gran importancia ya que hay una relación proporcional entre la emisión de brotes y los rendimientos de frutos por plantas y producción bruta.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

04	Crecimiento del tallo.	-	-	Días alternos.	Se puede apreciar mediante mediciones periódicas, el crecimiento del tallo. Es importante tenerlo en cuenta para regularla, al tratarse de variedades de crecimiento determinado o indeterminado.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
06	Formación de botones florales.	-	-	Días alternos.	Aparecen los rudimentos de las inflorescencias o botones en los extremos de los tallos o en las axilas de las hojas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
07	Floración.	-	-	Días alternos.	Se aprecia la apertura de los primeros botones florales.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	01	Secado de las flores.	Días alternos.	Una vez abiertos todos los botones florales, los pétalos de las flores se maduran y secan, lo que se aprecia por el color pardo de los mismos.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	02	Desflorecimiento.	Días alternos.	Después de secas las flores se caen los pétalos, estos se modifican, cambian de textura y coloración. Ocurre simultáneamente con la formación de frutos pero se puede diferenciar.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
08	Formación de frutos, semillas y vainas.	-	-	Días alternos.	En el lugar que ocupaban las flores aparece el fruto. En algunos casos, sucede antes del desflorecimiento y se reportan ambas fases hasta la caída de los pétalos.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	01	Crecimiento de los frutos.	Días alternos.	Se observa el incremento en diámetro hasta alcanzar las dimensiones potenciales de la variedad.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
09	Madurez.	09	Madurez técnica.	Días alternos.	De acuerdo al destino de los frutos, se determina el momento en que se puede considerar técnicamente maduro y teniendo en cuenta la consistencia de la superficie, color, brillo, acumulación de jugos o masa seca se identifica la madurez verde o envero del mismo.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	10	Madurez botánica o completa de los frutos.	Días alternos.	Cuando se requiere completar el ciclo de vida del cultivo y el destino es en unos casos para el consumo fresco y en otros para la industria conservera, e incluso para la obtención de semillas, se prefiere recoger el fruto que alcanza la madurez botánica, lo que se define cuando el mismo, tanto por apariencia como por la coloración y la composición de masa seca o jugo, ha alcanzado el estadio de la variedad o clon que lo caracteriza.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
---	---	----	--	----------------	--	--	---

41- BERENJENA- *Solanum melogena* (Lin).

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA							
FF	FASE NOMBRE	Sfsf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENTO
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Días alternos.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo en semilleros o en plantaciones donde se ha efectuado siembra directa.	Examen de toda la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Días alternos.	Aparición de la segunda hoja, tercera y sucesivas impares en semilleros y en plantaciones de siembra directa, o las hojas impares sucesivas, en plantaciones por trasplantes de posturas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Crecimiento de las hojas.	Días alternos.	Alargamiento de las hojas formadas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos.	01	Formación de brotes jóvenes o hijuelos.	Días alternos.	Se presenta en pleno período de crecimiento vegetativo, aparecen los brotes en las axilas de las hojas. Esta fase reviste gran importancia ya que hay una relación proporcional entre la emisión de brotes y los rendimientos de frutos por plantas y producción bruta.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo.	-	-	Días alternos.	Se puede apreciar mediante mediciones periódicas, el crecimiento del tallo.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
06	Formación de botones florales.	-	-	Días alternos.	Aparecen los rudimentos de las inflorescencias o botones en los extremos de los tallos o en las axilas de las hojas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

07	Floración.	-	-	Días alternos.	Se aprecia la apertura de los primeros botones florales.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Secado de las flores.	Días alternos.	Una vez abiertos todos los botones florales, los pétalos de las flores se maduran y secan, lo que se aprecia por el color pardo de los mismos.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	02	Desflorecimiento.	Días alternos.	Después de secas las flores se caen los pétalos, estos se modifican, cambian de textura y coloración. Ocurre simultáneamente con la formación de frutos pero se puede diferenciar.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
08	Formación de frutos, semillas y vainas.	-	-	Días alternos.	En el lugar que ocupaban las flores aparece el fruto. En algunos casos, sucede antes del desflorecimiento y se reportan ambas fases hasta la caída de los pétalos.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	01	Crecimiento de los frutos.	Días alternos.	Se observa el incremento en diámetro hasta alcanzar las dimensiones potenciales de la variedad.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
09	Madurez.	09	Madurez técnica.	Días alternos.	De acuerdo al destino de los frutos, se determina el momento en que se puede considerar técnicamente maduro y teniendo en cuenta la consistencia de la superficie, color, brillo, acumulación de jugos o masa seca se identifica el envero del mismo.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	10	Madurez botánica o completa de los frutos.	Días alternos.	Cuando se requiere completar el ciclo de vida del cultivo y el destino es en unos casos para el consumo fresco y en otros para la industria conservera, e incluso para la obtención de semillas, se prefiere recoger el fruto que alcanza la madurez botánica, lo que se define cuando el mismo, tanto por apariencia como por la coloración y la composición de masa seca o jugo, ha alcanzado el estadio de la variedad o clon que lo caracteriza.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	<ul style="list-style-type: none"> - inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
---	---	----	--	----------------	--	--	--

42- PIMIENTO- *Capsicum frutescens* (Lin)

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA							
FF	FASE NOMBRE	Sfsf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENTO
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Días alternos.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo en semilleros o en plantaciones donde se ha efectuado siembra directa.	Examen de toda la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Días alternos.	Aparición de la segunda hoja, tercera y sucesivas impares en semilleros y en plantaciones de siembra directa o las hojas impares sucesivas en plantaciones por trasplantes de posturas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Crecimiento de las hojas.	Días alternos.	Alargamiento de las hojas formadas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos.	01	Formación de brotes jóvenes o hijuelos.	Días alternos.	Se presenta en pleno período de crecimiento vegetativo, aparecen los brotes en las axilas de las hojas. Esta fase reviste gran importancia ya que hay una relación proporcional entre la emisión de brotes y los rendimientos de frutos por plantas y producción bruta.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo	-	-	Días alternos.	Se puede apreciar mediante mediciones periódicas, el crecimiento del tallo.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
06	Formación de botones florales.	-	-	Días alternos.	Aparecen los rudimentos de las inflorescencias o botones en los extremos de los tallos o en las axilas de las hojas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

07	Floración.	-	-	Días alternos.	Se aprecia la apertura de los primeros botones florales.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Secado de las flores.	Días alternos.	Una vez abiertos todos los botones florales, los pétalos de las flores se maduran y secan, lo que se aprecia por el color pardo de los mismos.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	02	DesfloreCIMIENTO.	Días alternos.	Después de secas las flores se caen los pétalos, estos se modifican, cambian de textura y coloración. Ocurre simultáneamente con la formación de frutos pero se puede diferenciar.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
08	Formación de frutos, semillas y vainas.	-	-	Días alternos.	En el lugar que ocupaban las flores aparece el fruto. En algunos casos, sucede antes del desfloreCIMIENTO y se reportan ambas fases hasta la caída de los pétalos.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	01	Crecimiento de los frutos.	Días alternos.	Se observa el incremento en diámetro hasta alcanzar las dimensiones potenciales de la variedad.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
09	Madurez.	09	Madurez técnica.	Días alternos.	De acuerdo al destino de los frutos, se determina el momento en que se puede considerar técnicamente maduro y teniendo en cuenta la consistencia de la superficie, color, brillo, acumulación de jugos o masa seca se identifica la madurez verde o envero del mismo.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	10	Madurez botánica o completa de los frutos.	Días alternos.	Cuando se requiere completar el ciclo de vida del cultivo y el destino es en unos casos para el consumo fresco y en otros para la industria conservera, e incluso para la obtención de semillas, se prefiere recoger el fruto que alcanza la madurez botánica, lo que se define cuando el mismo, tanto por apariencia como por la coloración y la composición de masa seca o jugo ha alcanzado el estadio de la variedad o clon que lo caracteriza.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
---	---	----	--	----------------	---	--	---

43- COL- *Brasica oleracia (Lin).*

REGLAS PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA

FF	FASE NOMBRE	SfSF	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS A EL MODELO DE ASENTAMIENTO.
00	Germinación de las Semillas	-	-	Días alternos	Aparición de la raicilla o radícula. Ocurre en el semillero o en siembra directa.	Excavar en 10 metros lineales en 4 lugares del terreno y observar la emisión de la radícula.	- Los primeros (a)- > 10 %. - Los masivos (b)- > 50%. - Final (c)- > 75%.
01	Formación de los brotes superficiales.	-	-	Días alternos	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo. Ocurre en el semillero o en campos de siembra directa.	Examen de toda la parcela. Hacer conteo de plantas brotadas.	- Los primeros (a)- > 10 %. - Los masivos (b)- > 50%. - Final (c)- > 75%.
02	Formación de las hojas.	-	-	Días alternos	Aparición las hojas, impares sucesivas.	Examen a 10 metros lineales en 4 lugares del terreno.	- Los primeros (a)- > 10 %. - Los masivos (b)- > 50%. - Final (c)- > 75%.
-	-	06	Formación del repollo.	Días alternos	Se forma la roseta y se envuelven las hojas.	Examen a 10 metros lineales en 4 lugares del terreno.	- Los primeros (a)- > 10 %. - Los masivos (b)- > 50%. - Final (c)- > 75%.

-	-	07	Crecimiento del repollo.	Días alternos	Además de emitir nuevas hojas, estas se engrosan y aumentan el diámetro del repollo	Examen a 10 metros lineales en 4 lugares del terreno.	- Los primeros (a)- > 10 %. - Los masivos (b)- > 50%. - Final (c)- > 75%.
09	Madurez	03	Madurez técnica del repollo	Días alternos	Se aprecia al compactarse el repollo(endurecimiento perceptible al tacto). Se observa además porque las hojas que lo envuelven se tornan blanquecinas.	Examen a 10 metros lineales en 4 lugares del terreno.	- Los primeros (a)- > 10 %. - Los masivos (b)- > 50%. - Final (c)- > 75%.

44- CEBOLLA- *Allium cepa* (Lin)

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA

FF	FASE NOMBRE	Sfsf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENTO
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla en canteros de semilleros, en campos de siembra directa, o en los bulbillos plantados..	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla o propagulo.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de los brotes superficiales.	-	-	Días alternos.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo	Examen de toda la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Días alternos.	Aparición de la segunda hoja, tercera y sucesivas impares.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Crecimiento de las hojas.	Días alternos.	Alargamiento de las hojas formadas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	04	Formación del bulbo	Días alternos.	Engrosa la base de las hojas que envuelven el pseudotallo.	Se realiza una excavación de las plantas en cuatro lugares en diez metros lineales y se observa la base de las hojas.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	05	Crecimiento del bulbo.	Días alternos.	Se evidencia cuando se detiene la formación de nuevas hojas y continúa engrosando la base de las mismas.	Se realiza una excavación de las plantas en cuatro lugares en diez metros lineales y se observa el bulbo.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
09	Madurez.	01	Maduración del bulbo o marchitamiento de hojas y tallos.	Días alternos.	Se aprecia por el marchitamiento y secado de los extremos de las hojas. Cuando esto se observa, ya el bulbo ha alcanzado un tamaño tal que una parte de éste aflora a la superficie o agrieta el suelo en torno a él. Se puede observar, de acuerdo a la variedad, las características que definen su madurez.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

45- AJO- *Allium sativum* (Lin).

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA

FF	FASE NOMBRE	Sfsf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENT
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla en canteros de semilleros, en campos de siembra directa, o en los propagulos plantados..	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla o propagulo.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Días alternos.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo.	Examen de toda la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

02	Formación de hojas.	-	-	Días alternos.	Aparición de la segunda hoja, tercera y sucesivas impares.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	02	Crecimiento de las hojas.	Días alternos.	Alargamiento de las hojas formadas.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	04	Formación del bulbo.	Días alternos.	Engrosa la base de las hojas que envuelven el pseudotallo.	Se realiza una excavación de las plantas en cuatro lugares en diez metros lineales y se observa la base de las hojas.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	05	Crecimiento del bulbo.	Días alternos.	Se evidencia cuando se detiene la formación de nuevas hojas y continúa engrosando la base de las mismas.	Se realiza una excavación de las plantas en cuatro lugares en diez metros lineales y se observa el bulbo.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

09	Madurez.	01	Maduración del bulbo o marchitamiento de hojas y tallos.	Días alternos.	Se aprecia por el marchitamiento y secado de la hoja completa. Cuando esto se observa, ya el bulbo ha alcanzado un tamaño tal que una parte de éste aflora a la superficie o agrieta el suelo en torno a él. Se puede observar, de acuerdo a la variedad, las características que definen su madurez.	Examen a diez plantas típicas en diez metros lineales en cuatro lugares del terreno.	<ul style="list-style-type: none"> - inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
----	----------	----	--	----------------	---	--	--

46- LECHUGA - *Lactuca sativa* (Lin).

REGLAS PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA

FF	FASE NOMBRE	SfSF	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS A EL MODELO DE ASENTAMIENTO.
00	Germinación de las Semillas	-	-	Días alternos	Aparición de la raicilla o radícula. Ocurre en el semillero o en siembra directa.	Excavar en 10 metros lineales en 4 lugares del terreno y observar la emisión de la radícula.	- Los primeros (a)- > 10 %. - Los masivos (b)- > 50%. - Final (c)- > 75%.
01	Formación de los brotes superficiales.	-	-	Días alternos	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo. Ocurre en el semillero o en campos de siembra directa.	Examen de toda la parcela. Hacer conteo de plantas brotadas.	- Los primeros (a)- > 10 %. - Los masivos (b)- > 50%. - Final (c)- > 75%.
02	Formación de las hojas.	-	-	Días alternos	Aparición las hojas, impares sucesivas.	Examen a 10 metros lineales en 4 lugares del terreno.	- Los primeros (a)- > 10 %. - Los masivos (b)- > 50%. - Final (c)- > 75%.
-	-	06	Formación del repollo.	Días alternos	Se forma la roseta.	Examen a 10 metros lineales en 4 lugares del terreno.	- Los primeros (a)- > 10 %. - Los masivos (b)- > 50%. - Final (c)- > 75%.

-	-	07	Crecimiento de la roseta.	Días alternos	Además de emitir nuevas hojas, estas crecen y aumentan el diámetro de la roseta.	Examen a 10 metros lineales en 4 lugares del terreno.	<ul style="list-style-type: none"> - Los primeros (a)- > 10 %. - Los masivos (b)- > 50%. - Final (c)- > 75%.
09	Madurez	03	Madurez técnica de la roseta.	Días alternos	Se percibe por el cambio de coloración, brillo y textura de las hojas de la roseta, tomando el característico de la variedad.	Examen a 10 metros lineales en 4 lugares del terreno.	<ul style="list-style-type: none"> - Los primeros (a)- > 10 %. - Los masivos (b)- > 50%. - Final (c)- > 75%.

47- ACELGA- *Beta vulgaris* (Lin).

REGLAS PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA

FF	FASE NOMBRE	SfSF	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS A EL MODELO DE ASENTAMIENTO.
00	Germinación de las Semillas	-	-	Días alternos	Aparición de la raicilla o radícula. Ocurre en el semillero o en siembra directa.	Excavar en 10 metros lineales en 4 lugares del terreno y observar la emisión de la radícula.	- Los primeros (a)- > 10 %. - Los masivos (b)- > 50%. - Final (c)- > 75%.
01	Formación de los brotes superficiales.	-	-	Días alternos	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo. Ocurre en el semillero o en campos de siembra directa.	Examen de toda la parcela. Hacer conteo de plantas brotadas.	- Los primeros (a)- > 10 %. - Los masivos (b)- > 50%. - Final (c)- > 75%.
02	Formación de las hojas.	-	-	Días alternos	Aparición las hojas, impares sucesivas.	Examen a 10 metros lineales en 4 lugares del terreno.	- Los primeros (a)- > 10 %. - Los masivos (b)- > 50%. - Final (c)- > 75%.
-	-	06	Formación de la roseta.	Días alternos	Se forma la roseta por la emisión de nuevas hojas y su disposición.	Examen a 10 metros lineales en 4 lugares del terreno.	- Los primeros (a)- > 10 %. - Los masivos (b)- > 50%. - Final (c)- > 75%.

-	-	07	Crecimiento de la roseta.	Días alternos	Además de emitir nuevas hojas, estas crecen y aumentan el diámetro de la roseta.	Examen a 10 metros lineales en 4 lugares del terreno.	- Los primeros (a)- > 10 %. - Los masivos (b)- > 50%. - Final (c)- > 75%.
09	Madurez	03	Madurez técnica de la roseta.	Días alternos	Se percibe por el cambio de coloración, brillo y textura de las hojas de la roseta, tomando el característico de la variedad.	Examen a 10 metros lineales en 4 lugares del terreno.	- Los primeros (a)- > 10 %. - Los masivos (b)- > 50%. - Final (c)- > 75%.

51- PANGOLA - *Digitaria decumben* (Stewt).

REGLAS PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA

FF	FASE NOMBRE	SFSF	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS A EL MODELO DE ASENTAMIENTO.
01	Formación de los brotes superficiales.	-	-	Días alternos.	Aparición de las primeras hojas en la superficie del suelo.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de las hojas.	-	-	Días alternos.	Aparición desenvuelta de la segunda hoja, tercera y sucesivas.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos.	01	Brotos jóvenes o hijuelos.	Días alternos, o dos veces en la decena.	Aparecen los brotes laterales en los nudos superficiales. Se presenta tanto en plantaciones jóvenes, como después de efectuado el corte, (Rebrote).	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

04	Crecimiento del tallo	-	-	Días alternos.	<p>Se comienza a observar el alargamiento del entrenudo inferior.</p> <p>Transcurre la formación de la espiga embrionaria.</p> <p>Se aprecia sobre el nudo de crecimiento de los brotes laterales, el nudo inferior del tallo más pronunciado y los nudos sucesivos situados sobre este. Se pueden separar las hojas que lo envuelven y apreciar mediante el tacto en la parte inferior del tallo.</p>	<p>Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
06	Formación del botón floral.	02	Formación de la inflorescencia (Espiga o Panícula)	Días alternos.	<p>Se aprecia la formación completa de la inflorescencia.</p>	<p>Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.

07	Floración.	-	-	Días alternos.	Se forman los órganos de las flores en la panícula.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
08	Formación de semillas.	-	-	Días alternos.	En el lugar que ocupaban las flores en la inflorescencia, aparecen las semillas.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
09	Madurez	06	Madurez de espigas, o panículas.	Días alternos.	Se observa la transición de las semillas que componen la panícula del color verde al pardo que define la madurez completa.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

52- YERBA DE GUINEA- *Panicum maximum* (Jacq)

REGLAS PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA

FF	FASE NOMBRE	SFSF	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS A EL MODELO DE ASENTAMIENTO.
01	Formación de los brotes superficiales.	-	-	Días alternos.	Aparición de las primeras hojas en la superficie del suelo.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de las hojas.	-	-	Días alternos.	Aparición desentuelta de la segunda hoja, tercera y sucesivas.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos.	01	Brotos jóvenes o hijuelos.	Días alternos, o dos veces en la decena.	Aparecen los brotes laterales en los nudos superficiales. Se presenta tanto en plantaciones jóvenes, como después de efectuado el corte, (Rebrote).	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

04	Crecimiento del tallo	-	-	Días alternos.	Se comienza a observar el alargamiento del entrenudo inferior. Transcurre la formación de la espiga embrionaria. Se aprecia sobre el nudo de crecimiento de los brotes laterales, el nudo inferior del tallo más pronunciado y los nudos sucesivos situados sobre este. Se pueden separar las hojas que lo envuelven y apreciar mediante el tacto en la parte inferior del tallo.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
06	Formación del botón floral.	02	Formación de la inflorescencia (Espiga o Panícula)	Días alternos.	Se aprecia la formación completa de la inflorescencia.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

07	Floración.	-	-	Días alternos.	Se forman los órganos de las flores en la panícula.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
08	Formación de semillas.	-	-	Días alternos.	En el lugar que ocupaban las flores en la inflorescencia, aparecen las semillas.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
09	Madurez	06	Madurez de espigas, o panículas.	Días alternos.	Se observa la transición de las semillas que componen la panícula del color verde al pardo que define la madurez completa.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

53- YERBA ELEFANTE- *Penisetum purpureum*.

REGLAS PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA

FF	FASE NOMBRE	SFSF	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS A EL MODELO DE ASENTAMIENTO.
01	Formación de los brotes superficiales.	-	-	Días alternos.	Aparición de las primeras hojas en la superficie del suelo.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de las hojas.	-	-	Días alternos.	Aparición desentuelta de la segunda hoja, tercera y sucesivas.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos.	01	Brotos jóvenes o hijuelos.	Días alternos, o dos veces en la decena.	Aparecen los brotes laterales en los nudos superficiales. Se presenta tanto en plantaciones jóvenes, como después de efectuado el corte, (Rebrote).	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

04	Crecimiento del tallo	-	-	Días alternos.	Se comienza a observar el alargamiento del entrenudo inferior. Transcurre la formación de la espiga embrionaria. Se aprecia sobre el nudo de crecimiento de los brotes laterales, el nudo inferior del tallo más pronunciado y los nudos sucesivos situados sobre este. Se pueden separar las hojas que lo envuelven y apreciar mediante el tacto en la parte inferior del tallo.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
06	Formación del botón floral.	02	Formación de la inflorescencia (Espiga o Panícula)	Días alternos.	Se aprecia la formación completa de la inflorescencia.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

07	Floración.	-	-	Días alternos.	Se forman los órganos de las flores en la panícula.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
08	Formación de semillas.	-	-	Días alternos.	En el lugar que ocupaban las flores en la inflorescencia, aparecen las semillas.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
09	Madurez	06	Madurez de espigas, o panículas.	Días alternos.	Se observa la transición de las semillas que componen la panícula del color verde al pardo que define la madurez completa.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

54- PARAL- *Panicum purspurascen (Jacq)*

REGLAS PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA

FF	FASE NOMBRE	SFSF	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS A EL MODELO DE ASENTAMIENTO.
01	Formación de los brotes superficiales.	-	-	Días alternos.	Aparición de las primeras hojas en la superficie del suelo.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de las hojas.	-	-	Días alternos.	Aparición desentuelta de la segunda hoja, tercera y sucesivas.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos.	01	Brotos jóvenes o hijuelos.	Días alternos, o dos veces en la decena.	Aparecen los brotes laterales en los nudos superficiales. Se presenta tanto en plantaciones jóvenes, como después de efectuado el corte, (Rebrote).	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

04	Crecimiento del tallo	-	-	Días alternos.	Se comienza a observar el alargamiento del entrenudo inferior. Transcurre la formación de la espiga embrionaria. Se aprecia sobre el nudo de crecimiento de los brotes laterales, el nudo inferior del tallo más pronunciado y los nudos sucesivos situados sobre este. Se pueden separar las hojas que lo envuelven y apreciar mediante el tacto en la parte inferior del tallo.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
06	Formación del botón floral.	02	Formación de la inflorescencia (Espiga o Panícula)	Días alternos.	Se aprecia la formación completa de la inflorescencia.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

07	Floración.	-	-	Días alternos.	Se forman los órganos de las flores en la panícula.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
08	Formación de semillas.	-	-	Días alternos.	En el lugar que ocupaban las flores en la inflorescencia, aparecen las semillas.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
09	Madurez	06	Madurez de espigas, o panículas.	Días alternos.	Se observa la transición de las semillas que componen la panícula del color verde al pardo que define la madurez completa.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

56- PASTO ESTRELLA- *Cynodon plectostachium* (Lin).

REGLAS PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA

FF	FASE NOMBRE	SFSF	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS A EL MODELO DE ASENTAMIENTO.
01	Formación de los brotes superficiales.	-	-	Días alternos.	Aparición de las primeras hojas en la superficie del suelo.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de las hojas.	-	-	Días alternos.	Aparición desentuelta de la segunda hoja, tercera y sucesivas.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos.	01	Brotos jóvenes o hijuelos.	Días alternos, o dos veces en la decena.	Aparecen los brotes laterales en los nudos superficiales. Se presenta tanto en plantaciones jóvenes, como después de efectuado el corte, (Rebrote).	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

04	Crecimiento del tallo	-	-	Días alternos.	Se comienza a observar el alargamiento del entrenudo inferior. Transcurre la formación de la espiga embrionaria. Se aprecia sobre el nudo de crecimiento de los brotes laterales, el nudo inferior del tallo más pronunciado y los nudos sucesivos situados sobre este. Se pueden separar las hojas que lo envuelven y apreciar mediante el tacto en la parte inferior del tallo.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
06	Formación del botón floral.	02	Formación de la inflorescencia (Espiga o Panícula)	Días alternos.	Se aprecia la formación completa de la inflorescencia.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

07	Floración.	-	-	Días alternos.	Se forman los órganos de las flores en la panícula.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
08	Formación de semillas.	-	-	Días alternos.	En el lugar que ocupaban las flores en la inflorescencia, aparecen las semillas.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
09	Madurez	06	Madurez de espigas, o panículas.	Días alternos.	Se observa la transición de las semillas que componen la panícula del color verde al pardo que define la madurez completa.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

57- BERMUDA- *Cynodon dactylon* (Lin).

REGLAS PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA

FF	FASE NOMBRE	SFSF	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS A EL MODELO DE ASENTAMIENTO.
01	Formación de los brotes superficiales.	-	-	Días alternos.	Aparición de las primeras hojas en la superficie del suelo.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de las hojas.	-	-	Días alternos.	Aparición desenvuelta de la segunda hoja, tercera y sucesivas.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos.	01	Brotos jóvenes o hijuelos.	Días alternos, o dos veces en la decena.	Aparecen los brotes laterales en los nudos superficiales. Se presenta tanto en plantaciones jóvenes, como después de efectuado el corte, (Rebrote).	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

04	Crecimiento del tallo	-	-	Días alternos.	<p>Se comienza a observar el alargamiento del entrenudo inferior.</p> <p>Transcurre la formación de la espiga embrionaria.</p> <p>Se aprecia sobre el nudo de crecimiento de los brotes laterales, el nudo inferior del tallo más pronunciado y los nudos sucesivos situados sobre este. Se pueden separar las hojas que lo envuelven y apreciar mediante el tacto en la parte inferior del tallo.</p>	<p>Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.</p>	<p>- inicial (a) 10 % ≤ a < 50%</p> <p>- masiva (b) 50% ≤ b < 75%</p> <p>- Final (c) c ≥ 75%.</p>
06	Formación del botón floral.	02	Formación de la inflorescencia (Espiga o Panícula)	Días alternos.	<p>Se aprecia la formación completa de la inflorescencia.</p>	<p>Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.</p>	<p>- inicial (a) 10 % ≤ a < 50%</p> <p>- masiva (b) 50% ≤ b < 75%</p> <p>- Final (c) c ≥ 75%.</p>

07	Floración.	-	-	Días alternos.	Se forman los órganos de las flores en la panícula.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
08	Formación de semillas.	-	-	Días alternos.	En el lugar que ocupaban las flores en la inflorescencia, aparecen las semillas.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
09	Madurez	06	Madurez de espigas, o panículas.	Días alternos.	Se observa la transición de las semillas que componen la panícula del color verde al pardo que define la madurez completa.	Con un marco cuadrado de 0,25 metros, se examinan todas las plantas que quedan en esa área en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

62- MANZANILLA- *Matricaria recutita* (Lin).

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA							
FF	FASE NOMBRE	SfSf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENTO
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Cada cuatro días.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo, en caso de producirse siembra directa.	Examen de toda la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Cada cuatro días.	Aparición de la tercera hoja, quinta y sucesivas impares.	Examen de diez plantas en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

03	Formación de brotes laterales aéreos.	-	-	Cada cuatro días.	Emergen los brotes laterales desde las axilas de las ramas y de las hojas. Tiene relación con la posterior producción de inflorescencias. Se producen rebrotes estimulados por los cortes sucesivos a las inflorescencias.	Examen de diez plantas en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
06	Formación de botones florales.	02	Formación de la inflorescencia.	Días alternos	Aparecen los rudimentos de la inflorescencia o botones, en la axila de las ramas laterales y de las hojas. Lo mismo sucede en el ápice de los hijos laterales. Se aprecia la formación completa de la inflorescencia.	Examen de diez plantas en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final © c ≥ 75%.

07	Floración.	-	-	Días alternos.	Se abren las flores y se aprecian sus órganos en la inflorescencia. Esto determina los diferentes momentos de cosecha de la inflorescencia que se va produciendo por etapas.	Examen de diez plantas en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela.	<ul style="list-style-type: none"> - inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final © $c \geq 75\%$.
----	------------	---	---	----------------	--	---	--

67- MARGARITA JAPONESA- *Aster chinensis* (Lin).

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA							
FF	FASE NOMBRE	SfSf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENT
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Cada cuatro días.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo, en caso de producirse siembra directa.	Examen de toda la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Cada cuatro días.	Aparición de la tercera hoja, quinta y sucesivas impares.	Examen de diez plantas en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

03	Formación de brotes laterales aéreos.	-	-	Cada cuatro días.	Emergen los brotes laterales desde las axilas de hojas, próximos a la superficie del suelo. Tiene relación con la posterior producción de flores	Examen de diez plantas en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
06	Formación de botones florales.		-	Días alternos	Aparecen los rudimentos de la inflorescencia o botones, en la axila de la hoja del ápice. Lo mismo sucede en el ápice de los hijos laterales.	Examen de diez plantas en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final © c ≥ 75%.
-	-	01	Formación del tallo floral	Días alternos	Desde la vaina de la hoja superior, además de la aparición del botón floral, se aprecia la formación del tallo floral que comienza a crecer.	Examen de diez plantas en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
07	Floración.	-	-	Días alternos.	Se abren las flores y se aprecian sus órganos en todo su esplendor.	Examen de diez plantas en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final © c ≥ 75%.

68- ESTRAÑA ROSA- *Aster chinensis* (Lin).

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA							
FF	FASE NOMBRE	SfSf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENT
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Cada cuatro días.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo, en caso de producirse siembra directa.	Examen de toda la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Cada cuatro días.	Aparición de la tercera hoja, quinta y sucesivas impares.	Examen de diez plantas en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

03	Formación de brotes laterales aéreos.	-	-	Cada cuatro días.	Emergen los brotes laterales desde las axilas de hojas, próximos a la superficie del suelo. Tiene relación con la posterior producción de flores	Examen de diez plantas en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
06	Formación de botones florales.		-	Días alternos	Aparecen los rudimentos de la inflorescencia o botones, en la axila de la hoja del ápice. Lo mismo sucede en el ápice de los hijos laterales.	Examen de diez plantas en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final © c ≥ 75%.
-	-	01	Formación del tallo floral	Días alternos	Desde la vaina de la hoja superior, además de la aparición del botón floral, se aprecia la formación del tallo floral que comienza a crecer.	Examen de diez plantas en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
07	Floración.	-	-	Días alternos.	Se abren las flores y se aprecian sus órganos en todo su esplendor.	Examen de diez plantas en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final © c ≥ 75%.

69- GLADIOLO - *Gladiolus communis* (Lin).

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA							
FF	FASE NOMBRE	SfSf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENT
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en el propagulo plantado.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por el propagulo.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Cada cuatro días.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo.	Examen de toda la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Cada cuatro días.	Aparición de la tercera hoja, quinta y sucesivas impares.	Examen de diez plantas en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Crecimiento de las hojas.	Cada cuatro días.	Alargamiento de las hojas formadas, que se aprecia tanto en la vaina que envuelve al pseudotallo como en el limbo de la hoja.	Examen de diez plantas en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales.	-	-	Cada cuatro días.	Emergen los brotes laterales sobre la superficie del suelo. Después del crecimiento del rizoma.	Examen de diez plantas en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo.	-	-	Cada cuatro días.	Se evidencia por el aumento del diámetro del rizoma o cormo.	Se realiza una excavación de las plantas en cuatro lugares en diez metros lineales y se observa el cormo.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
05	Crecimiento de la raíz.	-	-	Cada cuatro días.	De las yemas del rizoma, emergen nuevos tubérculos o cormelos.	Se realiza una excavación de las plantas en cuatro lugares en diez metros lineales y se observan los nuevos cormelos.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	01	Crecimiento de los tubérculos.	Cada cuatro días.	Se observa el aumento en diámetro de los tubérculos o cormelos formados. De ellos emergen hacia la superficie nuevos hijos	Se realiza una excavación de las plantas en cuatro lugares en diez metros lineales y se observan los nuevos cormelos.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
06	Formación de botones florales.	01	Formación del tallo floral	Días alternos	Desde la vaina de la hoja superior, además de la aparición del botón floral, se aprecia la formación del tallo floral que comienza a crecer.	Examen de diez plantas en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
		02	Formación de la inflorescencia (espiga o panícula).	Días alternos.	Se aprecia la formación completa de la inflorescencia.	Examen de diez plantas en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	04	Crecimiento de la espiga o panícula.	Días alternos.	Una vez formada la inflorescencia se puede observar su crecimiento. Se puede definir el inicio y la masividad de acuerdo al tamaño potencial que alcanza la variedad o clon objeto de estudio.	Examen de diez plantas en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
7	Floración.	-	-	Días alternos.	Se abren las flores y se forman sus órganos en la espiga.	Examen de diez plantas en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

80- LIMÓN- *Citrus limonum* (Risso).

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA							
FF	FASE NOMBRE	SfSf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENTO
00	Germinación.	-	-	Días alternos	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla en viveros.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Decadalmente.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo. Ocurre en el semillero o en el vivero.	Examen de toda la parcela. Hacer conteo de plantas brotadas.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de las hojas.	-	-	Decadalmente.	Aparición de la segunda hoja, tercera y sucesivas en semilleros y viveros, así como, brotes de hojas nuevas en ciclos vegetativos anuales en las plantaciones.	Examen de diez plantas en cuatro lugares tanto en vivero como en plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	01	Desenvolvimiento de hojas jóvenes.	Decadalmente.	al ocurrir brotes nuevos se desenvuelven las hojas jóvenes.	Examen de diez plantas en cuatro lugares tanto en vivero como en plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos.	-	-	Decadalmente.	Aparecen los brotes laterales desde las axilas de las hojas o ramas del tallo principal, aparecen también en las axilas de las hojas de ramas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Brotos jóvenes o hijuelos.	Decadalmente.	Aparecen los brotes jóvenes caracterizados por coloración verde clara brillante. Se presenta en pleno período de crecimiento vegetativo en cada ciclo anual.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	02	Brotos laterales de vejez.	Decadalmente.	Se forman próximos a la base del tallo. Constituyen un indicio de vencimiento del ciclo vital del cultivo. Son la alerta para efectuar podas de rejuvenecimiento.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

04	Crecimiento del tallo.	-	-	Decadalmente.	Se puede apreciar el crecimiento del tallo mediante mediciones periódicas, en la etapa de vivero inferior, sin embargo, ya en plantación es un proceso que transcurre con más lentitud.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
06	Formación de Botones florales.	-	-	Decadalmente.	Aparecen los rudimentos de las inflorescencias o botones en las axilas de las hojas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
07	Floración	-	-	Decadalmente.	Se aprecia la apertura de los primeros botones florales.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	01	Secado de las flores.	Decadalmente.	Una vez abiertos todos los botones florales, las flores se maduran y secan, lo que se aprecia por el color pardo de sus pétalos. En algunos casos las primeras flores se secan cuando quedan botones sin abrir, lo que da lugar a la formación de frutos por etapas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	02	Desflorecimiento.	Decadalmente.	Después de secas las flores se caen los pétalos. Esto ocurre casi simultáneamente con la formación de frutos pero se puede diferenciar.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
08	Formación de frutos, semillas y vainas.	-	-	Decadalmente.	En el lugar que ocupaban las flores aparece el fruto. En algunos casos, aparece el fruto antes del desflorecimiento. En ese caso, se reportan ambas fases hasta la caída de los pétalos.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Crecimiento de los frutos.	Decadalmente.	Se observa el incremento en diámetro hasta alcanzar las dimensiones potenciales de la variedad o clon.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

09	Madurez.	09	Madurez técnica.	Decadalmente.	De acuerdo al destino de los frutos botánicos se determina el momento en que se puede considerar técnicamente maduro y teniendo en cuenta la consistencia de la superficie, color, brillo, acumulación de jugos o masa seca, se identifica la madurez verde o envero del mismo.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	10	Madurez botánica o completa de los frutos.	Decadalmente.	Cuando se requiere completar el ciclo de vida del cultivo y el destino es en unos casos para el consumo fresco y en otros para la industria conservera, e incluso para la obtención de semillas, se prefiere recoger el fruto que alcanza la madurez botánica, lo que se define cuando el mismo, tanto por apariencia como por la coloración y la composición de masa seca o jugo, ha alcanzado el estadio de la variedad o clon que lo caracteriza.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

11	Caída de las hojas caducas.	-	-	Decadalmente.	Una vez vencido cada ciclo vegetativo anual se produce la caída de las hojas caducas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
12	Interrupción del crecimiento.	-	-	Decadalmente.	Se detiene el crecimiento de los brotes, no se forman nuevas hojas y las hojas que ya se han formado cambian de coloración, se tornan brillosas, o se endurecen. En algunos casos el arribo a esta fase es provocado por la influencia de condiciones meteorológicas adversas como, déficit hídrico, régimen térmico, etc.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

81- MANDARINA- *Citrus reticulata* (Blanco).

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA

FF	FASE NOMBRE	SfSf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENT
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla en viveros.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de los brotes superficiales.	-	-	Decadalmente.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo. Ocurre en el semillero o en el vivero.	Examen de toda la parcela. Hacer conteo de plantas brotadas.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de las hojas.	-	-	Decadalmente.	Aparición de la segunda hoja, tercera y sucesivas impares en semilleros y viveros, así como, brotes de hojas nuevas en ciclos vegetativos anuales en las plantaciones.	Examen de diez plantas en cuatro lugares tanto en vivero como en plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	01	Desenvolvimiento de hojas jóvenes.	Decadalmente.	al ocurrir brotes nuevos se desenvuelven las hojas jóvenes.	Examen de diez plantas en cuatro lugares tanto en vivero como en plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos.	-	-	Decadalmente.	Aparecen los brotes laterales desde las axilas de las hojas o ramas del tallo principal, aparecen también en las axilas de las hojas de ramas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Brotos jóvenes o hijuelos.	Decadalmente.	Aparecen los brotes jóvenes caracterizados por coloración verde clara brillante. Se presenta en pleno período de crecimiento vegetativo en cada ciclo anual.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Brotos laterales de vejez.	Decadalmente.	Se forman próximos a la base del tallo. Constituyen un indicio de vencimiento del ciclo vital del cultivo. Son la alerta para efectuar podas de rejuvenecimiento.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo.	-	-	Decadalmente.	Se puede apreciar el crecimiento del tallo mediante mediciones periódicas, en la etapa de vivero inferior, sin embargo, ya en plantación es un proceso que transcurre con más lentitud.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
06	Formación de botones florales.	-	-	Decadalmente.	Aparecen los rudimentos de las inflorescencias o botones en las axilas de las hojas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

07	Floración.	-	-	Decadalmente.	Se aprecia la apertura de los primeros botones florales.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Secado de las flores.	Decadalmente.	Una vez abiertos todos los botones florales, las flores se maduran y secan, lo que se aprecia por el color pardo de sus pétalos. En algunos casos las primeras flores se secan cuando quedan botones sin abrir, lo que da lugar a la formación de frutos por etapas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	02	DesfloreCIMIENTO.	Decadalmente.	Después de secas las flores se caen los pétalos. Esto ocurre casi simultáneamente con la formación de frutos pero se puede diferenciar.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

08	Formación de frutos, semilla y vainas.	-	-	Decadalmente.	En el lugar que ocupaban las flores aparece el fruto. En algunos casos, aparece el fruto antes del desfloreamiento. En ese caso, se reportan ambas fases hasta la caída de los pétalos.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
-	-	01	Crecimiento intensivo de los frutos.	Decadalmente.	Se observa el incremento en diámetro hasta alcanzar las dimensiones potenciales de la variedad o clon.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.

09	Madurez.	09	Madurez técnica.	Decadalmente.,	De acuerdo al destino de los frutos botánicos se determina el momento en que se puede considerar técnicamente maduro y teniendo en cuenta la consistencia de la superficie, color, brillo, acumulación de jugos o masa seca, se identifica la madurez verde o envero del mismo.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	<ul style="list-style-type: none"> - inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
----	----------	----	------------------	----------------	---	--	--

-	-	10	Madurez botánica o completa de los frutos.	Decadalmente.	Cuando se requiere completar el ciclo de vida del cultivo y el destino es en unos casos para el consumo fresco y en otros para la industria conservera, e incluso para la obtención de semillas, se prefiere recoger el fruto que alcanza la madurez botánica, lo que se define cuando el mismo, tanto por apariencia como por la coloración y la composición de masa seca o jugo, ha alcanzado el estadio de la variedad o clon que lo caracteriza.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
11	Caída de las hojas caducas.	-	-	Decadalmente.	Una vez vencido cada ciclo vegetativo anual se produce la caída de las hojas caducas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

12	Interrupción del crecimiento.	-	-	Decadalmente.	Se detiene el crecimiento de los brotes, no se forman nuevas hojas y las hojas que ya se han formado cambian de coloración, se tornan brillosas, o se endurecen. En algunos casos el arribo a esta fase es provocado por la influencia de condiciones meteorológicas adversas como, déficit hídrico, régimen térmico, etc.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
----	-------------------------------	---	---	---------------	--	--	---

82- NARANJA- *Citrus sinensis* (Lin)

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA

FF	FASE NOMBRE	SfSf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENTO
00	Germinación.	-	-	Días alternos	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla en viveros.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Decadalmente.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo. Ocurre en el semillero o en el vivero.	Examen de toda la parcela. Hacer conteo de plantas brotadas.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Decadalmente.	Aparición de la segunda hoja, tercera y sucesivas impares en semilleros y viveros, así como, brotes de hojas nuevas en ciclos vegetativos anuales en las plantaciones.	Examen de diez plantas en cuatro lugares tanto en vivero como en plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	01	Desenvolvimiento de hojas jóvenes.	Decadalmente.	al ocurrir brotes nuevos se desenvuelven las hojas jóvenes.	Examen de diez plantas en cuatro lugares tanto en vivero como en plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos.	-	-	Decadalmente.	Aparecen los brotes laterales desde las axilas de las hojas o ramas del tallo principal, aparecen también en las axilas de las hojas de ramas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Brotos jóvenes o hijuelos.	Decadalmente.	Aparecen los brotes jóvenes caracterizados por coloración verde clara brillante. Se presenta en pleno período de crecimiento vegetativo en cada ciclo anual.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Brotos laterales de vejez.	Decadalmente.	Se forman próximos a la base del tallo. Constituyen un indicio de vencimiento del ciclo vital del cultivo. Son la alerta para efectuar podas de rejuvenecimiento.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo.	-	-	Decadalmente.	Se puede apreciar el crecimiento del tallo mediante mediciones periódicas, en la etapa de vivero inferior, sin embargo, ya en plantación es un proceso que transcurre con más lentitud.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
06	Formación de botones florales.	-	-	Decadalmente.	Aparecen los rudimentos de las inflorescencias o botones en las axilas de las hojas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

07	Floración.	-	-	Decadalmente.	Se aprecia la apertura de los primeros botones florales.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Secado de las flores.	Decadalmente.	Una vez abiertos todos los botones florales, las flores se maduran y secan, lo que se aprecia por el color pardo de sus pétalos. En algunos casos las primeras flores se secan cuando quedan botones sin abrir, lo que da lugar a la formación de frutos por etapas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	02	DesfloreCIMIENTO.	Decadalmente.	Después de secas las flores se caen los pétalos. Esto ocurre casi simultáneamente con la formación de frutos pero se puede diferenciar.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

08	Formación de frutos, semillas y vainas.	-	-	Decadalmente.	En el lugar que ocupaban las flores aparece el fruto. En algunos casos, aparece el fruto antes del desfloreamiento. En ese caso, se reportan ambas fases hasta la caída de los pétalos.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Crecimiento de los frutos.	Decadalmente.	Se observa el incremento en diámetro hasta alcanzar las dimensiones potenciales de la variedad o clon.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

09	Madurez.	09	Madurez técnica.	Decadalmente.	De acuerdo al destino de los frutos botánicos se determina el momento en que se puede considerar técnicamente maduro y teniendo en cuenta la consistencia de la superficie, color, brillo, acumulación de jugos o masa seca, se identifica la madurez verde o envero del mismo.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	<ul style="list-style-type: none"> - inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
----	----------	----	------------------	---------------	---	--	--

-	-	10	Madurez botánica o completa de los frutos.	Decadalmente.	Cuando se requiere completar el ciclo de vida del cultivo y el destino es en unos casos para el consumo fresco y en otros para la industria conservera, e incluso para la obtención de semillas, se prefiere recoger el fruto que alcanza la madurez botánica, lo que se define cuando el mismo, tanto por apariencia como por la coloración y la composición de masa seca o jugo, ha alcanzado el estadio de la variedad o clon que lo caracteriza.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
11	Caída de las hojas caducas.	-	-	Decadalmente.	Una vez vencido cada ciclo vegetativo anual se produce la caída de las hojas caducas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

12	Interrupción del crecimiento.	-	-	Decadalmente.	Se detiene el crecimiento de los brotes, no se forman nuevas hojas y las hojas que ya se han formado cambian de coloración, se tornan brillosas, o se endurecen. En algunos casos el arribo a esta fase es provocado por la influencia de condiciones meteorológicas adversas como, déficit hídrico, régimen térmico, etc.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
----	-------------------------------	---	---	---------------	--	--	---

83- TORONJA- *Citrus paradisi* (Macf).

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA

FF	FASE NOMBRE	SfSf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENT
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla en viveros.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Decadalmente.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo. Ocurre en el semillero o en el vivero.	Examen de toda la parcela. Hacer conteo de plantas brotadas.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Decadalmente.	Aparición de la segunda hoja, tercera y sucesivas impares en semilleros y viveros, así como, brotes de hojas nuevas en ciclos vegetativos anuales en las plantaciones.	Examen de diez plantas en cuatro lugares tanto en vivero como en plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	01	Desenvolvimiento de hojas jóvenes.	Decadalmente.	al ocurrir brotes nuevos se desenvuelven las hojas jóvenes.	Examen de diez plantas en cuatro lugares tanto en vivero como en plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos.	-	-	Decadalmente.	Aparecen los brotes laterales desde las axilas de las hojas o ramas del tallo principal, aparecen también en las axilas de las hojas de ramas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Brotos jóvenes o hijuelos.	Decadalmente.	Aparecen los brotes jóvenes caracterizados por coloración verde clara brillante. Se presenta en pleno período de crecimiento vegetativo en cada ciclo anual.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Brotos laterales de vejez.	Decadalmente.	Se forman próximos a la base del tallo. Constituyen un indicio de vencimiento del ciclo vital del cultivo. Son la alerta para efectuar podas de rejuvenecimiento.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo.	-	-	Decadalmente.	Se puede apreciar mediante mediciones periódicas, el crecimiento del tallo en la etapa de vivero inferior, sin embargo, ya en plantación es un proceso que transcurre con más lentitud.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
06	Formación de botones florales.	-	-	Decadalmente.	Aparecen los rudimentos de las inflorescencias o botones en las axilas de las hojas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

07	Floración.	-	-	Decadalmente.	Se aprecia la apertura de los primeros botones florales.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Secado de las flores.	Decadalmente.	Una vez abiertos todos los botones florales, las flores se maduran y secan, lo que se aprecia por el color pardo de sus pétalos. En algunos casos las primeras flores se secan cuando quedan botones sin abrir, lo que da lugar a la formación de frutos por etapas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	02	DesfloreCIMIENTO.	Decadalmente.	Después de secas las flores se caen los pétalos. Esto ocurre casi simultáneamente con la formación de frutos pero se puede diferenciar.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

08	Formación de frutos, semillas y vainas.	-	-	Decadalmente.	En el lugar que ocupaban las flores aparece el fruto. En algunos casos, aparece el fruto antes del desfloreamiento. En ese caso, se reportan ambas fases hasta la caída de los pétalos.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
-	-	01	Crecimiento de los frutos.	Decadalmente.	Se observa el incremento en diámetro hasta alcanzar las dimensiones potenciales de la variedad o clon.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.

09	Madurez.	09	Madurez técnica.	Decadalmente.	De acuerdo al destino de los frutos botánicos se determina el momento en que se puede considerar técnicamente maduro y teniendo en cuenta la consistencia de la superficie, color, brillo, acumulación de jugos o masa seca, se identifica la madurez verde o envero del mismo.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	<ul style="list-style-type: none"> - inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
----	----------	----	------------------	---------------	---	--	--

-	-	10	Madurez botánica o completa de los frutos.	Decadalmente.	Cuando se requiere completar el ciclo de vida del cultivo y el destino es en unos casos para el consumo fresco y en otros para la industria conservera, e incluso para la obtención de semillas, se prefiere recoger el fruto que alcanza la madurez botánica, lo que se define cuando el mismo, tanto por apariencia como por la coloración y la composición de masa seca o jugo, ha alcanzado el estadio de la variedad o clon que lo caracteriza.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
11	Caída de las hojas caducas.	-	-	Decadalmente.	Una vez vencido cada ciclo vegetativo anual se produce la caída de las hojas caducas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

12	Interrupción del crecimiento.	-	-	Decadalmente.	Se detiene el crecimiento de los brotes, no se forman nuevas hojas y las hojas que ya se han formado cambian de coloración, se tornan brillosas, o se endurecen. En algunos casos el arribo a esta fase es provocado por la influencia de condiciones meteorológicas adversas como, déficit hídrico, régimen térmico, etc.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
----	-------------------------------	---	---	---------------	--	--	---

84- GUAYABA. *Psidium guajaba* (Lin).

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA

FF	FASE NOMBRE	SfSf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENT
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla en viveros.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Decadalmente.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo. Ocurre en el semillero o en el vivero.	Examen de toda la parcela. Hacer conteo de plantas brotadas.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Decadalmente.	Aparición de la segunda hoja, tercera y sucesivas impares en semilleros y viveros, así como, brotes de hojas nuevas en ciclos vegetativos anuales en las plantaciones.	Examen de diez plantas en cuatro lugares tanto en vivero como en plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	01	Desenvolvimiento de hojas jóvenes.	Decadalmente.	Al ocurrir brotes nuevos se desenvuelven las hojas jóvenes. Se distingue por la coloración verde clara y brillo de las hojas jóvenes.	Examen de diez plantas en cuatro lugares tanto en vivero como en plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos	-	-	Decadalmente.	Aparecen los brotes laterales desde las axilas de las hojas o ramas del tallo principal, aparecen también en las axilas de las hojas de ramas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Brotos jóvenes o hijuelos.	Decadalmente.	Aparecen los brotes jóvenes en las axilas de las hojas en las ramas laterales, caracterizados por una coloración verde clara brillante. Se presenta en pleno período de crecimiento vegetativo en cada ciclo anual.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Brotos laterales de vejez.	Decadalmente.	Se forman próximos a la base del tallo. Constituyen un indicio de vencimiento del ciclo vital del cultivo. Son la alerta para efectuar podas de rejuvenecimiento. En el caso de las plantas injertadas resulta importante su detección para eliminar estos brotes y con ello evitar que resurjan ramas con las características del patrón.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo.	-	-	Decadalmente.	Se puede apreciar, mediante mediciones periódicas, el crecimiento del tallo en la etapa de vivero, sin embargo, ya en plantación es un proceso que transcurre con más lentitud.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

06	Formación de botones florales.	-	-	Decadalmente.	Aparecen los rudimentos de las inflorescencias o botones en las axilas de las hojas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
07	Floración.	-	-	Decadalmente.	Se aprecia la apertura de los primeros botones florales.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Secado de las flores.	Decadalmente.	Una vez abiertos todos los botones florales, las flores se maduran y secan, lo que se aprecia por el color pardo de sus pétalos. En algunos casos las primeras flores se secan cuando quedan botones sin abrir, lo que da lugar a la formación de frutos por etapas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	DesfloreCIMIENTO.	Decadalmente.	Después de secas las flores se caen los pétalos. Esto ocurre casi simultáneamente con la formación de frutos pero se puede diferenciar. En algunos casos, los pétalos se modifican, cambian de textura y coloración	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
08	Formación de frutos, semillas y vainas.	-	-	Decadalmente.	En el lugar que ocupaban las flores aparece el fruto. En algunos casos, aparece el fruto antes de la desfloración. En ese caso, se reportan ambas fases hasta la caída de los pétalos.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Crecimiento de los frutos.	Decadalmente.	Se observa el incremento en diámetro hasta alcanzar las dimensiones potenciales de la variedad o clon.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

09	Madurez de frutos, semillas y vainas.	09	Madurez técnica.	Decadalmente.	De acuerdo al destino de los frutos, se determina el momento en que se puede considerar técnicamente maduro y teniendo en cuenta la consistencia de la superficie, color, brillo, acumulación de jugos o masa seca, se identifica la madurez verde o envero del mismo.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	<ul style="list-style-type: none"> - inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
----	---------------------------------------	----	------------------	---------------	--	--	--

-	-	10	Madurez botánica o completa de los frutos.	Decadalmente.	Cuando se requiere completar el ciclo de vida del cultivo y el destino es en unos casos para el consumo fresco y en otros para la industria conservera, e incluso para la obtención de semillas, se prefiere recoger el fruto que alcanza la madurez botánica, lo que se define cuando el mismo, tanto por apariencia como por la coloración y la composición de masa seca o jugo, ha alcanzado el estadio de la variedad o clon que lo caracteriza.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
11	Caída de hojas caducas.	-	-	Decadalmente.	Una vez vencido cada ciclo vegetativo anual se produce la caída de las hojas caducas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

12	Interrupción del crecimiento.	-	-	Decadalmente.	Se detiene el crecimiento de los brotes, no se forman nuevas hojas y las hojas que ya se han formado cambian de coloración, se tornan brillosas, o se endurecen. En algunos casos el arribo a esta fase es provocado por la influencia de condiciones meteorológicas adversas como, déficit hídrico, régimen térmico, etc.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
----	-------------------------------	---	---	---------------	--	--	---

85- MANGO- *Mangifera indica* (Lin).

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA

FF	FASE NOMBRE	SfSf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENT
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla en viveros.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Decadalmente.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo. Ocurre en el semillero o en el vivero.	Examen de toda la parcela. Hacer conteo de plantas brotadas.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Decadalmente.	Aparición de la segunda hoja, tercera y sucesivas impares en semilleros y viveros, así como, brotes de hojas nuevas en ciclos vegetativos anuales en las plantaciones.	Examen de diez plantas en cuatro lugares tanto en vivero como en plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	01	Desenvolvimiento de hojas jóvenes.	Decadalmente.	Al ocurrir brotes nuevos se desenvuelven las hojas jóvenes. Se distingue por la coloración verde clara y brillo de las hojas jóvenes.	Examen de diez plantas en cuatro lugares tanto en vivero como en plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos.	-	-	Decadalmente.	Aparecen los brotes laterales desde las axilas de las hojas o ramas del tallo principal, aparecen también en las axilas de las hojas de ramas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Brotes jóvenes o hijuelos.	Decadalmente.	Aparecen los brotes jóvenes en las axilas de las hojas en las ramas laterales, caracterizados por una coloración verde clara brillante. Se presenta en pleno período de crecimiento vegetativo en cada ciclo anual.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Brotos laterales de vejez.	Decadalmente.	Se forman próximos a la base del tallo. Constituyen un indicio de vencimiento del ciclo vital del cultivo. Son la alerta para efectuar podas de rejuvenecimiento. En el caso de las plantas injertadas resulta importante su detección para eliminar estos brotes y con ello evitar que resurjan ramas con las características del patrón.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo.	-	-	Decadalmente.	Se puede apreciar mediante mediciones periódicas, el crecimiento del tallo en la etapa de vivero, sin embargo, ya en plantación es un proceso que transcurre con más lentitud.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

06	Formación de botones florales.	-	-	Decadalmente.	Aparecen los rudimentos de las inflorescencias o botones en las axilas de las hojas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
07	Floración.	-	-	Decadalmente.	Se aprecia la apertura de los primeros botones florales	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Secado de las flores.	Decadalmente.	Una vez abiertos todos los botones florales, las flores se maduran y secan, lo que se aprecia por el color pardo de sus pétalos. En algunos casos las primeras flores se secan cuando quedan botones sin abrir, lo que da lugar a la formación de frutos por etapas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	DesfloreCIMIENTO.	Decadalmente.	Después de secas las flores se caen los pétalos. Esto ocurre casi simultáneamente con la formación de frutos pero se puede diferenciar. En algunos casos, los pétalos se modifican, cambian de textura y coloración.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
08	Formación de frutos, semillas y vainas.	-	-	Decadalmente.	En el lugar que ocupaban las flores aparece el fruto. En algunos casos, aparece el fruto antes del desfloreCIMIENTO. En ese caso, se reportan ambas fases hasta la caída de los pétalos.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Crecimiento de los frutos.	Decadalmente.	Se observa el incremento en diámetro hasta alcanzar las dimensiones potenciales de la variedad o clon.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

09	Madurez.	09	Madurez técnica.	Decadalmente.	De acuerdo al destino de los frutos, se determina el momento en que se puede considerar técnicamente maduro y teniendo en cuenta la consistencia de la superficie, color, brillo, acumulación de jugos o masa seca, se identifica la madurez verde o envero del mismo.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	<ul style="list-style-type: none"> - inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
----	----------	----	------------------	---------------	--	--	--

-	-	10	Madurez botánica o completa de los frutos.	Decadalmente.	Cuando se requiere completar el ciclo de vida del cultivo y el destino es en unos casos para el consumo fresco y en otros para la industria conservera, e incluso para la obtención de semillas, se prefiere recoger el fruto que alcanza la madurez botánica, lo que se define cuando el mismo, tanto por apariencia como por la coloración y la composición de masa seca o jugo, ha alcanzado el estadio de la variedad o clon que lo caracteriza.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
11	Caída de las hojas caducas.	-	-	Decadalmente.	Una vez vencido cada ciclo vegetativo anual se produce la caída de las hojas caducas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

12	Interrupción del crecimiento.	-	-	Decadalmente.	Se detiene el crecimiento de los brotes, no se forman nuevas hojas y las hojas que ya se han formado cambian de coloración, se tornan brillosas, o se endurecen. En algunos casos el arribo a esta fase es provocado por la influencia de condiciones meteorológicas adversas como, déficit hídrico, régimen térmico, etc.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
----	-------------------------------	---	---	---------------	--	--	---

86- CAFÉ- *Coffea arabica* (Lin).

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA

FF	FASE NOMBRE	SfSf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENT
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla en viveros.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Decadalmente.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo. Ocurre en el semillero o en el vivero.	Examen de toda la parcela. Hacer conteo de plantas brotadas.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Decadalmente.	Aparición de la segunda hoja, tercera y sucesivas impares en semilleros y viveros, así como, brotes de hojas nuevas en ciclos vegetativos anuales en las plantaciones.	Examen de diez plantas en cuatro lugares tanto en vivero como en plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	01	Desenvolvimiento de hojas jóvenes.	Decadalmente.	Al ocurrir brotes nuevos se desenvuelven las hojas jóvenes. Se distingue por la coloración verde clara y brillo de las hojas jóvenes.	Examen de diez plantas en cuatro lugares tanto en vivero como en plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos.	-	-	Decadalmente.	Aparecen los brotes laterales desde las axilas de las hojas o ramas del tallo principal, aparecen también en las axilas de las hojas de ramas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Brotos jóvenes o hijuelos.	Decadalmente.	Aparecen los brotes jóvenes en las axilas de las hojas en las ramas laterales, caracterizados por una coloración verde clara brillante. Se presenta en pleno período de crecimiento vegetativo en cada ciclo anual.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Brotos laterales de vejez.	Decadalmente.	Se forman próximos a la base del tallo. Constituyen un indicio de vencimiento del ciclo vital del cultivo. Son la alerta para efectuar podas de rejuvenecimiento. En el caso de las plantas injertadas resulta importante su detección para eliminar estos brotes y con ello, evitar que resurjan ramas con las características del patrón.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo.	-	-	Decadalmente.	Se puede apreciar mediante mediciones periódicas, el crecimiento del tallo en la etapa de vivero, sin embargo, ya en plantación es un proceso que transcurre con más lentitud.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

06	Formación de botones florales.	-	-	Decadalmente.	Aparecen los rudimentos de las inflorescencias o botones en las axilas de las hojas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
07	Floración.	-	-	Decadalmente.	Se aprecia la apertura de los primeros botones florales	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Secado de las flores.	Decadalmente.	Una vez abiertos todos los botones florales, las flores se maduran y secan, lo que se aprecia por el color pardo de sus pétalos. En algunos casos las primeras flores se secan cuando quedan botones sin abrir, lo que da lugar a la formación de frutos por etapas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	DesfloreCIMIENTO.	Decadalmente.	Después de secas las flores se caen los pétalos. Esto ocurre casi simultáneamente con la formación de frutos pero se puede diferenciar. En algunos casos, los pétalos se modifican, cambian de textura y coloración	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
08	Formación de frutos, semillas y vainas.	-	-	Decadalmente.	En el lugar que ocupaban las flores aparece el fruto. En algunos casos, aparece el fruto antes del desfloreCIMIENTO. En ese caso, se reportan ambas fases hasta la caída de los pétalos.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Crecimiento de los frutos.	Decadalmente.	Se observa el incremento en diámetro hasta alcanzar las dimensiones potenciales de la variedad o clon.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

09	Madurez.	09	Madurez técnica.	Decadalmente.	De acuerdo al destino de los frutos, se determina el momento en que se puede considerar técnicamente maduro y teniendo en cuenta la consistencia de la superficie, color, brillo, acumulación de jugos o masa seca, se identifica la madurez verde o envero del mismo.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	<ul style="list-style-type: none"> - inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
----	----------	----	------------------	---------------	--	--	--

-	-	10	Madurez botánica o completa de los frutos.	Decadalmente.	Cuando se requiere completar el ciclo de vida del cultivo y el destino es en unos casos para el consumo fresco y en otros para la industria conservera, e incluso para la obtención de semillas, se prefiere recoger el fruto que alcanza la madurez botánica, lo que se define cuando el mismo, tanto por apariencia como por la coloración y la composición de masa seca o jugo, ha alcanzado el estadio de la variedad o clon que lo caracteriza.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
11	Caída de las hojas caducas.	-	-	Decadalmente.	Una vez vencido cada ciclo vegetativo anual se produce la caída de las hojas caducas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

12	Interrupción del crecimiento.	-	-	Decadalmente.	Se detiene el crecimiento de los brotes, no se forman nuevas hojas y las hojas que ya se han formado cambian de coloración, se tornan brillosas, o se endurecen. En algunos casos el arribo a esta fase es provocado por la influencia de condiciones meteorológicas adversas como, déficit hídrico, régimen térmico, etc.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
----	-------------------------------	---	---	---------------	--	--	---

87- CACAO- *Theobroma cacao* (Lin)

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA							
FF	FASE NOMBRE	SfSf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENT
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla en viveros.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Días alternos	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo. Ocurre en el semillero o en el vivero.	Examen de toda la parcela. Hacer conteo de plantas brotadas.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Decadalmente.	Aparición de la segunda hoja, tercera y sucesivas impares en semilleros y viveros, así como, brotes de hojas nuevas en ciclos vegetativos anuales en las plantaciones.	Examen de diez plantas en cuatro lugares tanto en vivero como en plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	01	Desenvolvimiento de hojas jóvenes	Decadalmente.	Al ocurrir brotes nuevos se desenvuelven las hojas jóvenes. Se distingue por la coloración verde clara y brillo de las hojas jóvenes.	Examen de diez plantas en cuatro lugares tanto en vivero como en plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos.	-	-	Decadalmente.	Aparecen los brotes laterales desde las axilas de las hojas o ramas del tallo principal, aparecen también en las axilas de las hojas de ramas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Brotos jóvenes o hijuelos.	Decadalmente.	Aparecen los brotes jóvenes en las axilas de las hojas en las ramas laterales, caracterizados por una coloración verde clara brillante. Se presenta en pleno período de crecimiento vegetativo en cada ciclo anual.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Brotos laterales de vejez.	Decadalmente.	Se forman próximos a la base del tallo. Constituyen un indicio de vencimiento del ciclo vital del cultivo. Son la alerta para efectuar podas de rejuvenecimiento. En el caso de las plantas injertadas resulta importante su detección para eliminar estos brotes y con ello, evitar que resurjan ramas con las características del patrón.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo.	-	-	Decadalmente.	Se puede apreciar, mediante mediciones periódicas, el crecimiento del tallo en la etapa de vivero, sin embargo, ya en plantación es un proceso que transcurre con más lentitud.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

06	Formación de botones florales.	-	-	Decadalmente.	Aparecen los rudimentos de las inflorescencias o botones en las axilas de las hojas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
07	Floración.	-	-	Decadalmente.	Se aprecia la apertura de los primeros botones florales	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Secado de las flores.	Decadalmente.	Una vez abiertos todos los botones florales, las flores se maduran y secan, lo que se aprecia por el color pardo de sus pétalos. En algunos casos las primeras flores se secan cuando quedan botones sin abrir, lo que da lugar a la formación de frutos por etapas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	DesfloreCIMIENTO.	Decadalmente.	Después de secas las flores se caen los pétalos. Esto ocurre casi simultáneamente con la formación de frutos pero se puede diferenciar. En algunos casos, los pétalos se modifican, cambian de textura y coloración	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
08	Formación de frutos, semillas y vainas.	-	-	Decadalmente.	En el lugar que ocupaban las flores aparece el fruto. En algunos casos, aparece el fruto antes del desfloreCIMIENTO. En ese caso, se reportan ambas fases hasta la caída de los pétalos.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Crecimiento de los frutos.	Decadalmente.	Se observa el incremento en diámetro hasta alcanzar las dimensiones potenciales de la variedad o clon.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

09	Madurez.	09	Madurez técnica.	Decadalmente.	De acuerdo al destino de los frutos, se determina el momento en que se puede considerar técnicamente maduro y teniendo en cuenta la consistencia de la superficie, color, brillo, acumulación de jugos o masa seca se identifica la madurez verde o envero del mismo.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	<ul style="list-style-type: none"> - inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
----	----------	----	------------------	---------------	---	--	--

-	-	10	Madurez botánica o completa de los frutos.	Decadalmente.	Cuando se requiere completar el ciclo de vida del cultivo y el destino es en unos casos para el consumo fresco y en otros para la industria conservera, e incluso para la obtención de semillas, se prefiere recoger el fruto que alcanza la madurez botánica, lo que se define cuando el mismo, tanto por apariencia como por la coloración y la composición de masa seca o jugo, ha alcanzado el estadio de la variedad o clon que lo caracteriza.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
11	Caída de las hojas caducas.	-	-	Decadalmente.	Una vez vencido cada ciclo vegetativo anual se produce la caída de las hojas caducas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

12	Interrupción del crecimiento.	-	-	Decadalmente.	Se detiene el crecimiento de los brotes, no se forman nuevas hojas y las hojas que ya se han formado cambian de coloración, se tornan brillosas, o se endurecen. En algunos casos el arribo a esta fase es provocado por la influencia de condiciones meteorológicas adversas como, déficit hídrico, régimen térmico, etc.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
----	-------------------------------	---	---	---------------	--	--	---

88- PLÁTANO- *Musa paradisiaca* (Lin).

REGLAS PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA

FF	FASE NOMBRE	SfSF	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS A EL MODELO DE ASENTAMIENTO.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Cada 6 días	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo	Examen de toda la parcela.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de las hojas.	-	-	Cada 6 días	Aparición las hojas, impares sucesivas.	Examen a 10 plantas en 4 lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Desenvolvimiento de hojas jóvenes.	Cada 6 días	A cada nueva hoja se le denomina Hoja Bandera. Aparece verticalmente enrollada. I se va desenvolviendo.	Examen a 10 plantas en 4 lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Crecimiento de las hojas	Cada 6 días	Se observa el crecimiento longitudinal de las hojas hasta alcanzar el tamaño potencial de la variedad.	Examen a 10 plantas en 4 lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos.	01	Brotos jóvenes o hijuelos.	Cada 6 días	Emergen del suelo en torno a la planta, los brotes que se emiten de las yemas basales y axiales del cormo.	Examen a 10 plantas en 4 lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo	-	-	Cada 6 días	Se observar el alargamiento del entrenudo inferior subterráneo en la parte superior del Cormo. Se forma el pseudotallo aéreo compuesto por las vainas de las hojas que se han formado.	Examen a 10 plantas en 4 lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
06	Formación de botones florales.	-	-	Cada 6 días	Se aprecia en la vaina de la hoja superior, la primera evidencia de la inflorescencia.	Examen a 10 plantas en 4 lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	01	Formación del tallo floral	Cada 6 días	Posterior a la aparición del botón floral en la vaina de la hoja superior, se aprecia la formación y el crecimiento posterior del tallo floral.	Examen a 10 plantas en 4 lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	02	Formación de la Inflorescencia (Pámpana).	Cada 6 días	Se aprecia la formación completa de la inflorescencia. Emerge al exterior y se hace visible antes que el tallo floral.	Examen a 10 plantas en 4 lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	04	Crecimiento de la inflorescencia	Cada 6 días	Se observa el crecimiento de la inflorescencia hasta alcanzar el tamaño potencial de la variedad.	Examen a 10 plantas en 4 lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
07	Floración.	-	-	Cada 6 días	Se forman los órganos de las flores en la inflorescencia.	Examen a 10 plantas en 4 lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

08	Formación de los Frutos.	-	-	Cada 6 días	La inflorescencia se modifica o desarrolla hasta formar el racimo, compuesto por un número determinado de frutos según la variedad o clon .	Examen a 10 plantas en 4 lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Crecimiento intensivo del Racimo	Cada 6 días	Se observa el crecimiento del racimo, el cual está determinado por el crecimiento de cada fruto independiente hasta alcanzar el tamaño potencial de la variedad.	Examen a 10 plantas en 4 lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
09	Madurez	09	Madurez técnica del racimo.	Cada 4 días	Se determina el momento en que el racimo se puede considerar técnicamente maduro y teniendo en cuenta la consistencia de la superficie, color, brillo y acumulación de masa seca de la mayor parte de sus órganos, se identifica la madurez verde o pintona del mismo..	Examen a 10 plantas en 4 lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

89- PIÑA- *Ananas comosus* (Lin).

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA							
FF	FASE NOMBRE	SfSF	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS A EL MODELO DE ASENTAMIENT
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en el propágulo plantado.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por el propágulo.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Cada cuatro días.	Aparición de las hojas, impares sucesivas.	Examen a diez plantas en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	02	Crecimiento de las hojas.	Cada cuatro días.	Se observa el crecimiento longitudinal de las hojas hasta alcanzar el tamaño potencial de la variedad.	Examen a diez plantas en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

03	Formación de brotes laterales aéreos.	01	Brotos jóvenes o hijuelos.	Cada cuatro días.	Aparecen los brotes laterales en los nudos superficiales, o en las vainas de las hojas. Se presenta tanto en plantaciones jóvenes, como después de efectuado el corte, (rebrote). Determina la producción.	Examen a diez plantas en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo	-	-	Cada cuatro días.	Se observa el alargamiento del entrenudo inferior subterráneo. Se forma el tallo aéreo floral. Se aprecia sobre el nudo de crecimiento de los brotes laterales, el nudo inferior del tallo más pronunciado y los nudos sucesivos situados sobre este.	Examen a diez plantas en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
06	Formación de botones florales.	-	-	Cada cuatro días	Se aprecia en la vaina de la hoja superior, la primera evidencia de la inflorescencia.	Examen a diez plantas en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	01	Formación del tallo floral.	Cada cuatro días.	Posterior a la aparición del botón floral en la vaina de la hoja superior, se aprecia la formación y el crecimiento posterior del tallo floral.	Examen a diez plantas en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	02	Formación de la inflorescencia.	Cada cuatro días.	Se aprecia la formación completa de la inflorescencia en la parte superior del tallo floral.	Examen a diez plantas en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	04	Crecimiento de la inflorescencia.	Cada cuatro días.	Se observa el crecimiento de la inflorescencia hasta alcanzar el tamaño potencial de la variedad.	Examen a diez plantas en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
07	Floración.	-	-	Cada cuatro días.	Se forman los órganos de las flores en la inflorescencia.	Examen a diez plantas en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

08	Formación de frutos, semillas y vainas.	-	-	Cada cuatro días.	La inflorescencia se modifica o desarrolla hasta formar el fruto.	Examen a diez plantas en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Crecimiento intensivo del fruto.	Cada cuatro días.	Se observa el aumento del diámetro hasta alcanzar el tamaño potencial de la variedad.	Examen a diez plantas en cuatro lugares del terreno.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

09	Madurez.	09	Madurez técnica de los frutos.	Cada cuatro días.	Se determina el momento en que se puede considerar técnicamente maduro y teniendo en cuenta la consistencia de la superficie, color, brillo, acumulación de jugos o masa seca se identifica la madurez verde o envero del mismo. Se define por el amarillamiento de las hojas de la corona y se tornan carmelitas las puntas y la espina superior, las que además se deshidratan y al cortarlas no desprenden jugo.	Examen a diez plantas en cuatro lugares del terreno.	<ul style="list-style-type: none"> - inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
----	----------	----	--------------------------------	-------------------	---	--	--

90- FRUTA BOMBA. *Carica papaya (Lin)*

REGLAS PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA

FF	FASE NOMBRE	Sfsf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS A EL LAC-1
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla en viveros.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de los brotes superficiales.	-	-	Decadalmente	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo. Ocurre en el semillero o en el vivero.	Examen de toda la parcela. Hacer conteo de plantas brotadas.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

02	Formación de las hojas.	-	-	Decadalmente	Aparición de la segunda hoja, tercera y sucesivas en semilleros y viveros, así como, brotes de hojas nuevas en ciclos vegetativos anuales en las plantaciones.	Examen a 10 plantas en 4 lugares de la parcela. Tanto en vivero como en plantación. Ocurren ciclos anuales	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Formación de hojas jóvenes	Decadalmente	Al ocurrir brotes nuevos se forman las hojas jóvenes. Se distingue por la coloración verde clara y brillo de las hojas jóvenes.	Examen a 10 plantas en 4 lugares de la parcela. Ocurren ciclos anuales	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos	-	-	Decadalmente	Aparecen los brotes laterales desde las axilas de las hojas o ramas del tallo principal, o en la base del tallo.	Examen a 10 plantas en 4 lugares de la parcela. Tanto en vivero como en plantación. Ocurren ciclos anuales	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	01	Brotos jóvenes o hijuelos	Decadalmente	Aparecen los brotes jóvenes en las axilas de las ramas laterales, caracterizados por una coloración verde clara brillante. Se presenta en pleno periodo de crecimiento vegetativo en cada ciclo anual.	Examen de las plantas en 4 lugares de la plantación.	<ul style="list-style-type: none"> - inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
-	-	02	Brotos laterales de vejez	Decadalmente	Se forman próximos a la base del tallo. Constituyen un indicio de vencimiento del ciclo vital del cultivo. Son la alerta para efectuar podas de rejuvenecimiento. Resulta importante su regulación para evitar que resurjan ramas que degeneren las características de la variedad o clon.	Examen a 10 plantas en 4 lugares de la parcela. Tanto en vivero como en plantación. Ocurren ciclos anuales	<ul style="list-style-type: none"> - inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.

04	Crecimiento del Tallo	-	-	Decadalmente	Se puede apreciar mediante mediciones periódicas, el crecimiento del tallo tanto en la etapa de vivero, como en plantación.	Examen a 10 plantas en 4 lugares de la parcela. Tanto en vivero como en plantación. Ocurren ciclos anuales	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
06	Formación del Botón floral	-	-	Decadalmente	Aparecen los rudimentos de las inflorescencias o botones en las axilas de las hojas y ramas laterales.	Examen a 10 plantas en 4 lugares de la parcela. Tanto en vivero como en plantación. Ocurren ciclos anuales	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
07	Floración	-	-	Decadalmente	Se aprecia la apertura de los primeros botones florales	Examen a 10 plantas en 4 lugares de la parcela. Tanto en vivero como en plantación. Ocurren ciclos anuales	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	01	Secado de las flores.	Decadalmente	Una vez abiertos todos los botones florales, las flores se maduran y secan, lo que se aprecia por el color pardo de sus pétalos. En algunos casos las primeras flores se secan cuando quedan botones sin abrir, lo que da lugar a la formación de frutos por etapas.	Examen a 10 plantas en 4 lugares de la parcela. Tanto en vivero como en plantación. Ocurren ciclos anuales	<ul style="list-style-type: none"> - inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
-	-	02	Desfloración	Decadalmente	Después de secas las flores se caen los pétalos. Esto ocurre casi simultáneamente con la formación de frutos pero se puede diferenciar. En algunos casos, los pétalos se modifican, cambian de textura y coloración	Examen a 10 plantas en 4 lugares de la parcela. Tanto en vivero como en plantación. Ocurren ciclos anuales	<ul style="list-style-type: none"> - inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.

08	Formación de los frutos	-	-	Decadalmente	En el lugar que ocupaban las flores aparece el fruto. En algunos casos, aparece el fruto antes de la desfloración. En ese caso, se reportan ambas fases hasta la caída de los pétalos.	Examen a 10 plantas en 4 lugares de la parcela. Tanto en vivero como en plantación. Ocurren ciclos anuales	- inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
-	-	01	Crecimiento intensivo de los frutos	Decadalmente	Se observa el incremento en longitud y diámetro hasta alcanzar las dimensiones potenciales de la variedad o clon.	Examen a 10 plantas en 4 lugares de la parcela. Tanto en vivero como en plantación. Ocurren ciclos anuales	- inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.

09	Madurez de los frutos	09	Madurez técnica	Decadalmente	De acuerdo al destino de los frutos, se determina el momento en que se puede considerar técnicamente maduro y teniendo en cuenta la consistencia de la superficie, color, brillo, acumulación de jugos o masa seca se identifica la madurez verde o pintona del mismo.	Examen a 10 plantas en 4 lugares de la parcela. Tanto en vivero como en plantación. Ocurren ciclos anuales	<ul style="list-style-type: none"> - inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
----	-----------------------	----	-----------------	--------------	--	--	--

-	-	10	Madurez botánica o completa de los frutos	Decadalmente	Cuando se requiere completar el ciclo de vida del cultivo y el destino es en unos casos para el consumo fresco y en otros para la industria conservera, e incluso para la obtención de semillas, se prefiere recoger el fruto que alcanza la madurez botánica, lo que se define cuando el mismo tanto por apariencia como por la coloración y la composición de masa seca o jugo ha alcanzado el estadio de la variedad o clon que lo caracteriza.	Examen a 10 plantas en 4 lugares de la parcela. Tanto en vivero como en plantación. Ocurren ciclos anuales	<ul style="list-style-type: none"> - inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
11	Caída de las hojas caducas	-	-	Decadalmente	Una vez vencido cada ciclo vegetativo anual se produce la caída de las hojas caducas.	Examen a 10 plantas en 4 lugares de la parcela. Tanto en vivero como en plantación. Ocurren ciclos anuales	<ul style="list-style-type: none"> - inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.

12	Interrupción del crecimiento o calma vegetativa	-	-	Decadalmente	Se detiene el crecimiento de los brotes, no se forman nuevas hojas y las hojas que ya se han formado cambian de coloración, se tornan brillosas, o se endurecen. En algunos casos el arribo a esta fase es provocado por la influencia de condiciones meteorológicas adversas como, déficit hídrico, régimen térmico, etc.	Examen a 10 plantas en 4 lugares de la parcela. Tanto en vivero como en plantación. Ocurren ciclos anuales	<ul style="list-style-type: none"> - inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
----	---	---	---	--------------	--	--	--

91- AGUACATE- *Persea americana* (Mill)

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA

FF	FASE NOMBRE	SfSf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENT
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla en viveros.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Decadalmente.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo. Ocurre en el semillero o en el vivero.	Examen de toda la parcela. Hacer conteo de plantas brotadas.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Decadalmente.	Aparición de la segunda hoja, tercera y sucesivas impares en semilleros y viveros, así como, brotes de hojas nuevas en ciclos vegetativos anuales en las plantaciones.	Examen de diez plantas en cuatro lugares tanto en vivero como en plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	01	Desenvolvimiento de hojas jóvenes.	Decadalmente.	Al ocurrir brotes nuevos se desenvuelven las hojas jóvenes. Se distingue por la coloración verde clara y brillo de las hojas jóvenes.	Examen de diez plantas en cuatro lugares tanto en vivero como en plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos.	-	-	Decadalmente.	Aparecen los brotes laterales desde las axilas de las hojas o ramas del tallo principal, aparecen también en las axilas de las hojas de ramas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Brotos jóvenes o hijuelos.	Decadalmente.	Aparecen los brotes jóvenes en las axilas de las hojas en las ramas laterales, caracterizados por una coloración verde clara brillante. Se presenta en pleno período de crecimiento vegetativo en cada ciclo anual.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Brotos laterales de vejez.	Decadalmente.	Se forman próximos a la base del tallo. Constituyen un indicio de vencimiento del ciclo vital del cultivo. Son la alerta para efectuar podas de rejuvenecimiento. En el caso de las plantas injertadas resulta importante su detección para eliminar estos brotes y con ello evitar que resurjan ramas con las características del patrón.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo.	-	-	Decadalmente.	Se puede apreciar mediante mediciones periódicas, el crecimiento del tallo en la etapa de vivero, sin embargo, ya en plantación es un proceso que transcurre con más lentitud.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

06	Formación de botones florales.	-	-	Decadalmente.	Aparecen los rudimentos de las inflorescencias o botones en las axilas de las hojas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
07	Floración.	-	-	Decadalmente.	Se aprecia la apertura de los primeros botones florales.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Secado de las flores.	Decadalmente.	Una vez abiertos todos los botones florales, las flores se maduran y secan, lo que se aprecia por el color pardo de sus pétalos. En algunos casos las primeras flores se secan cuando quedan botones sin abrir, lo que da lugar a la formación de frutos por etapas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	DesfloreCIMIENTO.	Decadalmente.	Después de secas las flores se caen los pétalos. Esto ocurre casi simultáneamente con la formación de frutos pero se puede diferenciar. En algunos casos, los pétalos se modifican, cambian de textura y coloración.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
08	Formación de frutos, semillas y vainas.	-	-	Decadalmente.	En el lugar que ocupaban las flores aparece el fruto. En algunos casos, aparece el fruto antes del desfloreCIMIENTO. En ese caso, se reportan ambas fases hasta la caída de los pétalos.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Crecimiento intensivo de los frutos.	Decadalmente.	Se observa el incremento en diámetro hasta alcanzar las dimensiones potenciales de la variedad o clon.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

09	Madurez.	09	Madurez técnica.	Decadalmente.	De acuerdo al destino de los frutos, se determina el momento en que se puede considerar técnicamente maduro y teniendo en cuenta la consistencia de la superficie, color, brillo, acumulación de jugos o masa seca, se identifica la madurez verde o envero del mismo.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	<ul style="list-style-type: none"> - inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
----	----------	----	------------------	---------------	--	--	--

-	-	10	Madurez botánica o completa de los frutos.	Decadalmente.	Cuando se requiere completar el ciclo de vida del cultivo y el destino es en unos casos para el consumo fresco y en otros para la industria conservera, e incluso para la obtención de semillas, se prefiere recoger el fruto que alcanza la madurez botánica, lo que se define cuando el mismo, tanto por apariencia como por la coloración y la composición de masa seca o jugo, ha alcanzado el estadio de la variedad o clon que lo caracteriza.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
11	Caída de las hojas caducas.	-	-	Decadalmente.	Una vez vencido cada ciclo vegetativo anual se produce la caída de las hojas caducas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

12	Interrupción del crecimiento.	-	-	Decadalmente.	Se detiene el crecimiento de los brotes, no se forman nuevas hojas y las hojas que ya se han formado cambian de coloración, se tornan brillosas, o se endurecen. En algunos casos el arribo a esta fase es provocado por la influencia de condiciones meteorológicas adversas como, déficit hídrico, régimen térmico, etc.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
----	-------------------------------	---	---	---------------	--	--	---

92- MAMEY- *Calocaxpum sapota* (Jacq)

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA

FF	FASE NOMBRE	SfSf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENT
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla en viveros.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Decadalmente.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo. Ocurre en el semillero o en el vivero.	Examen de toda la parcela. Hacer conteo de plantas brotadas.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Decadalmente.	Aparición de la segunda hoja, tercera y sucesivas impares en semilleros y viveros, así como, brotes de hojas nuevas en ciclos vegetativos anuales en las plantaciones.	Examen de diez plantas en cuatro lugares tanto en vivero como en plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	01	Desenvolvimiento de hojas jóvenes.	Decadalmente.	Al ocurrir brotes nuevos se desenvuelven las hojas jóvenes. Se distingue por la coloración verde clara y brillo de las hojas jóvenes.	Examen de diez plantas en cuatro lugares tanto en vivero como en plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos.	-	-	Decadalmente.	Aparecen los brotes laterales desde las axilas de las hojas o ramas del tallo principal, aparecen también en las axilas de las hojas de ramas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Brotos jóvenes o hijuelos.	Decadalmente.	Aparecen los brotes jóvenes en las axilas de las hojas en las ramas laterales, caracterizados por una coloración verde clara brillante. Se presenta en pleno período de crecimiento vegetativo en cada ciclo anual.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Brotos laterales de vejez.	Decadalmente.	Se forman próximos a la base del tallo. Constituyen un indicio de vencimiento del ciclo vital del cultivo. Son la alerta para efectuar podas de rejuvenecimiento. En el caso de las plantas injertadas resulta importante su detección para eliminar estos brotes y con ello evitar que resurjan ramas con las características del patrón.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo.	-	-	Decadalmente.	Se puede apreciar mediante mediciones periódicas, el crecimiento del tallo en la etapa de vivero, sin embargo, ya en plantación es un proceso que transcurre con más lentitud.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

06	Formación de botones florales.	-	-	Decadalmente.	Aparecen los rudimentos de las inflorescencias o botones en las axilas de las hojas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
07	Floración.	-	-	Decadalmente.	Se aprecia la apertura de los primeros botones florales	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Secado de las flores.	Decadalmente.	Una vez abiertos todos los botones florales, las flores se maduran y secan, lo que se aprecia por el color pardo de sus pétalos. En algunos casos las primeras flores se secan cuando quedan botones sin abrir, lo que da lugar a la formación de frutos por etapas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	DesfloreCIMIENTO.	Decadalmente.	Después de secas las flores se caen los pétalos. Esto ocurre casi simultáneamente con la formación de frutos pero se puede diferenciar. En algunos casos, los pétalos se modifican, cambian de textura y coloración	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
08	Formación de frutos, semillas y vainas.	-	-	Decadalmente.	En el lugar que ocupaban las flores aparece el fruto. En algunos casos, aparece el fruto antes de la desfloración. En ese caso, se reportan ambas fases hasta la caída de los pétalos.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Crecimiento intensivo de los frutos.	Decadalmente.	Se observa el incremento en diámetro hasta alcanzar las dimensiones potenciales de la variedad o clon.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

09	Madurez.	09	Madurez técnica.	Decadalmente.	De acuerdo al destino de los frutos, se determina el momento en que se puede considerar técnicamente maduro y teniendo en cuenta la consistencia de la superficie, color, brillo, acumulación de jugos o masa seca se identifica la madurez verde o envero del mismo.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	<ul style="list-style-type: none"> - inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
----	----------	----	------------------	---------------	---	--	--

-	-	10	Madurez botánica o completa de los frutos.	Decadalmente.	Cuando se requiere completar el ciclo de vida del cultivo y el destino es en unos casos para el consumo fresco y en otros para la industria conservera, e incluso para la obtención de semillas, se prefiere recoger el fruto que alcanza la madurez botánica, lo que se define cuando el mismo, tanto por apariencia como por la coloración y la composición de masa seca o jugo, ha alcanzado el estadio de la variedad o clon que lo caracteriza.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
11	Caída de las hojas caducas.	-	-	Decadalmente.	Una vez vencido cada ciclo vegetativo anual, se produce la caída de las hojas caducas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

12	Interrupción del crecimiento.	-	-	Decadalmente.	Se detiene el crecimiento de los brotes, no se forman nuevas hojas y las hojas que ya se han formado cambian de coloración, se tornan brillosas, o se endurecen. En algunos casos el arribo a esta fase es provocado por la influencia de condiciones meteorológicas adversas como, déficit hídrico, régimen térmico, etc.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
----	-------------------------------	---	---	---------------	--	--	---

93- MARAÑON- *Anacardium occidentale* (Lin).

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR LAS OBSERVACIONES EN LA PARCELA							
FF	FASE NOMBRE	SfSf	SUBFASE	TIEMPO DE OBSERVAC.	INDICIO DE COMIENZO DE FASE	PARTICULARIDADES DE LA OBSERVACION	NOTAS AL MODELO DE ASENTAMIENT
00	Germinación.	-	-	Días alternos.	Aparición de la raicilla o radícula en la semilla en viveros.	Examen a toda la hilera en diez metros lineales en cuatro lugares de la parcela y observar la emisión de la radícula por la semilla.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
01	Formación de brotes superficiales.	-	-	Decadalmente.	Aparición de la primera hoja sobre la superficie del suelo. Ocurre en el semillero o en el vivero.	Examen de toda la parcela. Hacer conteo de plantas brotadas.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
02	Formación de hojas.	-	-	Decadalmente.	Aparición de la segunda hoja, tercera y sucesivas impares en semilleros y viveros, así como, brotes de hojas nuevas en ciclos vegetativos anuales en las plantaciones.	Examen de diez plantas en cuatro lugares tanto en vivero como en plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	01	Desenvolvimiento de hojas jóvenes.	Decadalmente.	Al ocurrir brotes nuevos se desenvuelven las hojas jóvenes. Se distingue por la coloración verde clara y brillo de las hojas jóvenes.	Examen de diez plantas en cuatro lugares tanto en vivero como en plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
03	Formación de brotes laterales aéreos	-	-	Decadalmente.	Aparecen los brotes laterales desde las axilas de las hojas o ramas del tallo principal, aparecen también en las axilas de las hojas de ramas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Brotos jóvenes o hijuelos.	Decadalmente.	Aparecen los brotes jóvenes en las axilas de las hojas en las ramas laterales, caracterizados por una coloración verde clara brillante. Se presenta en pleno período de crecimiento vegetativo en cada ciclo anual.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Brotos laterales de vejez.	Decadalmente.	Se forman próximos a la base del tallo. Constituyen un indicio de vencimiento del ciclo vital del cultivo. Son la alerta para efectuar podas de rejuvenecimiento. En el caso de las plantas injertadas resulta importante su detección para eliminar estos brotes y con ello, evitar que resurjan ramas con las características del patrón.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
04	Crecimiento del tallo.	-	-	Decadalmente.	Se puede apreciar mediante mediciones periódicas, el crecimiento del tallo en la etapa de vivero, sin embargo, ya en plantación es un proceso que transcurre con más lentitud.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

06	Formación de botones florales.	-	-	Decadalmente.	Aparecen los rudimentos de las inflorescencias o botones en las axilas de las hojas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
07	Floración.	-	-	Decadalmente.	Se aprecia la apertura de los primeros botones florales	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Secado de las flores.	Decadalmente.	Una vez abiertos todos los botones florales, las flores se maduran y secan, lo que se aprecia por el color pardo de sus pétalos. En algunos casos las primeras flores se secan cuando quedan botones sin abrir, lo que da lugar a la formación de frutos por etapas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

-	-	02	Desfloración	Decadalmente.	Después de secas las flores se caen los pétalos. Esto ocurre casi simultáneamente con la formación de frutos pero se puede diferenciar. En algunos casos, los pétalos se modifican, cambian de textura y coloración.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
08	Formación de frutos, semillas y vainas.	-	-	Decadalmente.	En el lugar que ocupaban las flores aparece el fruto. En algunos casos, aparece el fruto antes del desfloreamiento. En ese caso, se reportan ambas fases hasta la caída de los pétalos.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
-	-	01	Crecimiento de los frutos.	Decadalmente.	Se observa el incremento en diámetro hasta alcanzar las dimensiones potenciales de la variedad o clon.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

09	Madurez.	09	Madurez técnica.	Decadalmente.	De acuerdo al destino de los frutos, se determina el momento en que se puede considerar técnicamente maduro y teniendo en cuenta la consistencia de la superficie, color, brillo, acumulación de jugos o masa seca se identifica la madurez verde o envero del mismo.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	<ul style="list-style-type: none"> - inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
----	----------	----	------------------	---------------	---	--	--

-	-	10	Madurez botánica o completa de los frutos.	Decadalmente.	Cuando se requiere completar el ciclo de vida del cultivo y el destino es en unos casos para el consumo fresco y en otros para la industria conservera, e incluso para la obtención de semillas, se prefiere recoger el fruto que alcanza la madurez botánica, lo que se define cuando el mismo, tanto por apariencia como por la coloración y la composición de masa seca o jugo, ha alcanzado el estadio de la variedad o clon que lo caracteriza.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.
11	Caída de las hojas caducas.	-	-	Decadalmente.	Una vez vencido cada ciclo vegetativo anual se produce la caída de las hojas caducas.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	- inicial (a) 10 % ≤ a < 50% - masiva (b) 50% ≤ b < 75% - Final (c) c ≥ 75%.

12	Interrupción del crecimiento.	-	-	Decadalmente.	Se detiene el crecimiento de los brotes, no se forman nuevas hojas y las hojas que ya se han formado cambian de coloración, se tornan brillosas, o se endurecen. En algunos casos el arribo a esta fase es provocado por la influencia de condiciones meteorológicas adversas como, déficit hídrico, régimen térmico, etc.	Examen de diez plantas en cuatro lugares de la plantación.	<ul style="list-style-type: none"> - inicial (a) $10\% \leq a < 50\%$ - masiva (b) $50\% \leq b < 75\%$ - Final (c) $c \geq 75\%$.
----	-------------------------------	---	---	---------------	--	--	--

*fenómenos meteorológicos que pueden ser perjudiciales
o beneficiosos a los cultivos*

Ing. Agr. Roberto Villalobos Flores
Gestión de Desarrollo
Instituto Meteorológico Nacional
San José, Costa Rica

1) Introducción

A pesar del desarrollo tecnológico, que ha contribuido a incrementar la producción agrícola en muchos países, la agricultura continúa dependiendo enormemente de las condiciones climáticas para crecer y desarrollarse, por lo que cualquier modificación severa en las condiciones ambientales puede traducirse en una influencia negativa o positiva en algunos casos. Sin embargo, es más fácil percibir los efectos negativos como los huracanes, los tornados, las olas de calor o las heladas. Por otra parte, también se obtienen beneficios asociados con los fenómenos meteorológicos, como por ejemplo, la fertilidad en los suelos debidas a inundaciones en los terrenos río debajo de una cuenca hidrográfica (Blong, 1992).

Las alteraciones en el clima también afectan a los cultivos en forma indirecta, ya que influyen sobre el desarrollo de insectos plagas y enfermedades.

Naciones Unidas publicó una lista con los diez eventos más dañinos desde 1947 a 1980, de acuerdo con el número de vidas humanas que se cobraron. La mayoría de los cuales tiene que ver con fenómenos meteorológicos perjudiciales.

Cuadro 1. Pérdidas de vidas humanas por fenómenos adversos

<i>Fenómeno</i>	<i>Muertes</i>
<i>Ciclones Tropicales, huracanes</i>	499.000
<i>Terremotos</i>	450.000
<i>Inundaciones</i>	194.000
<i>Tormentas eléctricas, tornados</i>	29.000
<i>Tormentas de Nieve</i>	10.000
<i>Erupciones Volcánicas</i>	9.000
<i>Olas de Calor</i>	7.000
<i>Avalanchas</i>	5.000
<i>Derrumbes</i>	5.000
<i>Maremotos (tsunamis)</i>	5.000

Fuente: ONU, citado por Shad, 1983.

Desde el punto de vista agrícola, los fenómenos meteorológicos de mayor importancia son los siguientes:

- a) **Tormentas tropicales** (ciclones, tifones, huracanes, etc.), las cuales se encuentran asociadas con vientos fuertes, lluvias intensas y penetraciones del mar.
- b) **Inundaciones** debido a fuertes lluvias, algunas veces asociadas con deslizamientos o derrumbes y erosión.
- c) **Granizadas.**
- d) **Tornados.**
- e) **Sequías y olas de calor**, asociadas a plagas y enfermedades de los cultivos.
- f) **Heladas**
- g) **Tormentas eléctricas** (Incendios)
- h) **Temporales** asociados con alta humedad relativa, neblina, enfermedades y plagas de los cultivos

2) Efectos negativos de los fenómenos meteorológicos

Precipitación

- ***Daño directo a los órganos más frágiles de la planta (las flores y yemas pueden caer debido a lluvias cuantiosas).***
El 75% de la cosecha de cacao en Limón, Costa Rica, se perdió por efectos de fuertes lluvias que dañaron flores y frutos (Diario de Costa Rica, 1957).
En Cuba se reporta que cuando los acumulados de lluvia sobrepasan los 130 mm durante el período entre noviembre y enero se esperan rendimientos inferiores a la tendencia en el cultivo del tomate bajo regadío en la región occidental, debido fundamentalmente a la acción mecánica del agua sobre las flores, así como al surgimiento de enfermedades fungosas (Pérez, 1986).
- ***Puede provocar saturación de agua y asfixia radicular.***
Las inundaciones provocadas por el huracán Mitch en la zona arrocera de Guanacaste, Costa Rica, produjeron daños en el cultivo, presentándose un amarillamiento (clorosis) en las plantas y quema de espiga por exceso de agua (Madriz, 1998).
- ***Predispone los derrumbes y avalanchas.***
Derrumbes y avalanchas ocasionan pérdidas difícilmente cuantificables en sistemas ecológicos. En diciembre de 1963, una correntada de lodo y piedras bajó del volcán Irazú en Costa Rica arrasó varios barrios del sector occidental de Cartago. El cielo se deshizo en truenos y relámpagos, y la lluvia formó anchos ríos desde la cima del volcán Irazú. El cauce del río Reventado tomó una dimensión insospechada. Corriente abajo iban lodo, rocas y troncos. Al llegar la avalancha a la parte llana, todo lo inundó... y lo arrasó. Taras, Guadalupe, El Molino y otros sectores urbanos al oeste de Cartago fueron parcialmente destruidos. El saldo de las dos avalanchas principales se determinó cinco días después: más de 15 muertos, varios desaparecidos, 50 heridos, 400 viviendas destruidas, la fábrica de pinturas Kativo y una escuela totalmente arrasadas, y daño y desolación en una superficie agrícola de cinco kilómetros a la redonda (Tovar, 1996).
- ***Se imposibilita el secado y afecta o dificulta operaciones agrícolas que retrasan distintas tareas previstas o que son imprescindibles en un determinado momento.***

Fuertes lluvias ocasionaron el 15% de pérdidas en la cosecha de frijol por el pudrimiento de vainas maduras y lotes de granos listos para almacenar (Leitón, 1991).

Cuba reporta que las intensas lluvias asociadas al Huracán "OPAL", que afectaron las zonas cafetaleras de la Sierra de los Órganos durante la tercera década de septiembre de 1995, paralizaron de forma general los labores de recolección del grano en plena cosecha (Figuerola y Fuentes, 1995).

Los totales de lluvia caídos en el período septiembre-noviembre de 1989, superiores a los 450 mm en el occidente de Cuba (cerca del 75% de las áreas tabacaleras del país) asociados al paso de ondas del este y a la influencia de la perturbación ciclónica "Karen", provocaron pérdidas en cientos de miles de semilleros y retrasos en los calendarios de siembra (Hoyos y González, 1990).

En Cuba los rendimientos de tabaco de la campaña 1978-79 estuvieron por debajo de los valores medios históricos, por efecto de las excesivas lluvias del mes de octubre de 1978 (213 mm, como promedio en la provincia Pinar del Río, con máximos superiores a 350 mm en algunas localidades), provocando que 6000 campesinos perdieran sus semilleros, unas 1000 caballerías fueran sembradas fuera de época y se necesitara tomar medidas de emergencia. (González, 1978).

- ***El exceso de lluvia favorece las condiciones para el desarrollo de plagas y enfermedades en los cultivos.***

En Cañas, Costa Rica el aumento de lluvia promueve incrementos significativos en la población de ratas cañeras. En un año lluvioso puede haber aumentos hasta en un 4% de la población normal de roedores, con el consiguiente daño a los tallos y propiciando pérdidas cuantiosas por acame del cultivo (Retana *et al.*, 1999).

Las lluvias producen condiciones favorables para el desarrollo de enfermedades criptogámicas, como el tizón tardío (*Phytophthora infestans*) en las solanáceas como la papa, cuando en un término de 10 días el total de precipitación alcanza 27 mm o más.

Barbados, Sta. Lucía y Dominica, reportan que el exceso de humedad favorece el que los hongos sobrevivan en el suelo y en tejido infectado, este es el caso de la enfermedad conocida como antracnosis (*Colletotrichum gloesporioides*). Se ha comprobado que aproximadamente 4-6 mm de lluvia son suficientes para causar que los propágulos del hongo infecten el suelo y el tejido foliar de los cultivos como ñame y mango. Modelos con base en los factores ambientales se están implementando, para aplicaciones preventivas de funguicidas en estos cultivos.

En Cuba las intensas lluvias propician la afectación de la enfermedad fungosa conocida como "Moho Azul" (Hoyos y González, 1990).

- ***La floración, la polinización y los polinizadores se ven afectados.***

Los altos acumulados de lluvia ocurridos durante la primera década de febrero de 1996 en las zonas cafetaleras de la región oriental de Cuba, producto de un frente frío estacionario, fueron desfavorables para la fase de diferenciación floral; así como, para el proceso de secado de los granos (Figuerola y Fuentes, 1996).

- ***Pérdida de cultivos y daños en los sistemas de abastecimiento de agua e irrigación por ciclones e inundaciones relacionadas.***

Las inundaciones pueden causar erosión del suelo por escorrentía. En el período 97-98, en Perú se perdió 4.7% del área sembrada a marzo y en 8.5% del área se reportaron bajos rendimientos por efectos de fuertes lluvias y ciclones. La agricultura de este país requiere la reconstrucción de 3600 kilómetros de infraestructuras de canales, drenajes, caminos y defensas ribereñas (IICA, 1998).

Los diferentes estudios realizados y las experiencias de los técnicos de las diversas instituciones gubernamentales en Costa Rica, indican que se aprecia que hay zonas del país donde disminuye el ritmo de precipitaciones anuales, mientras que en otras ocurren en breves períodos de tiempo, grandes torrentes provocando daños de envergadura a los suelos y a los sistemas productivos (CADETI, 1999).

- ***Salinización de suelos agrícolas.***

La comunidad internacional, particularmente a partir de la Cumbre de Río de Janeiro sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1992), ha entrado en un proceso gradual de concientización sobre la responsabilidad compartida del sector público y el privado en la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales y el ambiente. Asimismo, ha reconocido una serie de servicios que brinda el bosque a la sociedad, tanto nacional como internacional. De allí la necesidad de conservar y manejar los recursos naturales, de forma tal que se garantice, tanto a las presentes como a las futuras generaciones, la posibilidad del disfrute de los bienes y servicios que se originan de estos recursos. Para Costa Rica es de suma importancia garantizar el flujo normal de agua para uso doméstico, industrial y productivo; manteniendo los niveles de calidad requeridos. Aunque existe una oferta de agua adecuada, la consistencia de la misma depende del mantenimiento de las condiciones de sus fuentes de origen; de forma tal que se evite los problemas que en la actualidad sufren países, principalmente europeos, de carestía y encarecimiento del agua, por los costos de tratamiento y purificación (La Nación, 1999a).

En Pakistán la irrigación generalizada ha llevado a una degradación del suelo por salinización (Gloyne y Lomas, 1988).

- ***Lavado o lixiviación de fertilizantes y agroquímicos por lluvias intensas.***

En la cuenca del río Tempisque en Costa Rica, las variaciones en el caudal son muy grandes y reflejan la variación climática estacional de las precipitaciones. Esta situación origina que durante la época lluviosa algunos afluentes se desborden y provoquen inundaciones, con el consecuente lavado de fertilizantes

y agroquímicos, mientras que durante la época seca prácticamente estos afluentes desaparecen, ocasionando serios problemas para la producción agropecuaria (CADETI, 1999).

Gloyne y Lomas (1988), mencionan que en Inglaterra se desarrolló un método para cuantificar los períodos secos y lluviosos de acuerdo a la capacidad de infiltración y drenaje del suelo, para optimizar el uso de fertilizantes aplicados. Esto debido a que lluvias intensas lixivian el fertilizante a niveles no alcanzados por el sistema radicular.

Viento

- ***Daño físico a las plantas o sus órganos (defoliación, caída de órganos reproductores y frutos, acame).***

La campaña tabacalera 1997-98 se caracterizó por la alta ocurrencia de viento del sur en los meses de noviembre y diciembre de 1997 y enero de 1998, evento anómalo para este período del año, y que también afectó de forma notable en los meses siguientes. Estos vientos fuertes, cálidos y húmedos produjeron el acamado de las plantas, fundamentalmente en las plantaciones de mayor porte, y requirió de un mayor número de trabajadores agrícolas para garantizar la calidad de las hojas recolectadas, realizando un adecuado manejo de las casas de curado tradicional. (Hoyos y González, 1998).
Vientos huracanados destrozaron banales con 300.000 racimos de banano listos para exportar en Palmar sur (Diario de Costa Rica, 1958).

- ***Erosión del suelo (eólica).***

La erosión eólica se presenta cuando existen vientos fuertes y el suelo permanece desnudo, mal cultivado, y en condiciones de sobre pastoreo, y este efecto se incrementa en terreno en pendiente, clima seco o semiseco y sequías prolongadas. La esencia de este fenómeno consiste en que la capa superior seca del suelo es desmenuzada por el viento fuerte y en forma de nubes de polvo, asciende y se transporta a distancias considerables (Schopfloch, 1963; Chacón, 1989).

- ***Evaporación excesiva.***

En un cultivo dado, diversos factores pueden producir cambios significativos en la pérdida de agua, uno de estos factores es la turbulencia del aire justo encima del cultivo o de una superficie libre de agua. La intensidad del viento también afecta la temperatura y humedad del aire adyacente, causando el efecto de un tendedero, razón por lo cual, la evaporación en reservorios de agua o la transpiración del cultivo puede aumentar o disminuir de acuerdo a la intensidad del viento. Cuando el viento es cálido y seco y ante la ausencia de lluvia o riego, el cultivo sufre daño o pérdida total (Doorembos y Pruitt, 1976).

- ***El viento agrava las condiciones en caso de que ocurra un incendio forestal o en la maleza.***

En Australia, el mayor peligro de incendios forestales se da bajo condiciones de temperaturas entre 30-40°C y cuando los fuertes vientos del Noreste soplan desde el interior del continente (O'Loughlin, 1998).

- ***Es un medio de transporte de enfermedades criptogámicas y de plaga de insectos.***

El viento es un vector muy importante en la propagación de enfermedades. Leach *et al.*, citado por la OMM (1990), mencionan que para la dispersión del conidio del maíz (*Dreschsteria turcica*), se requieren velocidades del viento de 3 m/s.

Cuba reporta que los vientos huracanados sostenidos, con rachas próximas a los 160 km/h, que acompañaron al Huracán "Lili" en su paso por la región central de Cuba, provocó la dispersión de los focos del ácaro *Varroa Jacobsoni* Oud, hacia amplias zonas de provincias no infectadas (Pérez, 1999).

- ***Destrucción de infraestructura (viveros, bodegas de almacenamiento).***
La Ceiba, Honduras. El huracán Mitch, se adentró en territorio de Honduras agravando las inundaciones que causaron 61 muertos y forzaron a decenas de miles de personas a abandonar sus hogares. Los vientos con fuerza de huracán persistieron dos días. En algunas áreas se registraron hasta 600 milímetros de lluvia en un período de seis horas. Por lo menos 15.000 casas fueron destruidas en la costa atlántica. Muchas comunidades fueron aisladas por las inundaciones, no sólo en Honduras sino también en Nicaragua. Se informó de grandes daños en las plantaciones de banano y otras cosechas. Los puertos fueron cerrados, cesó la importación de gasolina y se estableció un racionamiento (Caivano, 1998).
- ***Acción erosiva del viento por separación y traslado de materiales gruesos y finos del suelo.***
En general, para que el viento cause daño, no necesariamente tiene que ser fuerte, pues sólo con que sea constante por mucho tiempo provocará una acción erosiva, lo cual se manifiesta generalmente con una disminución en el crecimiento de los cultivos, quema fisiológica y perforaciones o desgarre foliar, muchas veces a causa de sales y materiales finos que transporta. Esta acción erosiva también afecta los invernaderos de flores (Chacón, 1989).
- ***Transporte de temperaturas altas por advección de calor de áreas aledañas a los cultivos, alterando la fotosíntesis y el cierre de los estomas.***
El viento ocasiona cambios rápidos de temperatura, los cuales afectan a plantas y animales. Vientos fuertes ocasionan un aumento en la evapotranspiración de las plantas, lo que induce al cierre de los estomas y afecta el proceso fotosintético, lo que finalmente reduce los rendimientos (Doorembos y Pruitt, 1976; Chacón, 1985).

Humedad

- ***Excesos de humedad crean las condiciones favorables para el desarrollo de enfermedades o al ataque de plagas.***
La *Pyricularia oryzae* es quizá la enfermedad más antiguamente reconocida y ampliamente distribuida del cultivo de arroz. La humedad es el principal factor que determina un mayor o menor incremento de la enfermedad; deben ocurrir humedades relativas superiores a 90% para lograr una infección grave (Murillo y González, 1982). Smith y Cough (1990), demostraron que un 70% de humedad relativa es el punto crítico para el inicio del desarrollo de hongos en semillas almacenadas.
- ***El déficit de humedad se asocia con mucha evaporación y por lo general es uno de los factores determinantes que propician incendios.***
La época de quemas ha encendido las luces de alerta en el Instituto Nacional de Seguros por el peligro de los incendios forestales y de charrales en zonas urbanas. Jorge Navarro, jefe de bomberos, aseguró que la sequedad, la disminución de la humedad y la brisa favorecen estos fenómenos. Los incendios que se generan en lotes baldíos aumentaron en un 100 por ciento con respecto a enero del año pasado (Solano, 1998).

Altas temperaturas

- ***Aumentan la evapotranspiración y el estrés hídrico y disminuyen los rendimientos debido al mayor costo de transpiración.***

El rendimiento de arroz de secano se puede ver reducido hasta en un 31% a causa de altas temperaturas y déficit hídrico (Villalobos y Retana, 1997).

El comportamiento histórico de los indicadores mensuales de consumo de piensos y peso por pollo en Cuba, en relación con la temperatura media del aire, demuestra una estrecha relación inversa, que condiciona sensibles pérdidas de peso en las aves de engorde por bajo consumo, debido a *que* las altas temperaturas de los meses de verano en Cuba sacan de la zona de confort a estos animales (Pérez, 1985).

- ***Inducen la esterilidad en algunos cultivos por pérdida de polen y el llenado del grano se ve afectado.***

En Costa Rica las altas temperaturas pueden bajar el rendimiento del palmito y causan desprendimiento de la placenta en melón (Barquero, 1998).

Cuba informa que los altos valores de la temperatura media del aire en los meses de verano, es la causa que provoca un elevado porcentaje de abortos de flores y frutos en el cultivo del tomate (Marrero, 1983).

En plantaciones de aguacate, si se presentan días calurosos durante el período de floración, o después que el fruto ha sido polinizado, el calor puede secar o debilitar los frutos pequeños, provocando su caída (Javier y Alvarez, 1981)

- ***Cultivos que requieren de un período de vernalización se ven afectados.***

El trigo de invierno requiere de temperaturas de 2 a 5°C durante la siembra primaveral, con el fin de acelerar el desarrollo de las semillas (Schopflocher, 1963).

- ***Ciertas plagas sobreviven durante los inviernos.***

La langosta puede entrar en un periodo de diapausa deteniendo su desarrollo durante épocas climáticamente adversas. Altas temperaturas pueden detonar la diapausa en la langosta centroamericana (*Schistocerca piceifrons*) (Barrientos, 1992).

- ***Las altas temperaturas por las noches aumentan la respiración.***

Las altas temperaturas nocturnas del aire registradas durante las Campañas Paperas (1996-1997 y 1997-1998) en Cuba, afectaron las fases de inducción tuberosa, y el crecimiento intensivo de los tubérculos, provocando un descenso notable en los rendimientos finales (Pérez y Planas, 1998).

Según Bierhuizen (1973), citado por Das (1998), para las plantas de tomate luego de 30°C la respiración aumenta en detrimento del rendimiento.

- ***Altas temperaturas y humedad relativa favorecen la aparición de enfermedades en los cultivos.***

Altas temperaturas y humedad relativa favorecen la infección por la roya (*Uromyces phaseoli*) en el frijol (Cardona *et al.*, 1992).

Las notables bajas temperaturas del aire ocurridas en la temporada invernal 1995-1996 en la región occidental de Cuba, se consideraron decisivas para el rápido desarrollo del ácaro *Varroa Jacobsoni* Oud. en las provincias La Habana y Matanzas (Pérez *et al.* 1998).

Sequía

- ***La sequía limita la producción de alimentos por reducción de los rendimientos.***
En Cuba, como consecuencia de las insuficientes lluvias durante el período enero-abril en 1999 en todo el territorio nacional, se esperan que los rendimientos agrícolas de la caña de azúcar estén por debajo de lo normal (Osorio y Suárez, 1999).
Pérdida por 500 millones de colones en los cultivos de arroz y maíz debido a la sequía en Guanacaste, Costa Rica (La Nación, 1982).
Según Cárdenas, citado por Solano *et al.* (1999) las pérdidas en la producción de alimentos en las provincias orientales durante la sequía agrícola de corto período de abril-junio de 1998 estuvieron en el orden de los 270 millones de U.S.D.
- ***Los terrenos afectados por las sequías, generalmente degradan la vegetación y el suelo.***
Los suelos afectados por la sequía, no son aptos para una segunda siembra de cebollas en Tierra Blanca de Cartago, Costa Rica (Barquero, 1998).
- ***Los períodos de sequía desequilibran el balance hidrológico.***
En Costa Rica, debido al fenómeno El Niño de 1982, el 70% del país presentó déficit en precipitaciones y se realizaron racionamientos energéticos y hubo pérdidas cuantiosas en la agricultura (Ramírez, 1994).
El impacto de la sequía de 1998 en el sector agropecuario de Cuba, condicionada por el Evento ENOS 1997-1998, provocó el déficit más significativo en los acumulados de lluvia para el período abril-junio, desde el año 1941 a la fecha, el cual afectó severamente los rendimientos de los cultivos agrícolas en condiciones de secano en todas las provincias del país (Solano *et al.*, 1998).
- ***Las aguas de regadío pueden provocar salinización del terreno, reduciendo así los rendimientos.***
Se cuestiona la apertura de pozos en Guanacaste, Costa Rica, para combatir la sequía, debido al peligro de salinización por cercanía a las costas (Ramírez, 1994).
Los cloruros, particularmente los de sodio y magnesio, causan daños que se manifiestan en quemaduras en las puntas y bordes de las hojas del aguacate. Antes de plantar, es recomendable percatarse de la ausencia de esas sales, tanto en el suelo como en el agua de riego. Contenidos de 0.2 a 0.4 gramos por litro de cloruro sódico en el agua de riego, causan daños considerables en los árboles, especialmente a los que pertenecen a la raza mejicana, que parecen ser los más sensibles a las sales (Javier y Alvarez, 1981).

Bajas Temperaturas

- ***Inducen la destrucción de la estructura de las células vegetales (heladas).***
Los contratos a futuro del café podrían aumentar a entre 125 y 130 centavos de dólar en un corto plazo y subirían más si las heladas golpean a Brasil, el mayor productor del mundo. El informe menciona que una cosecha brasileña de menor tamaño para el período

1999-2000 y el inicio de la temporada de heladas en el país suramericano constituyen un buen augurio para los futuros del café arábica (La Nación, 1999b).

- ***Produce deshidratación en términos generales.***

Los órganos de las plantas y los animales mueren cuando son sometidos a la acción de temperaturas bajas, aire frío, seco, intenso y prolongado. Algunos investigadores consideran que plantas que presentan alguna resistencia a heladas, ésta se debe a incrementos en la concentración de azúcar, y por consiguiente, de la presión osmótica del jugo celular. También se tiene evidencia de un aumento de la permeabilidad de las membranas del plasma, así como endurecimiento osmótico (Chacón, 1985).

- ***Provocan un retardamiento en el crecimiento especialmente durante olas de frío y presencia de escarcha.***

Jorge Sauma, gerente de la Corporación Bananera Nacional de Costa Rica (CORBANA), explicó que un estudio de la entidad determinó que durante los primeros tres meses del año se recibieron por tales ventas \$118 millones, frente a \$142 millones en el mismo período de 1996. Esto representa una baja del 17 por ciento. Si se toman las cajas exportadas, la reducción representa un 20 por ciento pues pasaron de 25,6 millones en 1996 a 21,4 millones en 1997. La caída, que causa preocupación en el sector, se atribuyó al frío que se acentuó a finales de 1996 y que, ante la crisis, el productor ha dejado de aplicar el paquete técnico completo, es decir, la fertilización, el control de nemátodos y sigatoka, así como un buen sistema de drenajes (Noguera, 1997).

Mucha nubosidad o poca radiación

- ***Aumenta la incidencia de enfermedades, no hay un buen desarrollo de la planta y puede que el ciclo vegetativo del cultivo se alargue.***

La enfermedad conocida como Falso Carbón (*Ustilaginiodea virens*), está distribuida en las zonas arroceras que utilizan variedades de Surinam. La incidencia de este hongo se ve favorecida por alta humedad relativa, mucha precipitación, días nublados durante la floración y altos niveles de nitrógeno (Murillo y González, 1982).

Granizo

- ***El daño a los cultivos, en especial durante fases fenológicas críticas y a la infraestructura es muy significativo.***

El daño causado por el granizo se reconoce inmediatamente, pues las hojas están fragmentadas y cuelgan en jirones. Las plantas pequeñas frecuentemente se quiebran y en casos extremos ocurre lo mismo con plantas de gran tamaño. El granizo grueso y fuerte puede a veces exterminar completamente los cultivos y causar daños a los frutales. Se han registrado casos de muerte o mutilación de animales a causa de granizo (Chacón, 1985).

- ***No es raro que cierto tiempo después de una granizada aparezca daño adicional para los cultivos.***

Piedras de granizo que pesaban casi un kilogramo (unas 2 libras) cayeron sobre el pueblo de Itabirinha de Mantena, a unos 500 kilómetros (300 millas) al norte de Río de Janeiro, y cubrieron las calles con capas de hielo. La granizada duró solo 15 minutos, pero causó la

muerte a 20 personas, hirió a 300 y dejó sin hogar a 4.000 de los 10.000 habitantes del pueblo. Más de 900 casas quedaron sin techo y otras 50 quedaron completamente destruidas. Hubo daño adicional tiempo después, cuando los ríos, llenos de hielo estancado, se desbordaron. El alcalde Clovis D. de Castro describió esta catástrofe como la "peor tragedia de la región que se haya registrado en los últimos años" (Despertad, 1986a).

Incendios debido a tormentas eléctricas

- ***Las descargas eléctricas causan daños en las edificaciones, pero sobre todo, son una de las principales causas de incendios forestales y de pastizales.***

Los incendios que han devastado en los últimos dos meses casi 40.000 kilómetros cuadrados del Estado amazónico brasileño de Roraima, se repetirán en los próximos años, a pesar de las campañas de prevención del Gobierno. El presidente del Instituto Brasileño de Medio Ambiente y Recursos Renovables, Eduardo Martins, informó ayer de que, "independientemente de la infraestructura de prevención al fuego, los incendios pueden reaparecer en los próximos años". "En el caso del Estado de Roraima (fronterizo con Venezuela y Guayana), las causas han sido el resultado de un inadecuado manejo agrícola y de las condiciones climatológicas (excesivo calor sin lluvias) que imperan desde el año pasado", subrayó Martins.

- ***Los incendios intensos pueden destruir la cobertura del suelo al quemar la capa de descomposición y la materia orgánica en el horizonte superior.***

Los incendios forestales inducen la erosión. La erosión también disminuye la cantidad de agua disponible en una zona. Donde hay abundancia de vegetación, ésta ayuda a retener el agua hasta que el terreno la absorbe, pero donde la tierra está sin cobertura vegetal, el agua tiende a escurrirse al río más cercano, llevándose consigo mucho valioso mantillo (Despertad, 1980).

- ***Los incendios eliminan la fauna del suelo que facilita la descomposición de la materia orgánica.***

Washington. Quemar zonas forestales para cultivarlas o para proteger el ecosistema es perjudicial para el bosque, que se vuelve más vulnerable y corre el riesgo de convertirse en sabana, indica un estudio que publicó la revista Science. En muchas regiones se efectúan incendios controlados con la idea que estas zonas quemadas desempeñan un papel de cortafuegos, o permitirán la posterior regeneración del bosque. En un primer artículo, Mark Cochrane, del Instituto de Investigación de Woods Hole (Massachusetts), destaca que "a menos que cambie la utilización que se hace de los terrenos y las prácticas contra incendios, el fuego podría transformar grandes zonas de bosque tropical en maleza o sabana".

- ***Predisponen la erosión eólica e hídrica, dañando la fertilidad del suelo.***

Los siniestros causan serios problemas relacionados con la degradación del suelo. Aumenta el lavado de la superficie, lo que produce erosión y cambios en la textura del suelo, el color, la temperatura y la humedad. La pérdida de nutrientes es significativa. Se estima que más del 41 por ciento del nitrógeno, el ocho por ciento del fósforo, el 24 por ciento del potasio, el 25 por ciento del magnesio y el 15 por ciento del calcio presentes en

la vegetación, es liberado a la atmósfera cuando se quema. En ausencia de fuego, estos materiales se descomponen y aumentan la calidad del suelo y su productividad (Bulgarelli, 1998).

Tormentas de nieve

- ***Las nevadas importantes perjudican físicamente a las plantas leñosas.***

Los daños más importantes producidos por las nevadas pueden resumirse como sigue: a) perjuicios en los órganos subterráneos: necrosis en la región vascular de los tubérculos de papas, inutilización de las raíces, a veces en forma indirecta, por no poder absorber el agua del suelo congelado; b) daños en la madera y cortezas: necrosis, chancros, cáncer y desgarramientos; c) daños en herbazales. Los órganos se marchitan y, al descongelarse, se tornan flácidos, traslucientes, para ennegrecerse y desecarse finalmente; d) aborto de las flores; e) descenso del rendimiento industrial de ciertos cultivos, ya sea por deformación de los frutos o por escasa producción de las sustancias útiles (por ejemplo, en la caña de azúcar) (Schopfloch, 1963).

- ***Nevadas fuera de temporada, afecta muchísimo a los órganos reproductores de las plantas.***

Durante la floración de los almendros, si los capullos quedan expuestos demasiado tiempo a temperaturas por debajo del punto de congelación, corren el peligro de estropearse (Despertad, 1987).

Contaminantes

- ***Las emisiones de dióxido de carbono y ácido sulfúrico de volcanes y otros productos industriales producto de la actividad del hombre, afectan la vida de los alrededores, produciendo a través de lluvia ácida quemaduras y manchas foliares y pérdidas cuantiosas en los cultivos.***

En Norteamérica, 30 por ciento de la lluvia ácida se debe a óxidos nítricos, la mitad de los cuales provienen de los escapes de vehículos motorizados. La otra mitad resulta de la combustión de combustibles derivados de materias fosilizadas, principalmente el carbón, por servicios públicos de electricidad y otras industrias. El carbón también es la fuente de un peor criminal, el dióxido de azufre, que constituye el 70 por ciento de la lluvia ácida. Anualmente el escape de 60.000.000 de toneladas de estos gases llena el cielo norteamericano. La atmósfera está convirtiéndose en un basurero (Despertad, 1984).

- ***Contaminan las fuentes de agua de riego.***

En ambientes donde hay un alto nivel de acidez, las aguas de los lagos se vuelven más despejadas que lo normal, a medida que el plancton y otros tipos de vida microscópica mueren. La reproducción entre los animales acuáticos se interrumpe o cesa. Además, el aluminio y otros metales, que normalmente se encuentran en compuestos inocuos, son despedidos de la tierra en formas tóxicas. El aluminio ataca las agallas de los peces, de modo que se les hace difícil la respiración. Éstos literalmente se asfixian (Despertad, 1984).

3) Efectos positivos de los fenómenos meteorológicos

Lluvia

- ***Aumento de las precipitaciones en zonas costeras.***
Durante el ENOS 82-83, llovió en zonas áridas costeras del Perú y Chile, provocando la creación de un manto freático sostenido por el sistema de afluentes subterráneos de Los Andes. Con este suministro de aguas crecieron arbustos frutícolas y otros productos agrícolas de ciclo corto (Wallace y Vogel, 1994).
- ***Traslado de humedad y calor hacia latitudes altas, debidas a ciclones tropicales.***
El huracán Connie (agosto de 1955), llevó lluvia a un área de cerca de 171.000 km² de tierras que habían sido afectadas por una extensa sequía de 19 meses (Salinger *et al.*, 1998).
- ***Aumento en la fertilidad de los suelos por inundaciones periódicas y deposición de sedimentos.***
En el transcurso de lluvias torrenciales e inundaciones, las aguas pueden presentar algunos aspectos positivos como son el transporte y deposición de sedimentos, los cuales enriquecen la fertilidad del suelo. El río Ganges, en la India cada día transporta 900.000 toneladas de sedimento, incluso grandes cantidades de sales naturales de las montañas. Durante las inundaciones, las aguas arrojan esto directamente en la tierra, y así se da una nueva capa superficial de tierra fresca y fértil a una de las zonas de cultivo más intensivos del mundo, su delta (Despertad, 1982).
- ***Reposición de las reservas de agua.***
Las lluvias originadas por la presencia de una onda tropical en el Caribe oriental y el paso del Huracán "GEORGE" por Cuba dieron fin, en la tercera década de septiembre de 1998, a la intensa sequía agrícola de corto período que aún persistía en la región oriental (Solano *et al.*, 1998).
- ***Desalinización del suelo.***
El agua de lluvia, riego o producto de inundaciones, puede lavar los terrenos con problemas de salinidad, de la misma manera que también puede lavar los fertilizantes químicos hacia capas más profundas del suelo. En algunos casos este efecto de remoción de la sal por el agua, ha constituido verdaderas minas de sal en depósitos naturales.

Viento

- ***Los vientos facilitan la polinización y la dispersión de semillas.***
La circulación de los vientos facilita la diseminación de semillas. Igualmente facilita la polinización de las plantas anemófilas (Chacón, 1989).

- ***Permite la mezcla vertical de aire.***
El viento participa en el transporte de masas de aire húmedas desde los océanos hasta los continentes, provocando las lluvias y distribuyendo el calor y la humedad (Chacón, 1989).
- ***Bajo condiciones de mucha humedad, los vientos permiten un mayor efecto desecante y cambios en la demanda hídrica del cultivo.***
El viento permite que zonas inundadas o saturadas puedan desecarse rápidamente, ya que las condiciones de viento cálido, *ocasionan* fuerte evapotranspiración (Chacón, 1985, 1989).
- ***Vientos moderados tienen efectos beneficiosos sobre la fotosíntesis al reemplazar continuamente el dióxido de carbono que va siendo absorbido a través de la superficie de las hojas.***
El viento es fundamental para el intercambio de anhídrido carbónico (gas fundamental para el proceso fotosintético) y para la transpiración vegetal Weier *et al*, 1979).
- ***Los vientos permiten la mezcla y dispersión de contaminantes naturales o por actividad antropogénica.***
En prácticas agrícolas, la velocidad y dirección del viento son necesarias de tomar en cuenta al momento de aplicar abonos y agroquímicos (Chacón, 1989).

Humedad

- ***Baja humedad favorece el secado de las cosechas.***
En los países productores de cacao cuya mayor cosecha se lleva a cabo durante la estación seca, es corriente secar el cacao al sol. El proceso de fermentación se ve favorecido por baja humedad relativa (Urquhart, 1963).
- ***Con baja humedad hay menos riesgo de enfermedades criptogámicas.***
Algunas enfermedades de las rosas de corte se ven favorecidas por humedad relativa alta, como el Oidium (*Sphaerotheca pañosa*) (Gamboa, 1989).

Altas temperaturas

- ***Mejoran las condiciones de secado de granos, favoreciendo la calidad de la cosecha y el precio final que recibe el productor.***
Los cultivos de arroz en Costa Rica requieren que la cosecha se realice en la época seca. Las altas temperaturas favorecen que el grano presente menor humedad (entre 18 y 22%), y se pueda realizar la cosecha mecánica. Luego el arroz debe secarse hasta llegar a una humedad de entre 13 y 14%, para luego ser almacenado (Monge, 1981).
- ***Hacen disponible a los cultivos el agua acumulada como nieve.***
Desde la primavera hasta los inicios del otoño, el agua procedente del deshielo de la nieve y los glaciares fluye hacia el abanico aluvial. Con los aumentos de la temperatura debido al fenómeno El Niño, en Perú, el deshielo ha aumentado y los acueductos reciben

más agua de la que pueden drenar, con lo que se crea un problema de suministro del valioso líquido.

- ***La actividad de microorganismos perjudiciales del suelo puede ser inhibida por la aplicación de técnicas de solarización.***
La solarización es más efectiva cuando se realiza en verano, cuando la radiación solar es máxima y la temperatura en el suelo alcanza los mayores valores (McGovern *et al*, 1994).
- ***Algunas actividades agrícolas se favorecen durante períodos de temperaturas altas.***
En total, en todo el país, 30.000 hectáreas son afectadas por incendios controlados que los campesinos provocan para preparar el terreno de siembra, principalmente de caña de azúcar y rastrojos agrícolas (siembras de arroz, frijoles y maíz) (La Nación, 1998b).

Sequía

- ***Algunos cultivos se benefician de las condiciones de sequía en determinadas etapas del ciclo del cultivo.***
En cultivos de caña de azúcar sin riego, la maduración está confinada a la estación seca del año y depende mayormente de la temperatura (Biswas, 1986).
- ***Algunas actividades de manejo del cultivo se favorecen durante la época seca.***
La cosecha, el secado de granos, el ensilaje y el transporte de forraje, son algunas actividades agrícolas que se deben realizar bajo condiciones secas.
- ***Bajo condiciones de sequía disminuye la presencia de algunas plagas y enfermedades.***
En Costa Rica se reporta que bajo condiciones de sequía en el Pacífico Norte, las poblaciones de rata cañera (*Sigmodon hispidus*) disminuyen (Retana *et al*, 1999).
- ***Suele aplicarse mayor tecnología bajo condiciones de sequía.***
Las variedades de cultivos de ciclo corto generalmente utilizan más eficientemente el recurso hídrico o presentan resistencia por escape, ya que desarrollan atributos que permiten sincronizar el ciclo de vida a períodos con mucha probabilidad de satisfacer sus condiciones de crecimiento (Loomis y Connor, 1992).
- ***Se mejoran y fortalecen los sistemas de almacenamiento de agua y granos.***
El informe de la Earthscan dice: “La frecuencia de los desastres ocasionados por el hombre es cada vez mayor. La mala administración de los recursos y el ambiente más bien que la poca o demasiada lluvia causa algunos desastres (inundaciones, sequías, escasez de alimento). [...] Los desastres son acontecimientos sociopolíticos que se pueden evitar y que con frecuencia se han evitado (Despertad, 1986b).
- ***Como resultado de las sequías, se fortalece la planificación agrícola basada en el comportamiento del clima, se definen las diferentes zonas agroclimáticas.***
Toda labor agrícola tiene que estar basada en un previo análisis de las condiciones climáticas de la región en estudio. La producción agrícola indiscutiblemente depende en gran parte del equilibrio que exista en las relaciones agua-suelo-planta. Los estudios hidrológicos son aplicables en la solución de problemas sobre zonas con déficit hídrico,

regiones con deficiente drenaje natural y cuencas hidrográficas con poco almacenamiento natural (Marín, 1997).

Bajas Temperaturas

- ***Favorece a cultivos con necesidades de vernalización.***

La planta de trigo debe pasar un período de su ciclo vegetativo, posterior al nacimiento, en condiciones térmicas suficientemente bajas (en intensidad y duración) como para satisfacer su exigencia en frío, y posteriormente necesita temperaturas elevadas para expresar las fases reproductivas que la conducen hasta la maduración. Asimismo, la primera etapa del crecimiento debe pasarla en días cortos y la de desarrollo en días de larga duración (Pascale y Damario, 1961).

- ***Algunas prácticas agrícolas como la de almacenamiento de tubérculos se benefician de temperaturas bajas.***

La papa es un producto altamente susceptible a deteriorarse por la acción de distintos agentes físicos y biológicos. La germinación se ve favorecida por altas temperaturas, razón por lo cual se requieren temperaturas bajas para su almacenamiento (Villalobos, 1979).

- ***Disminuye la transpiración y favorece los rendimientos.***

Se informa que en Cuba las notables anomalías negativas de las temperaturas medias diurnas y nocturnas del aire, durante todo el ciclo vegetativo del cultivo de la papa en la Campaña 1995-1996 favorecieron las principales fases de crecimiento y desarrollo del cultivo, alcanzándose los rendimientos más altos en los últimos 15 años (Planas, 1996).

El régimen térmico del período enero a marzo de 1981 en Cuba, caracterizado por temperaturas mínimas medias del aire inferiores a 14.5°C, resultó muy favorable para el óptimo crecimiento, desarrollo y maduración del tabaco negro de sol y tapado, en las principales zonas tabacaleras (Hoyos y González, 1981).

El régimen térmico de Cuba durante la zafra azucarera de 1997-1998 caracterizado por el notable descenso de las temperaturas mínimas del aire, favoreció en todo el país, la acumulación de sacarosa en los tallos de caña de azúcar; así como el rendimiento industrial (Maribel, 1999).

Mucha nubosidad o baja radiación durante el período diurno.

- ***Evita las altas tasas de evapotranspiración.***

La evapotranspiración como proceso físico depende de un intercambio de calor y vapor de agua entre una superficie húmeda y el aire, donde la radiación solar es la principal fuente de energía para la realización del proceso, por lo que establece la demanda evaporativa (Martelo, 1997).

- ***Tiene un efecto refrigerante al disminuir las temperaturas.***

Cuando la radiación solar es absorbida por el suelo, las plantas o animales, se transforma en calor, elevando su temperatura. Durante la mayor parte de las horas del día, la radiación de onda larga es solo una pequeña parte del balance de la radiación, pero no así durante la noche, que es cuando domina. Esta pérdida de calor, en la forma de rayos de

energía de onda larga es la causa de enfriamiento nocturno del suelo y las plantas (Chacón, 1985).

Incendios debido a tormentas eléctricas

- ***Fijación de nitrógeno en la atmósfera debido a las tormentas eléctricas.***

Todos los días, a lo largo y ancho del mundo, unos ocho millones de descargas eléctricas surcan la atmósfera, ionizando el aire, creando óxidos de nitrógeno que se disuelven en la lluvia y son arrastrados a la tierra en forma de ácido nítrico diluido. Una vez en el suelo, estos compuestos disuelven los minerales que necesitan las plantas y también les aportan nitrógeno (Despertad, 1989a).

- ***Germinación de especies de plantas nativas a causa de incendios debido a tormentas eléctricas.***

Generalmente las tormentas eléctricas están asociadas con lluvias intensas. En la cubierta de algunas semillas hay sustancias químicas solubles en el agua que impiden la germinación. Una lluvia ligera puede empapar las semillas, pero se requieren precipitaciones fuertes para eliminar todas esas sustancias químicas inhibitorias de la germinación. Por otra parte, los incendios producto de las tormentas eléctricas, dejan expuestas semillas de plantas nativas, las cuales pueden germinar más fácilmente debido a la eliminación de plantas potencialmente competitivas.

Tormentas de nieve

- ***La nieve es una reserva de agua.***

Cuando, al llegar la primavera, la nieve se derrite, la lenta percolación debido al deshielo permite la reposición de la humedad del suelo, constituyéndose en una reserva de agua sobre el propio campo, precisamente en el momento en que la plantas la necesitan, cuando se reanuda el crecimiento.

- ***La nieve es un excelente aislante que resguarda el suelo de las temperaturas demasiado bajas.***

La nieve forma un manto térmico que las protege de las gélidas temperaturas de los meses invernales. En una zona se midió la temperatura que se registraba bajo una capa de 50 centímetros de nieve y se vio que marcaba 16 °C más que por encima de dicha capa.

- ***La nieve impide que la temperatura de semillas y brotes procedentes de la siembra otoñal, caiga por debajo de valores críticos, como ocurriría en su ausencia.***

Aunque muchas flores alpinas medran en pendientes, donde el agua se filtra enseguida, tienen a florecer *de prisa* durante la breve temporada en que disponen de agua y la temperatura asciende. Algunas generan calor al germinar, lo que las ayuda a abrirse paso a través de la nieve y florecer aun antes de que esta se derrita por completo (Despertad, 1989b).

Contaminantes

- ***Las cenizas volcánicas tienen numerosos minerales que proporcionan excelentes nutrientes para las plantas.***

Hace varios años, la erupción del volcán del monte St. Helens voló 396 metros de la cúspide del monte. La erupción del volcán, que tuvo lugar el 18 de mayo de 1980, destruyó más de 389 kilómetros cuadrados de bosque, derribó árboles que estaban hasta a 27 kilómetros de distancia, y arrojó toneladas de ceniza arenosa al aire. Hoy día los científicos se asombran de lo rápidamente que ha reaparecido la vida en esta región. Han brotado plantas y ha aparecido la vida animal, como el alce y el venado. Los riachuelos y lagos se están limpiando por sí solos. A consecuencia de la erupción hasta se ha estimulado el crecimiento de los árboles, dice Jerry Franklin, ecólogo del Servicio Forestal de los Estados Unidos. “Creíamos que los árboles dejarían de desarrollarse por cuatro o cinco años”. Según el periódico *The New York Times*. “Volvieron a crecer a una proporción superior en cuestión de un año.”

f) iii) *‘Dar ejemplos de los países Miembros y resumir las ventajas sociales, económicas y medioambientales’.*

El desarrollo así como el avance científico que ha estado experimentando el mundo en los últimos siglos, se han dado a costa de un deterioro ambiental. Sin embargo, este desarrollo no ha sido equitativo, existen una serie de factores que están generado los diferentes estados de pobreza y a su vez éstos van de la mano de estados de vulnerabilidad social, ideológica, cultural, educativa, institucional, etc, que determinan un camino muy difícil para los diferentes proyectos y políticas de gobierno que buscan elevar el nivel de vida de las poblaciones pobres.

El desarrollo tecnológico, así como desarrollo industrial desmedido y sin control, ha generado cambios muy evidentes en el medio ambiente, tal como lo reporta Cuba en el siguiente cuadro.

Principales indemnizaciones al sector agropecuario
provocado por eventos meteorológicos en Cuba.

FENOMENO	PORCENTAJE (%)
Sequía	29
Lluvias Intensas	24
Ciclones Tropicales	13
Rachas de Vientos	4
Inundaciones	4
Tornado	2
Granizo	1
Otros (plagas, enfermedades, Accidentes, etc.)	23

Fuente: Empresa del Seguro Estatal Nacional de Cuba. Período 1994/1998

Algunos cambios no son perceptibles ni se desarrollan de manera rápida, tal es el caso de lo que se conoce como cambio global y que se refiere a la elevación de la temperatura terrestre por el efecto invernadero, resultado de la presencia de gases contaminantes en la atmósfera del planeta. Este impacta negativamente en los seres que habitan el planeta incidiendo en áreas como la salud, la alimentación, el recurso agua, suelo, los recursos forestales, costeros, infraestructura, etc.

Desde la década de los ochenta los científicos de todo el mundo se han dedicado a alertar a la comunidad internacional sobre cambios en el clima mundial y sus consecuencias, coordinando en el ámbito mundial acciones de mitigación para disminuir los gases de efecto invernadero así como, el desarrollo de nuevas tecnologías que permitan procesos de adaptación a los efectos del calentamiento. Sin embargo, la tecnología propuesta no está al alcance de todos, los pueblos menos desarrollados que son los que están sufriendo con más rigor las consecuencias del cambio del clima, no tienen acceso a esta tecnología, la cual está más dirigida a la dimensión meramente física, que a la dimensión humana, lo cual debería ser de una alta consideración en países menos desarrollados. Por lo tanto, las consecuencias de los fenómenos adversos pueden ser directas o indirectas. Los impactos directos son el resultado del contacto físico entre los eventos y la población, tal y como queda especificado en el mapa de consecuencias físicas debidas al huracán Mitch en Costa Rica.



La Factibilidad y la Viabilidad de estrategias locales para enfrentar los efectos adversos de los fenómenos climáticos de variabilidad extrema, deberán superar una serie de barreras que dificultan el análisis que permite a los elementos decisores la orientación y el planteamiento de políticas así como la posibilidad de ejecución de acciones que tiendan a establecer procesos de adaptación planificadas, dentro de un marco de equidad, un balance entre costo / beneficio, eficiencia y aplicabilidad de esta.

Para poder llegar a establecer procesos de adaptación planificados, se deberá en primera instancia, fortalecer un proceso de concientización que permita a los países desarrollar y plantear sus propias iniciativas y prioridades, las cuales deberán ser tomadas en cuenta por el nivel

regional y global, con la idea de establecer canales de ayuda multilateral que permitan desarrollar y fortalecer capacidades locales, de manera que se pueda estimular las iniciativas por medio de capacitaciones dirigidas a fortalecer temas como la prevención y la mitigación, de frente a los efectos de los fenómenos de variabilidad extrema. En el ámbito comunitario, se deberá disminuir los niveles de incertidumbre existente alrededor de temas como cambio y variabilidad climática, por medio de capacitaciones sistemáticas. Además, se deberá orientar acerca de la restauración, mantenimiento y conservación de recursos como suelo, agua, forestal entre otros y de su íntima relación con las condiciones climáticas actuales y los efectos adversos sobre su actividad productiva.

Debido al impacto económico de un fenómeno climático adverso, es necesario crear y fortalecer los sistemas de recolección de datos en general, así como su disponibilidad a nivel local y regional, para tener conocimiento de los diferentes recursos, su disponibilidad y la forma de aprovecharlos para la toma de decisiones sobre la base de estrategias adecuadas y conjuntas, pero sobre todo, que permita establecer un ciclo para la toma de decisiones que incorpore procesos de adaptación planificados.

Muchos de los efectos producto de los estímulos climáticos, pueden incidir en el deterioro de la salud humana al romperse el equilibrio del sistema ambiental, social y productivo. Por tal razón, se debe fomentar más investigación que permita a los especialistas nacionales tener una óptica más integradora de la problemática local y para poder dar seguimiento de cerca a los efectos de los fenómenos meteorológicos adversos y sus implicaciones sobre la dinámica social, ambiental y productiva.

Literatura consultada

Barquero, M. 1998. Verano marchita el agro. La Nación, marzo 2, San José, Costa Rica.

Barrientos, L. 1992. Manual Técnico sobre la langosta voladora (*Schistocerca piceifrons*) y otros acridoideos. FAO-OIRSA. El Salvador. 1-50pp.

Biswas, B. 1986. Agroclimatología del Cultivo de la Caña de Azúcar. Informe Comisión de Agrometeorología. Ginebra. 190p.

Blong, R. 1992. Impact of Climate Change on Severe Weather Hazards. Department of the Arts, Sport, the Environment and the territories. Australian Government Publishing House. Canberra, Australia. 35p.

Bulgarelli, P. 1998. Revista Viva. Depredador Ardiente. 13 de julio.

CADETI (Comisión Asesora sobre Degradación de Tierras). 1999. Primera Jornada Nacional de Sensibilización sobre Degradación y Desertificación de Tierras, 28-30 de enero de 1999, San José, Costa Rica. 128p.

Cardona, C.; Flor, C.; Morales, F. y Pastor, M. 1992. Problemas de campo en los cultivos de frijol de América Latina. 2da. Ed. Cali, Colombia. 24p.

- Caivano, V. 1998. Tormenta tropical Mitch sigue generando lluvias en Honduras. La Nación. 30 de octubre. San José, Costa Rica.
- Chacón, A. 1985. Agroclimatología. Editorial Universidad Estatal a Distancia (UNED). San José, Costa Rica. 522p.
- Chacón, A. 1989. Generalidades para el establecimiento de rompevientos. Instituto Meteorológico Nacional, San José, Costa Rica. 26p.
- Das, H. 1998. Seminario Itinerante sobre la Meteorología Agrícola en relación con fenómenos adversos. División de Meteorología Agrícola, Pune, India.
- Despertad. 1980. El Problema de la erosión del suelo. 22 de julio. Watch Tower Bible and tract Society.
- Despertad. 1982. Río de vida, río de muerte. 8 de junio. Watch Tower Bible and tract Society.
- Despertad. 1984. Lluvia Asesina. 22 de febrero. Watch Tower Bible and tract Society.
- Despertad. 1986a. Observando el mundo. 8 de febrero. Watch Tower Bible and tract Society.
- Despertad. 1986b. Las inundaciones y las sequías. 22 de junio. Watch Tower Bible and tract Society.
- Despertad. 1987. Las almendras...ese delicioso fruto. 22 de abril. Watch Tower Bible and tract Society.
- Despertad. 1989a. Espectáculos celestes. 22 de mayo. Watch Tower Bible and tract Society.
- Despertad. 1989b. Las flores alpinas: su asombrosa supervivencia. 8 de junio. Watch Tower Bible and tract Society.
- Diario de Costa Rica. 1957. Perdida el 75% de la cosecha de cacao en la provincia de Limón. Agosto, 01. San José, Costa Rica.
- Diario de Costa Rica. 1958. Vientos huracanados destronan 300 mil racimos de banano en Palmar y Esquinas, septiembre 14. San José, Costa Rica.
- Doorembos, J. and Priutt, W. 1976. Las necesidades de agua de los cultivos. Estudio FAO: Riego y Drenaje. Roma, Italia. 193p.
- ESEN. Empresa del Seguro Estatal Nacional. Reportes anuales de los años 1994, 95, 96, 97 y 98.
- Figueroa, Alicia y Paula Fuentes (1995): Informe científico-técnico del sistema de monitoreo agrometeorológico para el cultivo del café. Departamento de Meteorología Agrícola. Instituto de Meteorología. CITMA.

- Figuroa, Alicia y Paula Fuentes (1996): Informe científico-técnico del sistema de monitoreo agrometeorológico para el cultivo del café. Departamento de Meteorología Agrícola. Instituto de Meteorología. CITMA.
- Gamboa, L. 1989. El cultivo de la rosa de corte. Programa de Comunicación Agrícola. Oficina de Publicaciones de la Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. 156p.
- Gloyne, R. and Lomas, J. 1988. Compendio de apuntes para la formación de personal agrometeorológico de las clases II y III. OMM #551. Ginebra. 300p.
- González, M. 1978. Reseña Bibliográfica de la Revista Cuba Tabaco No. 25. Enero-marzo de 1978.
- Hoyos, R. y González, M. 1990 Evaluación agrometeorológica de la campaña tabacalera 1989-1990. Dpto. de Meteorología Agrícola. Instituto de Meteorología de Cuba (CITMA).
- Hoyos, R. y González, M. 1998 Evaluación agrometeorológica de la campaña tabacalera 1997-1998. Dpto. de Meteorología Agrícola. Instituto de Meteorología de Cuba (CITMA).
- IICA (Instituto Interamericano de Cooperación a la Agricultura), 1998. El fenómeno climático El Niño. Memorias del Seminario: Experiencias para la prevención de danos y reconstrucción de zonas afectadas en la agricultura. Santa Fe de Bogota, Colombia. 11p.
- Javier, F. y de la Peña, A. 1981. El Aguacate. Ministerio de Agricultura de España, publicaciones de Extensión Agraria. Madrid, España. 225p.
- La Nación, 1982. Se prevé falta de pastos para ganado por efecto de la sequía. Octubre 07. San José, Costa Rica.
- La Nación, 1998a. El Mundo. Brasil impotente ante el fuego. 22 de marzo. San José, Costa Rica.
- La Nación, 1998b. Depredador Ardiente. 13 de julio. San José, Costa Rica.
- La Nación. 1999a. Foro Nacional de la Concertación. Sistema Integral De Retribución Por Servicios Ambientales I. San José, Costa Rica.
- La Nación. 1999b. Síntesis Económica. Jueves 3 de junio. San José, Costa Rica.
- Leitón, P. 1991. Clima arrasó con granos. La República, febrero 25, San José, Costa Rica.
- Loomis, R. and Connor, D. 1992. Crop Ecology: productivity and management in agricultural systems. Cambridge University Press. 536p.
- Madríz, R. 1998. Efecto de Mitch en la agricultura. Departamento Agropecuario del INS (Instituto Nacional de Seguros). Comunicación personal.

- Marín, R. 1997. Disponibilidad de agua para la agricultura y parámetros de diseño. En: Técnicas Agrometeorológicas en la agricultura operativa de América Latina. Organización Meteorológica Mundial. 57-75p.
- Martelo, M. 1997. Cálculo de la evapotranspiración de referencia (Eto). En: Técnicas Agrometeorológicas en la agricultura operativa de América Latina. Organización Meteorológica Mundial. 1-20p.
- Marrero, O. 1984. Estudio del comportamiento de cuatro variedades de tomate en invierno y verano en condiciones naturales. *Agrotécnica de Cuba* 16:[2].
- McGovern, R.; Chellemi, D. and Capece, J. 1994. The Potential of Solarization to Reduce Soilborne Plant Pests. *Citrus and Vegetable Magazine*. July/1994.
- Monge, L. 1981. Cultivos Básicos. Universidad Estatal a Distancia (UNED). San José, Costa Rica. 298p.
- Murillo, J. Y González, R. 1982. Manual de producción para arroz de secano en Costa Rica. CAFESA. San José, Costa Rica. 132p.
- Noguera, Y. 1997. Bananeros confían en repunte de exportaciones. *La Nación*, 3 de junio. San José, Costa Rica.
- O'Loughlin. 1998. El Niño, los incendios y los granjeros. *OMM* 47(3):299-303.
- OMM (Organización Meteorológica Mundial). 1990. Aspectos agrometeorológicos de la protección operativa de los cultivos. Ginebra, Suiza. OMM #687 (192). 197p.
- Osorio, Maribel y Margarita Suárez. 1999. Informe científico-técnico del sistema de monitoreo agrometeorológico para el cultivo de la caña de azúcar. Vol. 4, No. 31. Dpto. de Meteorología Agrícola. Instituto de Meteorología de Cuba (CITMA).
- Osorio, Maribel y Margarita Suárez. 1999. Informe científico-técnico del sistema de monitoreo agrometeorológico para el cultivo de la caña de azúcar. Vol. 4, No. 33. Dpto. de Meteorología Agrícola. Instituto de Meteorología de Cuba (CITMA).
- Pascale, A. y Damario, E. 1961. Agroclimatología del cultivo de trigo en la República Argentina. *Revista de la Facultad de Agronomía y Veterinaria*, XV diciembre 1961. 119p.
- Planas, A. 1996. Evaluación agrometeorológica de la campaña papera 1995-1996. Dpto. Meteorología Agrícola. Instituto de Meteorología de Cuba (CITMA).
- Pérez, E. 1986. Influencia de la lluvia y la amplitud de la temperatura del aire en el rendimiento del cultivo del tomate. Tesis de Grado ISCAH.
- Pérez, E. y Planas, A. 1997. Evaluación agrometeorológica de la campaña papera 1996-1997. Dpto. de Meteorología Agrícola. Instituto de Meteorología de Cuba (CITMA).

- Pérez, E. y Planas, A. 1998. Evaluación agrometeorológica de la campaña papera 1997-1998. Dpto. de Meteorología Agrícola. Instituto de Meteorología de Cuba (CITMA)..
- Pérez, E.; Menéndez, J.; Vázquez, R.; Puentes, F.; Figueroa, A. y Fuentes, A. 1998. Evaluación del impacto de las condiciones meteorológicas en el surgimiento y posterior evolución de la *Varroasis* en Cuba.
- Pérez, M. 1988. La temperatura ambiental y sus efectos en el rendimiento de los pollos de ceba. Revista Avicultura, Vol. 32.
- Ramírez, A. 1994. Crítica situación de lluvias. El país, septiembre 26, San José, Costa Rica.
- Retana, J. 1999. Impacto del ENOS en la actividad pecuaria de Costa Rica. Tesis de grado para optar al título de Ingeniero Agrónomo con énfasis en Zootecnia, Universidad de Costa Rica.
- Retana, J.; Solano, J. y Solera, M. 1999. Efecto de la variabilidad climática sobre la fluctuación poblacional de ratas cañeras en Cañas, Guanacaste. Gestión de Desarrollo, Instituto Meteorológico Nacional de Costa Rica. 11p. Comunicación personal.
- Rohm and Haas Company. Agricultural Business Team. La Papa, Control de sus enfermedades y plagas en América Latina. Florida, USA. 40 p.
- Salinger, M.; Desjardins, M.; Jones, M.; Sivakumar, D.; Veerasany, S. and Lianhai, W. 1998. Climate variability, agriculture and forestry: An update. WMO #841 (199).
- Schopflocher, R. 1963. Enciclopedia Agropecuaria Práctica. Tomo I. Editorial Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.
- Shad, B. V. 1983. Disasters. Vol. 7 N°3 202-209 p.
- Smith, L. and Cough, M. 1990. Meteorology and grain storage. Geneva, Switzerland. WMO 101. 82p.
- Solano, M. 1998. Comienzan problemas de suministro de agua. Calor invade el país. El País, La Nación, 6 de febrero. San José, Costa Rica.
- Solano, O.; Vázquez, R.; Lapinel, B.; Gutiérrez, T.; Menéndez, C. y Cutié, V. 1998. Impacto en el sector agropecuario de la sequía en 1998. Dpto. de Meteorología Agrícola. Instituto de Meteorología de Cuba (CITMA).
- Solano, O.; Vázquez, R. Y Pérez E. 1999. Evaluación de las sequías agrícolas de 1998 y 1999 en Cuba. Dpto. de Meteorología Agrícola, Instituto de Meteorología. CITMA. Cuba. 15 p.
- Tovar, E. 1996. La tragedia de Taras. Revista Dominical, 15 de septiembre. San José, Costa Rica.

Urquhart, D. 1963. Cacao. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Turrialba, Costa Rica. 322p.

Villalobos, A. 1979. Algunos aspectos del cultivo y comercialización de la papa (*Solanum tuberosum* L.) en la provincia de Cartago. Facultad de Agronomía, Escuela de Economía Agrícola, Universidad de Costa Rica. 40p.

Villalobos, R. y Retana, J. 1997. Posibles efectos de un Calentamiento Global en el cultivo de arroz de secano en Costa Rica. *Agronomía Costarricense* 21 (2): 179-188.

Wallace, J. and Vogel, S. 1994. El Nino and Climate prediction. Reports to the nation on our changing planet. NOAA. USA. 24p.

Weier, T.; Stocking, C. and Barbour, M. 1979. Botánica. Editorial Limusa, Quinta Edición. México. 741p.

Información agrometeorológica necesaria para los usuarios en la planificación y gestión operativa de los cultivos agrícolas

Adelina Albañil

El crecimiento acelerado de la población y la demanda de alimentos es uno de los principales motivos para incrementar la producción de las plantas cultivadas. Existen investigaciones que permiten explicar el comportamiento del clima y la respuesta del cultivo. México es un país cuya agricultura en gran medida depende del temporal que se presente en cada año y así se tiene que, en el Estado de México, de las 885,887 hectáreas dedicadas a las actividades agrícolas, la mayor parte depende del temporal para obtener buenas cosechas, lo que queda expresado en las 708,273 hectáreas bajo condiciones de temporal y tan solo 177, 614 hectáreas (20%) cuentan con riego SEDAGRO, (1996) citado por Vázquez P. M. y Arteaga, R. R. *et al.* (1999) indican además que los valores extremos de temperatura (máximas o mínimas) pueden afectar en gran medida el crecimiento y rendimiento de los cultivos. Por otra parte, una deficiencia de agua en ciertas etapas fenológicas puede afectar procesos fisiológicos de las plantas como son la respiración y la fotosíntesis, además, la exposición de un cultivo a ciertas temperaturas puede alargar o acortar su ciclo vegetativo. Estos autores pretenden encontrar un índice de humedad y temperatura que permita explicar las variaciones del rendimiento en función de las temperaturas, precipitaciones, la evapotranspiración del cultivo y propiedades físicas del suelo basándose para ello en datos sobre fechas de siembra, floración, cosecha y rendimiento obtenido del cultivo de frijol. Un ejemplo del tipo de información que se requiere para la planeación de los cultivos agrícolas es la que obtuvo Ochoa I. J. A. (1998) para el piñón tropical *Jatropha mcvaughii* en La Huerta Jalisco: Requiere de una duración del día de 11 a 13 horas, lo que varía de 4430 a 4436 horas luz por año, siendo el promedio 4432.5. Se observó una respuesta al fotoperíodo, ya que conforme se acerca al trópico adelanta su floración. Las temperaturas cardinales requeridas son: máxima 32°C, mínima 18°C y media 25.2°C. El rango óptimo de la temperatura de crecimiento es de 18 a 28°C. La temperatura base en función de las estaciones es de 15°C. La constante térmica promedio requerida es de 3809.4° por año y su rango fluctúa entre los 3204 a 4420° por año, la altura sobre el nivel del mar varía entre los 10 a los 920 m y crece en regiones cuya

precipitación varía de los 788 a 1677 mm anuales, pero la precipitación óptima requerida es de 600 a 800 mm, siendo su óptimo 700 mm anuales. Es una planta resistente a sequía. Con períodos cortos de humedad excesiva la planta tira la hoja como medida de protección y renueva su follaje una vez que desaparece el exceso de humedad. En cuanto a suelos no es exigente ya que se encuentra desde suelos someros hasta profundos, bien drenados, de textura areno arcillosa a areno limosa; de fertilidad media y un pH de 6.5 a 7.5.

Sequía

La sequía es uno de los fenómenos naturales más devastadores, ya que en cualquier época, sus efectos se perciben en áreas que van desde unas cuantas hectáreas hasta regiones inmensas. La sequía aleatoria de acuerdo con Velasco y Collado (1998), puede ocurrir en cualquier región del mundo y es diferente de la sequía crónica, propia de las zonas áridas, de la sequía estacional, que es la típica temporada de secas, así como de la sequía intraestival, llamada “canícula” o “veranillo”. Medina, R. A y Espinoza C. (1998) utilizando deciles de precipitaciones obtuvieron la distribución espacial de la sequía, estableciendo áreas en donde la lluvia está comprendida dentro del rango del primer decil que coincide con las áreas de sequía, para el año de 1997 los estados de Aguascalientes, Guanajuato, Nayarit, Nuevo León, San Luis Potosí y Tamaulipas presentaron áreas en las cuales la precipitación pluvial se caracterizó por estar dentro del 20% de valores más bajos y por consecuencia más secos. Durante 1998 la sequía se localizó en Chihuahua, en febrero y marzo afectó las zonas centro y sureste y en abril se presentó en el norte, centro y sureste.

Otros estudios de sequías utilizando datos estadísticos e índices como el De Palmer indican que la región más fuertemente impactada por sequía severa en México de acuerdo con Herrera y Álvarez (1999) es la que se ubica en el estado de Durango, excepto la región oeste y suroeste así como parte de la región sureste del estado de Chihuahua y noroeste de Zacatecas. Los trabajos de Medina S. y Magaña, V. en 1995 señalan que la sequía intraestival se manifiesta principalmente en el sur de México, los estados de la costa del Golfo y la Península de Yucatán. Aparece primero en Yucatán y Tamaulipas y posteriormente en Veracruz y Tabasco, un análisis de la temperatura del océano y de los cambios en las circulaciones casi estacionarias parece explicar parte de su distribución

bimodal dada la relación existente entre SST y actividad convectiva.

El Colegio de Postgraduados, Institución de enseñanza e investigación en ciencias agrícolas en sus líneas y proyectos de investigación actualmente realiza los siguientes proyectos en sequía estos finalizan en el 2000:

- Producción de alimentos durante la sequía en cultivos sin suelo. Responsable: Dr. Alonso L. A
- Efecto de la interacción de luz ultravioleta y sequía en el rendimiento de frijol (*Phaseolus vulgaris*). Responsable: Dra. Ruiz, P. L.
- Obtención de líneas S5 de Zac. 58, Cafime y Criollo del Mezquital resistentes a sequía. y Obtención de variedades mejoradas de maíz para temporal crítico. Responsable: Dr. Molina, G. J. D.
- Identificación de los factores que determinan una mayor tasa de crecimiento del grano y removilización de asimilados del tallo al grano en cereales bajo condiciones de estrés hídrico. Responsable: Dr. López C. C.

Otros estudios aún no publicados sus resultados por haber finalizado el año pasado son:

- Estudio fisiológico - anatómico de la raíz en variedades contrastantes de frijol (*Phaseolus vulgaris L.*) sometidas a sequía. Responsable: Dr. Kohashi S. J.
- Características anatómicas y fisiológicas de aguacate (*Persea americana Mill*) bajo condiciones de déficit hídrico. Responsable: Dr. Trejo, L. C.
- Características morfológicas, fisiológicas y bioquímicas asociadas con la resistencia a la sequía en sorgo. Responsable: Dr. Ortiz C. J.
- Caracterización de las sequías en el Estado de Chihuahua y norte de Durango. Responsable: Dr. Aceves N. L.
- Variación geográfica en la respuesta a la sequía de *Pinus greggii Engelm.* Responsable: Dr. Vargas H. J.

Esta información se obtuvo del documento "Proyectos de Investigación 1999. Colegio de

Postgraduados. Institución de enseñanza e investigación en ciencias agrícolas. XL Aniversario. México.”

Heladas

Los estudios que se han realizado sobre las “heladas” están enfocados hacia las regiones de templadas a frías, por tal motivo los cultivos a estudiar son los que se establecen en ellas como son maíz, frijol, chile entre otros. En tiempo real el Servicio de Información para la Agricultura del Servicio Meteorológico Nacional durante la época de “heladas”, realiza avisos dos veces al día para alertar a los productores sobre su ocurrencia con una anticipación para que tomen las medidas a tiempo sobre la protección de sus cultivos, el daño que ocasionan en la economía de un país se puede ejemplificar con lo ocurrido en mayo de 1999 en el estado de Puebla durante el ciclo agrícola primavera - verano, los días 21, 24 y 25, se registraron bajas temperaturas, presentándose “heladas”, lo cual ocasionó daños al cultivo de maíz, en las etapas de crecimiento de siembras intermedias y quema total del follaje en las siembras tempranas para una superficie de 40,724 hectáreas, la cual representa una pérdida total en el 19.4% de la superficie total sembrada ocasionando una merma de este cultivo, por 138,954 toneladas, resultando afectados 13,321 productores, por tal motivo es importante recalcar la importancia de estudios y avisos que alerten sobre su ocurrencia.

Se ha obtenido el período libre de “heladas” usando información histórica, por ejemplo para la zona oriente del estado de México Arteaga, R. R. y Vázquez P. M. A. (1998) analizaron probabilísticamente las fechas de última y primera helada, observaron que para el establecimiento de los cultivos (“helada” tardía) en la región se tiene una variación espacial muy amplia que va del 11 de abril al 21 de junio. Arteaga R.R, Vázquez P.M. *et al* (1999) indican que para la región del Lerma, México, las variables agroclimáticas que limitan que la zona sea potencialmente agrícola, son las bajas temperaturas (heladas) y los excesos.

En el Colegio de Postgraduados actualmente se están realizando los siguientes proyectos de investigación sobre daño por frío, tolerancia al frío y bajas temperaturas.

- Participación de enzimas antioxidantes en la tolerancia cruzada al estrés de daño por frío en limón persa. Responsable: Dr. Franco, S.H.Ch. Inicio: 01/06/99. Término: 31/12/2000.
- Bajas temperaturas en el desarrollo de brotes de zarzamora NC-194 y frambuesa "summit". Responsable: Dr. Rodríguez A. J. Inicio: 01/03/98. Término: 31/12/2000.
- Evaluación de la segunda generación de sorgo híbridos experimentales tolerantes al frío. Responsable: Dr. Mendoza O. L. E. Inicio: 01/01/96. Término: 31/12/99.

Observaciones fenológicas

Para la realización de las observaciones fenológicas en el país se tiene una guía elaborada por Villalpando, I. J. F. y Ruiz, C. A. (1993) en donde se dan las recomendaciones para el diseño de parcelas de observación y la descripción de métodos para realizar observaciones fenológicas en ésta última se incluyen dibujos de las principales fases fenológicas de 35 cultivos, se describen además 41 de las especies agrícolas más importantes.

En fenología se han obtenido mapas que muestran la adaptabilidad de diferentes cultivos. Se tiene por ejemplo, para el olivo, en el estado de Zacatecas, existen 34893 m² de superficie potencial para su establecimiento de acuerdo con Flores M, H. y Aceves, N.L.A. (1999), para el nopal tunero en Jalisco existen 132, 446 ha con alto potencial productivo. Flores, L. H. y Ramírez V . H. (1999), para la chirimoya se encontró que en el distrito de desarrollo rural 044 de Coatepec, Ver. existen dos regiones con potencial óptimo considerables para su producción bajo condiciones de temporal Bando, M. U. y Pereyra D. D. (1999).

Se ha estudiado la fenología de cultivos como por ejemplo en chile jalapeño en invernadero y vivero encontrándose que para la Chontalpa, Tabasco, la influencia de la temperatura sobre el desarrollo de la planta comienza desde el día de la siembra. De siembra a emergencia la planta es más afectada por la temperatura del suelo que la del aire, ésta comienza a ser importante en el momento que el meristemo apical aparece sobre el nivel del suelo. También se ha determinado la duración de las fases fenológicas así como los requerimientos térmicos para el cultivo de frijol

Sánchez, C. J. C., Mercado, M. G. *et-al* (1998) y del piñon tropical Ochoa I. J. M. (1998) entre otros.

La Universidad Autónoma Chapingo, la Universidad Nacional Autónoma de México y la Universidad de Guadalajara han realizado estudios sobre fenología y está última ha elaborado modelos fenológicos en condiciones de temporal encontrando para el maíz H-311 en los Altos de Jalisco, Méx. los requerimientos de grados día (GDD) de desarrollo para cada fase fenológica (Flores.H.E. y Ramírez.V.H., 1999) el H-311 tendrá dehiscencia de polen cuando acumule 699 GDD y los estigmas del jilote brotarán cuando se acumulen 724 GDD en la planta. La diferencia en GDD entre éstas fases reproductivas señalan que la dehiscencia de polen ocurrirá antes que la brotación de los estigmas en el jilote y la diferencia en tiempo dependerá de la disponibilidad térmica en cada lugar. La misma situación se espera para el resto de las fases fenológicas.

Los proyectos que concluyeron el año pasado y los que finalizarán en este año en el Colegio de Postgraduados en fenología son los siguientes:

- Variación geográfica y genética en el crecimiento y fenología de *Pinus engelmannii*. Responsable: Dr. Vargas H. J.
- Efecto de la temperatura sobre la fenología, acumulación de biomasa y rendimiento de grano en frijol (*Phaseolus vulgaris L.*). Responsable: Dr. Ortiz C. J.
- Estimación de efectos genéticos, ambientales y de interacción genotipo x ambiente en la expresión de diferentes etapas fenológicas de maíz. Responsable: Dr. Mejía C. A.
- Estudio de la fenología de materiales de frijol (*Phaseolus vulgaris L.*). Responsable: Dr. Kohashi, S. J.

El Niño y La Niña

En México se han realizado estudios sobre eventos extremos (sequías, heladas, granizadas etc.) dado que pueden ocasionar grandes pérdidas en cultivos de temporal, altamente dependientes del clima. En el caso de El Niño, Magaña, R.V. es uno de los investigadores que más lo ha estudiado. En 1999 publicó el libro “Los impactos de El Niño en México” el

volumen es un compendio de información que describe una gran parte del fenómeno El Niño y sus señales en México, abarca aspectos que van desde la física atmosférica y oceanográfica pasando por los impactos en la agricultura y otros sectores, hasta los impactos económicos y su importancia en la sociedad del país. En cuanto a la agricultura, particularmente en el régimen de lluvias, la disminución de la precipitación durante veranos de El Niño afecta el ciclo agrícola primavera - verano fundamental para la producción agrícola del país. La posible relación entre los eventos de El Niño y el déficit de lluvia en algunas regiones lo presenta el autor en una tabla en donde se indica la relación entre eventos de Niño y sus efectos negativos en las actividades agrícolas en México de 1535 a 1987. Mediante archivos que datan de las épocas de la colonia, se sabe que el fenómeno El Niño ha existido siempre y comúnmente ha estado relacionado con sequías en el verano en México. Los períodos reportados como sequía corresponden a los meses de mayo a agosto principalmente. Los efectos en la agricultura se describen en primer lugar como una disminución o pérdida de las cosechas, con la consecuente escasez y/o aumento en los precios de los granos básicos, también durante estas sequías se reporta la mortandad de ganado

Así el fenómeno de El Niño y su contraparte La Niña, están íntimamente relacionados con la variabilidad climática observada en México, en general, y en Tlaxcala, en particular. Según Conde, C. Magaña, V. Gay, C., 1998, indican que estos fenómenos provocan variaciones en las lluvias y en las temperaturas estacionales. Un ejemplo del impacto del fenómeno de El Niño se tuvo en el verano de 1997, año en el cuál se reportaron pérdidas en la agricultura en más de 2 millones de toneladas de granos básicos (La jornada, 4 nov. 1997) y daños con un costo de alrededor de 8 millones de pesos.

En Apizaco, Tlax. se determinó un período de crecimiento de 161 días y un período húmedo de 107 días, basados en la climatología, sin embargo estos autores mencionan que tal situación cambia si se consideran años de Niño o Niña.

Mejía, S. E. y Exebio, G. A. *et-al*, (1998) evaluaron el impacto del ENSO en la agricultura de riego en el distrito de riego 011 Alto Río Lerma, Gto. En este lugar, El Niño provoca un

aumento en la precipitación para los meses de enero y marzo, lo cuál incide en una reducción en las láminas brutas en otoño - invierno aplicadas, sin embargo ENSO no incide en la temperatura media, máxima y mínima en el distrito de riego y en la precipitación a nivel anual.

En el año de 1977 los efectos del fenómeno El Niño en México, de acuerdo con una investigación publicada en el Diario Reforma del 31 de enero de 1998, fueron los más fuertes en los últimos 100 años, por lo que existe una tendencia a que la temperatura en todo el país aumente en los próximos 25 años entre 3 y 5 grados centígrados. Se espera también un fuerte desabasto de agua. A continuación se anexa una tabla de los daños ocasionados por El Niño en ese año por estados en la República Mexicana.

ESTADO	DAÑOS CAUSADOS
BAJA CALIFORNIA	INTENSAS LLUVIAS DE INVIERNO. ESTÁ EN ALERTA DE DESASTRE DESDE NOVIEMBRE DEL 97.
BAJA CALIFORNIA SUR	HUBO MAREA DE TORMENTA EN LOS CABOS Y SUFRIÓ INTENSAS LLUVIAS POR EL PASO DE LA TORMENTA "ERIK" EN SEPTIEMBRE. ESTÁ EN ALERTA DE DESASTRE DESDE EL PASADO MES DE NOVIEMBRE.
SONORA	LLUVIAS DE INVIERNO Y HELADAS. AÚN SIN GRAVES DAÑOS A LA AGRICULTURA. ESTÁ EN ALERTA DE DESASTRE DESDE EL PASADO MES DE NOVIEMBRE.
CHIHUAHUA	NEVADAS Y HELADAS EN CASI TODO EL ESTADO. EL FRENTE FRÍO SE INTENSIFICA CAUSANDO LA MUERTE DE MÁS DE 40 PERSONAS.
COAHUILA	NEVADAS Y HELADAS EN LA REGIÓN DE LA LAGUNA. AÚN NO EXISTEN DAÑOS SEVEROS A LA AGRICULTURA AUNQUE EL INVIERNO ACABA DE INICIAR.
CENTRO (DURANGO, AGUASCALIENTES, ZACATECAS Y SAN LUIS POTOSÍ)	ESTE INVIERNO HA SIDO ESPECIALMENTE FRÍO CON FRECUENTES NEVADAS EN CASI TODA LA REGIÓN CENTRAL.
NUEVO LEÓN	LA NEVADA MÁS INTENSA DESPUÉS DE 30 AÑOS. EL FRÍO NO CEDE Y SE TEME UN INVIERNO QUE CAUSARÁ SERIOS DAÑOS A LA PLANTA PRODUCTIVA DEL ESTADO.

SINALOA Y NAYARIT	NO HAN SUFRIDO DAÑOS SEVEROS POR LAS LLUVIAS DE VERANO. ESTÁN EN ALERTA DE DESASTRE DESDE EL PASADO MES DE NOVIEMBRE.
JALISCO	RESISTIÓ LLUVIAS TORRENCIALES POR LA PROXIMIDAD DE LA TORMENTA "ERIK". EN INVIERNO, UNO DE LOS MÁS INTENSOS EN 50 AÑOS, GUADALAJARA SUFRE UNA INTENSA NEVADA, ALGO POCO COMÚN EN ESTA REGIÓN.
MICHOACÁN	LA POBLACIÓN DE LA REGIÓN COSTERA DE ESTE ESTADO, PRINCIPALMENTE PUERTO LÁZARO CÁRDENAS, ESPERABA LO PEOR AL PASO DEL HURACÁN "ERIK", PERO ANTES DE TOCAR TIERRA ÉSTE TOMÓ LA CATEGORÍA DE TORMENTA TROPICAL CAUSANDO SOLAMENTE LLUVIAS EN EL NORTE DE ESTA ZONA.
GUERRERO	EL HURACÁN "PAULINA", SE ENSAÑÓ PARTICULARMENTE CON ESTA ENTIDAD CONSIDERADA, JUNTO CON OAXACA Y CHIAPAS, COMO UNO DE LOS ESTADOS MÁS POBRES DEL PAÍS. EL PUERTO DE ACAPULCO FUE EL MÁS CASTIGADO, LAS TORRENCIALES LLUVIAS CAUSARON DESLAVES DE LA ZONA MONTAÑOSA, EL ÁREA MÁS POBLADA Y HUMILDE DEL PUERTO. HUBO MILES DE DAMNIFICADOS QUE LO PERDIERON TODO Y LAS VÍCTIMAS FATALES SUMARON MÁS DE 150 PERSONAS.
OAXACA	FUE, DESPUÉS DE GUERRERO, UNA DE LAS REGIONES MÁS CASTIGADAS POR EL HURACÁN "PAULINA", POBLADOS ENTEROS DE LA SIERRA MIXTECA FUERON PRÁCTICAMENTE ARRASADOS. LOS CENTROS TURÍSTICOS DE PUERTO ESCONDIDO Y HUATULCO QUEDARON CON SEVEROS DAÑOS EN LA INFRAESTRUCTURA HOTELERA. LAS PÉRDIDAS ECONÓMICAS FUERON CUANTIOSAS.
CHIAPAS	ESTE ESTADO SE SALVÓ DEL EMBATE DIRECTO DEL HURACÁN "PAULINA" PERO SUFRIÓ SEVEROS DAÑOS EN LA AGRICULTURA POR LAS INTENSAS LLUVIAS. AL IGUAL QUE SUS VECINOS OAXACA Y GUERRERO DECLARADO ZONA DE DESASTRE EL PASADO MES DE SEPTIEMBRE.

DISTRITO FEDERAL	SE TIENE UN INVIERNO MÁS FRÍO Y PROLONGADO, LA INVERSIÓN TÉRMICA SE INCREMENTARÁ DE DICIEMBRE A MARZO.
VERACRUZ	AL IGUAL QUE SU VECINO DEL NORTE, EL TEMPORAL DE INVIERNO PROVOCÓ EL CIERRE DE SUS PUERTOS ANTE LA FUERTE MAREA DE TORMENTA. ESTE INVIERNO HA SIDO PARTICULARMENTE FRÍO EN ESTE ESTADO COSTEÑO.
HIDALGO Y PUEBLA	EN ESTOS ESTADOS UNA TEMPRANA TEMPORADA INVERNAL HA CUBIERTO DE NIEVE LA PLANICIE. ALGO QUE NO SE VEÍA EN MÁS DE MEDIO SIGLO.
TAMAULIPAS	FUERTES HELADAS Y NIEVE EN EL NORTE DE LA ENTIDAD. LOS PUERTOS DE ALTURA EN EL GOLFO CERRARON A LA NAVEGACIÓN DEBIDO AL TEMPORAL LLAMADO "NORTE" QUE SE PRESENTA EN INVIERNO. EN ESTA OCASIÓN SE INTENSIFICARON LAS LLUVIAS.
DISTRITO FEDERAL	SE TIENE UN INVIERNO MÁS FRÍO Y PROLONGADO, LA INVERSIÓN TÉRMICA SE INCREMENTARÁ DE DICIEMBRE A MARZO.

Otros estudios indican que la precipitación en verano en el estado de Tlaxcala (centro del país), en México Central, se encuentra modulada en gran medida por la ocurrencia de eventos de El Niño. Existe una relación entre la probabilidad de heladas inesperadas y los índices de El Niño. Durante años de El Niño (La Niña), el período libre de heladas parece ser más corto (más largo) existe diferencia entre la longitud del período libre de heladas para años de establecimiento y años de salida de El Niño/La Niña y la ausencia de vapor de agua en años de establecimiento (Morales, A.T. Magaña, R. *et al*, 1999). En este mismo estado Pérez. R. L. Jiménez, *et al*, (1999) encontraron que hay un cambio sensible en los períodos de crecimiento y períodos húmedos cuando ocurre el evento El Niño.

En eventos de La Niña el período de crecimiento se reduce y el período húmedo es mayor y lo contrario sucede cuando se presenta El Niño según Morales y Magaña (1998).

En el Colegio de Postgraduados se tiene un proyecto en el cual se desea conocer la "Influencia de El Niño en la ocurrencia, distribución e impacto económico de plagas y enfermedades principalmente en frutales de exportación. "Escoba de bruja" del mango (*Fusarium spp*) y mosca mexicana de la fruta, el cuál inicio: en julio de 1998 y finaliza en junio del 2000.

Cambio climático global

La posibilidad de conocer con años de anticipación el comportamiento de las variables meteorológicas más importantes tan solo de temperatura y precipitación, sería ideal para planear el desarrollo de un país, por tal motivo existen proyectos de investigación en donde se plantea la necesidad de estimar los impactos potenciales a presentarse en la economía, agricultura y salud de la población que permitirán planear y aplicar medidas de mitigación necesarias con una antelación suficiente como es el que está realizando Sánchez, S. J., Acuña, S. R. et-al a partir de 1999. Otro proyecto que actualmente se realiza en el país es: "Variación en crecimiento, desarrollo y rendimiento bajo condiciones de alta temperatura y alta concentración de CO₂ en la atmósfera Responsable: Dr. López C.C. " el cual inició a principios del año pasado y finalizará a finales del 2005.

En México se aplicaron tres modelos de cambio climático global sobre el clima y la vegetación natural, con la finalidad de conocer el impacto que tendrían los ecosistemas forestales ante un cambio climático Villers, R. L. y Trejo, V. (1994), indican que más del 50% de la superficie del país se vería afectada por el cambio climático global, la temperatura aumentaría y por lo tanto existiría un incremento en el porcentaje de superficie de los climas cálidos húmedos y subhúmedos, que corresponderían a los bosques tropicales; y una reducción de los templados húmedos y subhúmedos y áridos, que correspondería a bosques de coníferas y matorrales xerófitos respectivamente y la desaparición completa de los semifríos y aumento de los secos cálidos y semicálidos que corresponderían a bosques espinosos, los pastizales y los bosques templados son los grupos más sensibles al cambio, seguidos de los matorrales xerófitos y el bosque mesófilo de montaña.

Contaminación y Agricultura

El Colegio de Postgraduados, apoyado por el Banco Mundial trabaja sobre el desarrollo de metodologías para promover la captura del CO₂ atmosférico para mitigar el calentamiento global. En el Desierto de los Leones y Sierra de Puebla se estudia el impacto ambiental relacionado con el efecto de los gases oxidantes de la atmósfera sobre bosques y cultivos sensibles. La Dra. Ma de la I. de Bauer investigadora de esta institución realiza desde los últimos 6 años los siguientes proyectos:

- Ciclo del Nitrógeno y fertilidad en bosques con alta sedimentación nitrogenada.
- Evaluación de genotipos de capulín (*Prunus serotina* sp. *capulí*) a oxidantes ambientales.
- Evaluación de genotipos de frijol bajo las condiciones ambientales de Montecillo.
- Evaluación de la depositación ácida con corteza de tres Pináceas en cinco zonas boscosas de la Ciudad de México.
- Monitoreo de la calidad del aire, lluvia y partículas en la estación meteorológica de Montecillo, Estado de México.
- Monitoreo de ozono y registros meteorológicos en un punto estratégico del Desierto de los Leones, D.F.
- Uso de antioxidantes en el cultivo de frijol.
- Impacto del ozono atmosférico sobre la regeneración natural de *Pinus hartwegii* en el Valle de México.
- Ozono, radiación ultravioleta y vegetación.

También se ha estudiado la respuesta fisiológica de los estomas de plantas cultivadas ante el cambio de la concentración de gases atmosféricos. Responsable: Dra. Ruiz, P. L. M. Inicio: 01/02/98. Término: 30/04/99.

Fenómenos meteorológicos que pueden ser dañinos para los cultivos (amenazas biológicas y de otro tipo), así como los que pueden ser beneficiosos para los mismos
Para el almacenamiento de granos o alimentos la temperatura y humedad relativa del aire son de vital importancia por lo que se ha evaluado el potencial de deterioro para granos almacenados en Jalisco, expresado por el índice de deterioro (ID). Flores, L.H. y Ramírez,

V. H (1999) presentan en el siguiente cuadro la superficie (miles de hectáreas) con el potencial de deterioro de granos almacenados para este Estado.

MES	NULA	BAJA	MODERADA	ALTA
enero	7,974.045	46.618		
febrero	8,001.666	19.197		
marzo	8,020.053	0.810		
abril	8,001.909	18.954		
mayo	7,916.940	96.876	6.885	0.162
junio	5,395.491	2,502.657	122.715	
julio	1,104.678	6,025.428	890.757	
agosto	1,549.449	5,776.677	694.737	
septiembre	1,088.073	5,923.449	1,008.045	1.296
octubre	4,936.302	2,768.256	316.305	
noviembre	7,650.288	370.008	0.567	
diciembre	7,900.659	120.204		

En este tema el Colegio de Postgraduados ha realizado en los últimos años los siguientes proyectos:

- Impacto de las variaciones climáticas interanuales en la dinámica espacio temporal de la mosca mexicana de la fruta. 1999. Responsable: Dr. Guzmán P. A. G. Inicio: 01/04/98. Término: 31/12/99.
- Manejo alternativo de plagas de insectos en Agroecosistemas. 1999. Responsable: Dra. Alatorre R. R. Inicio: 01/03/98. Término: 31/03/2000.
- Biología, ecología y daños del ácaro tropical *Polyphagotarsonemus latus* en papayo (*Carica papaya*) en el Soconusco, Chiapas. Responsable: Dr. Otero, C.G. Inicio: 01/01/96. Término: 31/12/99.
- Desarrollo de un sistema experto en computadoras para el manejo integrado de la conchuela del frijol. Responsable: Dr. Vera G. J. Inicio: 01/01/94. Término: 31/12/99.

- Unidades calor en el pronóstico de chicharritas vectoras del fitoplasma punta morada en papa. Responsable: Dr. Ochoa M. D. L. Inicio: 01/05/99. Término: 31/12/99.

Sistema de alerta para la elaboración de la producción de cosechas basadas en la información agrometeorológica, priorizando aquellas que puedan indicar decisiones operacionales y de manejo en las fases de maduración y cosecha

El Servicio Meteorológico Nacional cuenta con una red sinóptica de superficie, una red de altura de estaciones de radiosondeo, una red de radares meteorológicos distribuidos en el territorio nacional y una estación terrena receptora de imágenes de satélite meteorológico GOES-8 adicionalmente existen instituciones que operan redes de estaciones agrometeorológicas, tal es el caso del instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas Forestales y Pecuarias, el Instituto Nacional de Tecnología del Agua, la Universidad Autónoma Chapingo, el Colegio de Postgraduado, además existen estaciones agrometeorológicas en apoyo a los centros experimentales del CIMMYT (Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y Trigo), los datos que proporcionan son los que se utilizan en la agrometeorología. Tijerina, Ch. L. (1999) indica que en el Valle del Fuerte, Sinaloa se ha establecido una red agrometeorológica para el pronóstico del riego en tiempo real y para la prevención de enfermedades.

El Servicio Meteorológico Nacional proporciona un boletín meteorológico diario para la agricultura, un aviso de heladas y un pronóstico a 96 h y avisos de incendios forestales.

Tratamiento de los datos climatológicos

En México se tiene el problema de manejo y la falta de datos para algunas variables, por lo que las técnicas para estimarlos son muy importantes, se han realizado trabajos para su estimación a nivel diario, así como los datos faltantes, el programa Diarios Ver. 2.6 (1999) es una opción que presenta Crespo, P.G. (1999) su coeficiente de determinación muestra que las estimaciones son buenas. La aplicación es evidente en la obtención de índices agroclimáticos, zonificación de cultivos, etc. Entre el software de análisis agroclimáticos actualmente se tiene el programa Sistema de Información para Caracterizaciones Agroclimáticas SICA versión 2.0, que permite manejar la información que se recaba

diariamente en las estaciones meteorológicas estima diversos índices agroclimáticos tales como unidades térmicas, unidades fototérmicas, unidades frías, horas frías, etc.; también puede calcular probabilidades de heladas, lluvia y granizo, obtener normales climáticas, estadísticas básicas entre otras aplicaciones Ruiz C.J. A. (1997). Otro programa es el Normales creado por Crespo, P.G. y Quevedo, N.A. en 1998 que permite la consulta y extracción de información climática de la base de datos de las normales climatológicas de la República Mexicana en el período 1951 a 1980 dentro de las opciones se tiene el cálculo del calendario de riego, índice de satisfacción de las necesidades hídricas del cultivo y modelo de producción de materia seca y de rendimiento potencial de cultivos, además del cálculo del período de crecimiento por disponibilidad de humedad y temperatura, grados días de desarrollo.

El programa Extractor Rápido de Información Climatológica ERIC según Quintas, I. (1996) es una herramienta de acceso rápido y automático a la información climatológica con que cuenta el Servicio Meteorológico Nacional y que actualmente está almacenada en la base de datos CLICOM. Otro programa el Climas utiliza archivos de texto generados por el sistema CLICOM y permite el análisis de las 5 400 estaciones climatológicas del país (Millán, B.V. 1998).

Bibliografía

1. Arteaga R. R. y Vázquez Peña M. 1998. Estación de crecimiento en la zona Oriente del Estado de México. Memorias del VIII Congreso de la Organización Mexicana de Meteorólogos. Veracruz, México.
2. Arteaga, R. R. Vázquez, P. M. A. (et-al). 1999. Aptitud Agroclimática de la región del Lerma, México para varios cultivos. Memorias del IX Congreso Nacional de Meteorología. "Variabilidad climática en México". Universidad de Guadalajara, México.
3. Bando, M. U. y Pereyra, D. D. 1999. Regionalización edafoclimática del cultivo de la chirimoya para el estado de Veracruz. Memorias del IX Congreso Nacional de Meteorología. "Variabilidad climática en México". Universidad de Guadalajara, México.
4. Conde, C., Magaña, V. (et-al) 1998. Variabilidad Climática y Agricultura en el estado

- de Tlaxcala. Memorias del VIII Congreso de la Organización Mexicana de Meteorólogos. Veracruz, México.
5. Crespo, P. G. 1999. Diarios 2.6. Programa de Computo para estimar datos climatológicos faltantes. Memorias IX Congreso Nacional de Meteorología. Variabilidad Climática. Universidad de Guadalajara. México.
 6. Crespo, P. G. 1998. Programa Base de datos de las normales climatológicas 1951-1980. Colegio de Postgraduados, Montecillo, México.
 7. Díaz, L. J. Y Aceves, N. L. A. 1995. Fenología del chile jalapeño (*capsicum anuum*) en invernadero y vivero. Memorias del VII Congreso Nacional de Meteorología. La Investigación meteorológica en México. 1994-1995. Universidad Autónoma Chapingo, México.
 8. Flores, M.H. y Aceves, N.L.A. 1999. Determinación de las áreas potencialmente aptas para el cultivo del olivo en el Estado de Zacatecas, Méx. Con base en la adaptabilidad térmica y la lluvia de verano. Memorias IX Congreso Nacional de Meteorología. Variabilidad Climática en México. Universidad de Guadalajara, México.
 9. Flores, L. H. E. y Ramírez, V. H. 1999. Evaluación del potencial de deterioro para granos almacenados en Jalisco. Memorias del IX Congreso Nacional de Meteorología. "Variabilidad climática en México". Universidad de Guadalajara, México.
 10. Flores L. H. E. y Ramírez V. H. 1999. Análisis agroclimático del municipio de Ojuelos, Jal. para la producción de tuna. Memorias del IX Congreso Nacional de Meteorología. "Variabilidad climática en México". Universidad de Guadalajara, México.
 11. Flores, L. H. E. y Ramírez, V. H. 1999. Elaboración de un modelo fenológico para el maíz H-311 en condiciones de temporal. 1999. Memorias del IX Congreso Nacional de Meteorología. "Variabilidad climática en México". Universidad de Guadalajara, México.
 12. Herrera, V. G. y Álvarez, E. L. 1999. Caracterización geográfica de la sequía en México. Memorias del IX Congreso Nacional de Meteorología. "Variabilidad climática en México" OMMAC. Universidad de Guadalajara, México.
 13. Medina, S y Magaña. R. V. 1995. Sequía intraestival en la República Mexicana. Memorias del VII Congreso Nacional de Meteorología. La Investigación meteorológica en México. 1994-1995. Universidad Autónoma Chapingo, México.

14. Magaña, R. V. 1999. Los impactos de El Niño en México. SEP.CONACYT. México.
15. Medina R. A y Espinosa Cruicshank J. E. 1998. Distribución de la sequía en México. Revista Tlaloc. Mayo-agosto. Año V. No. 12. México.
16. Mejía S. E., Exebio, G. A. (et-al) 1998. Impacto del fenómeno “El Niño” en el distrito de riego 011 Alto Río Lerma, Gto. Memorias del IX Congreso Nacional de Meteorología. "Variabilidad climática en México". Universidad de Guadalajara, México.
17. Millán, B. V. 1998. Sistema: Climas "Manejador de datos climatológicos para aplicaciones específicas". Tesis. Lic. en Informática. S.E.P. Instituto Tecnológico de Zacatepec, Mor. México. SEP.
18. Morales, A.T. y Magaña, R. V. Probabilidad de Heladas en el Altiplano Mexicano. 1998. Memorias del VIII Congreso de la Organización Mexicana de Meteorólogos. Veracruz, México.
19. Morales, A.T. y Magaña, R. V. 1998. Análisis del Impacto de “El Niño” y “La Niña” sobre el crecimiento del maíz en el estado de Tlaxcala. Memorias del VIII Congreso de la Organización Mexicana de Meteorólogos A. C. Veracruz, México.
20. Ochoa I A. J. M. 1998. Requerimientos ecológicos y hábitos de crecimiento y desarrollo del piñón tropical. Memorias del VIII Congreso de la Organización Mexicana de Meteorólogos A.C. Veracruz, México.
21. Quintas, I. 1996. Extractor rápido de información climatológica. ERIC. Manual del Usuario. IMTA. México.
22. Ruiz, C. J. A. SICA 2.0: Sistema de información para caracterizaciones agroclimáticas. 1997. Técnicas Agrometeorológicas en la agricultura operativa de América Latina. OMM. Ginebra, Suiza.
23. Sánchez, C. J. C. Mercado, M. G. *et al.* 1998. Fenología del cultivo del frijol en Cuautitlán Izcalli, Méx. Memorias del VIII Congreso de la Organización Mexicana de Meteorólogos A.C. Instituto Veracruzano de Cultura. Veracruz, México.
24. Sánchez, S. J., Acuña, S. R. *et al.* 1999. Escenarios Climáticos para México (2000-2030). Memorias del IX Congreso Nacional de Meteorología. "Variabilidad climática en México". Universidad de Guadalajara, México.
25. Tijerina, Ch. L. 1999. Informe de las actividades relacionadas con la agrometeorología

que se han venido haciendo en México de 1996 a la fecha. Presentado en la Reunión de la Comisión de Meteorología Agrícola de la AR-IV en Caracas, Venezuela.

26. Vázquez Peña, M. A. y Arteaga Ramírez, R. 1998. Variabilidad del rendimiento de maíz (*Zea mays L.*) con un índice de humedad y temperatura en Chapingo Estado de México. Memorias del VIII Congreso de la Organización Mexicana de Meteorólogos A. C. Veracruz, México.
27. Vázquez, P. M. A., Arteaga, R.R. (et-al). 1999. Generación de un modelo para estimar el rendimiento del cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris L.*) usando relaciones entre clima - planta - suelo: aspectos teóricos. Memorias del IX Congreso Nacional de Meteorología. "Variabilidad climática en México". Universidad de Guadalajara, México.
28. Velasco I y Collado J. 1998. Causas, efectos y maneras de afrontar las sequías. Revista Tlaloc. Mayo-agosto. Año V. No. 12. México.
29. Villalpando I. J. F. y Ruiz, C. J. A. 1993. Observaciones agrometeorológicas y su uso en agricultura. UTEHA, México.
30. Villers, R. L. y Trejo V. 1994. Aplicación de tres modelos de cambio climático global sobre el clima y la vegetación natural de México. Memorias del VII Congreso Nacional de Meteorología. La Investigación meteorológica en México. 1994-1995. Universidad Autónoma Chapingo, México.