

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS  
AGROMETEOROLOGÍA



# INTRODUCCIÓN A LA AGROMETEOROLOGÍA

M. en C. GUSTAVO SALGADO BENÍTEZ



# INTRODUCCION

- ▶ EN LA AGRICULTURA UNA ACTIVIDAD ESTRECHAMENTE RELACIONADA ES EL CLIMA.
- ▶ LA CANTIDAD DE LLUVIA QUE SE ACUMULA, LA HUMEDAD ALMECENADA EN EL SUELO, LA OCURRENCIA DE UNA HELADA , O LA PRESENCIA DE GRANIZO, CONSTITUYEN ALGUNOS DE LOS COMPONENTES DEL CLIMA QUE AÑO CON AÑO REPERCUTEN EN LA PRODUCCION DE COSECHAS.
- ▶ UNA DE LAS APLICACIONES MAS IMPORTANTES DE LA METEOROLOGIA ES EN LA AGRICULTURA, ESTO SIGNIFICA EL ORIGEN DE LA AGROMETEOROLOGIA (VILLALPANDO Y RUIZ, 1993).

# CONCEPTO DE AGROMETEROLOGIA

LA AGROMETEOROLOGIA ES UNA CIENCIA INTERDISCIPLINARIA EN LA CUAL LAS PRINCIPALES DISCIPLINAS CIENTIFICAS INVOLUCRADAS SON LAS CIENCIAS DE LA ATMOSFERA Y CIENCIAS DEL SUELO, LAS QUE A SU VEZ TRATAN CON EL AMBIENTE FISICO, CIENCIAS DE LAS PLANTAS Y CIENCIAS DE LOS ANIMALES (INCLUYENDO A LA PATOLOGIA, ENTOMOLOGIA, PARASITOLOGIA, ETC.), QUE ESTAN COMPRENDIDOS EN LA BIOSFERA (MAVI, 2004).

# CONCEPTO II

- ▶ LA AGROMETEOROLOGIA ES EL CONJUNTO INTERDISCIPLINARIO DE CONOCIMIENTOS QUE SE ENCARGA DE PONERLOS AL SERVICIO DE LA AGRICULTURA CON EL PROPOSITO DE OPTIMIZAR LA PRODUCCION (TORRES, 1995).

# LA AGROMETEOROLOGIA COMO CIENCIA INTERDISCIPLINARIA

LAS INTERACCIONES DE LOS DIVERSOS FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA AGROMETEOROLOGIA LA HACEN UNA CIENCIA INTERDISCIPLINARIA, REQUIRIENDOSE LA PARTICIPACION DE INGENIEROS AGRONOMOS ESPECIALISTAS EN IRRIGACION, SUELOS, FITOTECNIA, GANADERIA Y PARASITOLOGIA. ASI COMO DE BIOLOGOS, METEOROLOGOS Y CLIMATOLOGOS (TORRES, 1995).

# OBJETIVOS DE LA AGROMETEOROLOGIA

LA AGROMETEOROLOGIA PONE A DISPOSICION DE LA AGRICULTURA LOS AVANCES TECNICOS DE LA METEOROLOGIA (TORRES, 1995), PARA ELLO ESTUDIA:

- ▶ LA ADAPTACION A LOS CULTIVOS AGRICOLAS A LOS CLIMAS.
- ▶ LA CAPA SUPERFICIAL DEL AIRE DESDE EL SUELO HASTA UNOS CINCO METROS DE ALTURA.
- ▶ LA RELACION DEL TIEMPO CON LAS COSECHAS.
- ▶ LA RELACION DEL TIEMPO CON ENFERMEDADES Y PLAGAS DE LOS CULTIVOS AGRICOLAS.
- ▶ LA INFLUENCIA DE LOS FACTORES Y ELEMENTOS DEL CLIMA SOBRE LA FENOLOGIA DE CULTIVOS Y PLAGAS AGRICOLAS.
- ▶ LA RELACION DEL CLIMA CON EL RENDIMIENTO.
- ▶ EL CONTROL EFICIENTE DE LOS DAÑOS CAUSADOS POR ALGUNOS FENOMENOS METEOROLOGICOS.

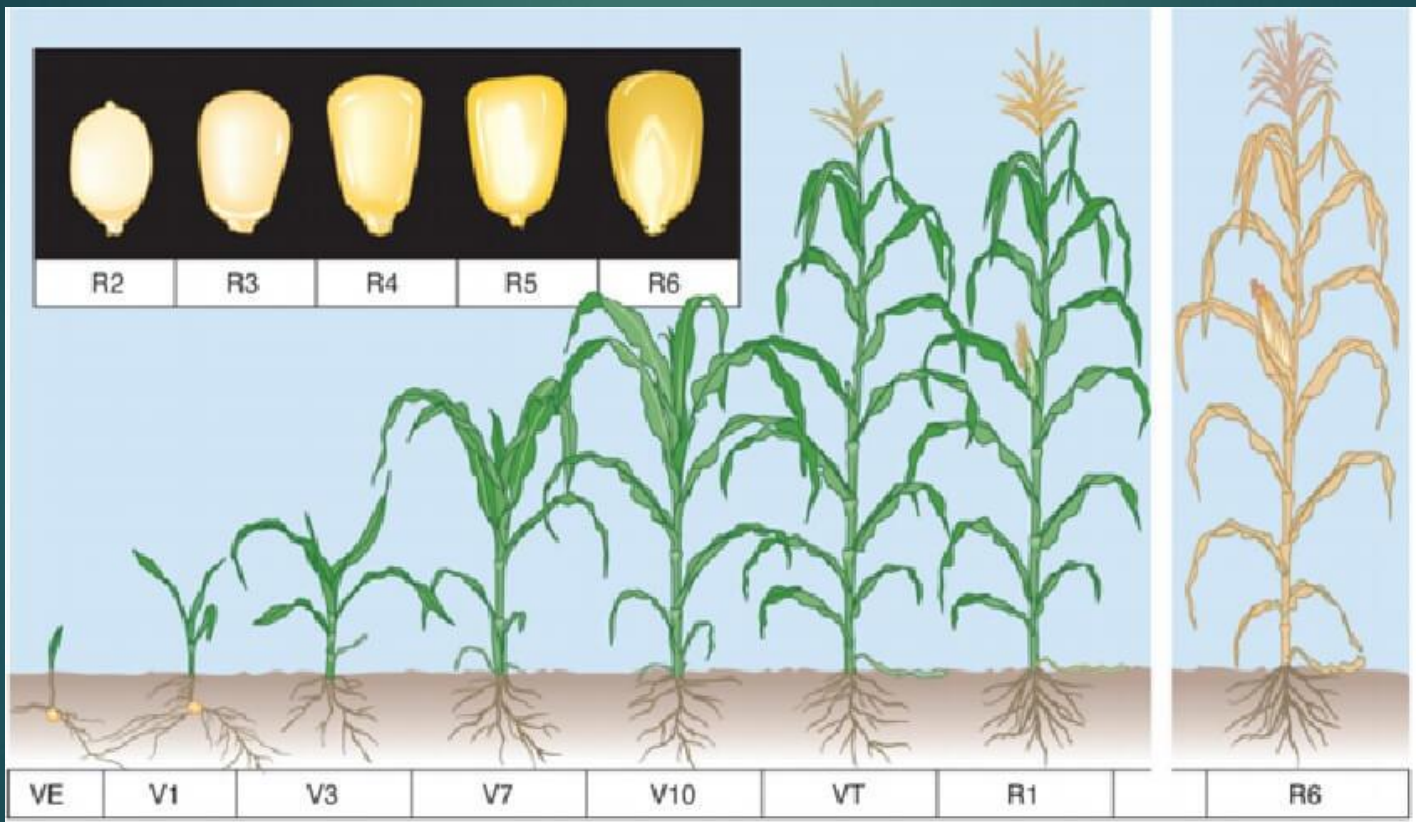
# AGROMETEOROLOGIA





# ELEMENTOS DE JUICIO PARA LA TOMA DE DECISIONES DE TIPO ECONOMICO

- ▶ PARAMETROS: VALORES MEDIOS MENSUALES DE RADIACION SOLAR, TEMPERATURA Y LLUVIA.
- ▶ CONOCER LA DISTRIBUCION DE LOS PARAMETROS EN TODO EL AÑO PARA LA PLANIFICACION DE LAS ACTIVIDADES AGRICOLAS COMO: FECHAS DE SIEMBRA, EPOCAS DE COMBATE DE PLAGAS Y ENFERMEDADES, FECHAS DE FERTILIZACION, CALENDARIOS DE RIEGO, EPOCA DE COSECHA, ETC., (MOMENTOS DE LAS ACTIVIDADES).
- ▶ USO DE ISOLINEAS PARA OBTENER VALORES PROMEDIOS DE LAS VARIABLES METEOROLOGICAS DEL AREA DE INTERES.

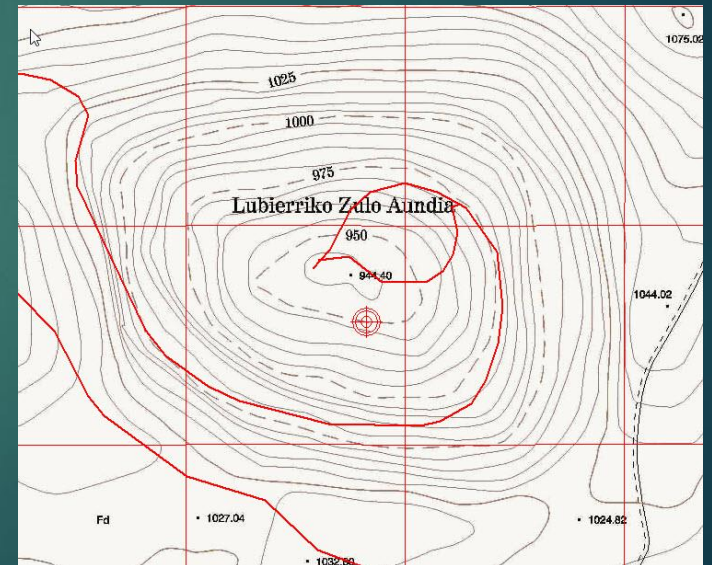
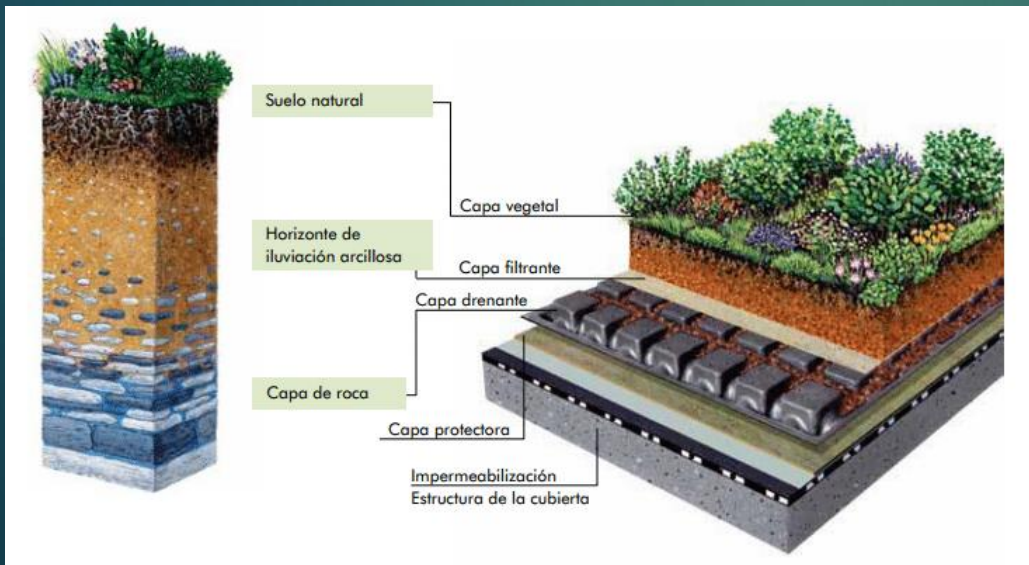
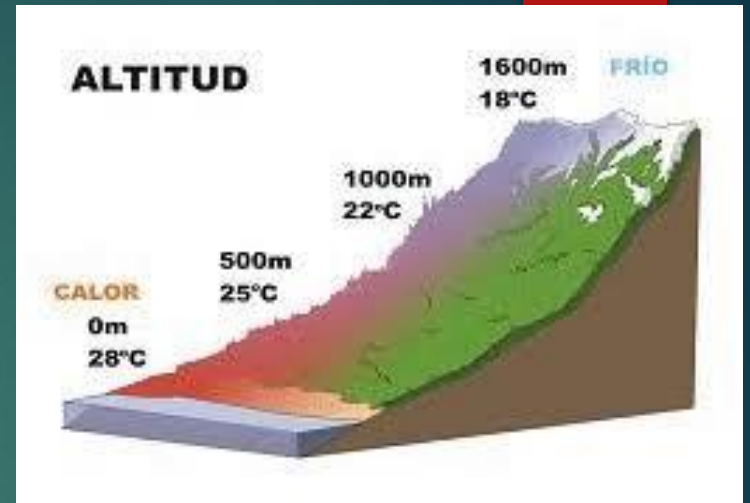
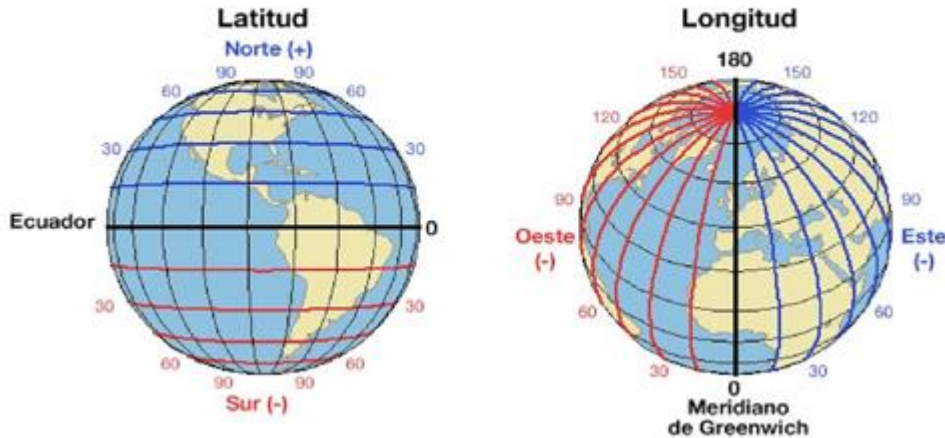


# PARA SECCIONAR Y ELABORAR MAPAS DE AGROECOSISTEMAS SEMEJANTES

FIJAR INTERVALOS PARA LOS VALORES  
DE LOS FACTORES SIGUIENTES:

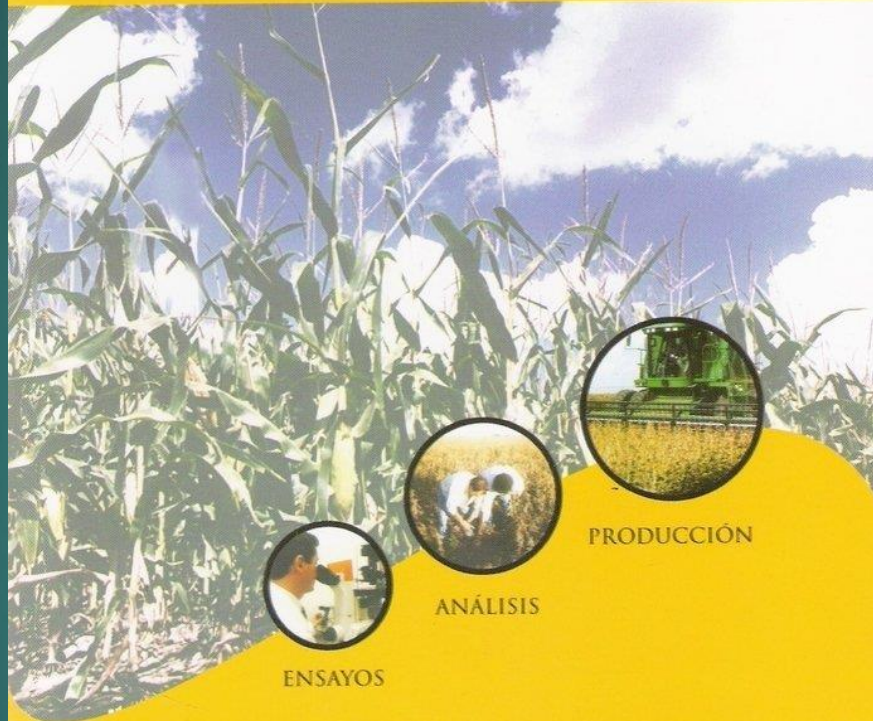
- ▶ LATITUD
- ▶ ALTITUD SOBRE EL NIVEL DEL MAR
- ▶ PEDREGOSIDAD Y/O COLOR DEL SUELO
- ▶ CUBIERTA VEGETAL
- ▶ PENDIENTE TOPOGRAFICA

# LONGITUD Y LATITUD



# Producción de Granos

Bases funcionales para su manejo



ENSAYOS



ANÁLISIS



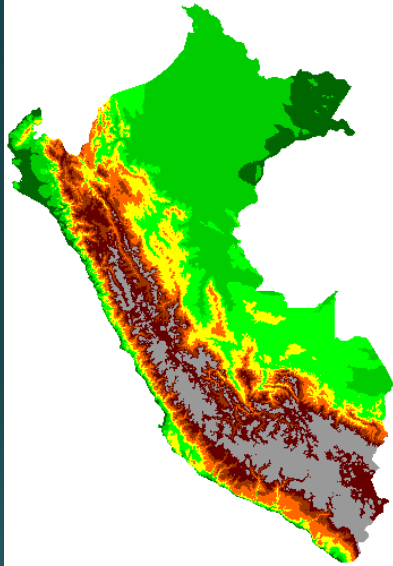
PRODUCCIÓN

Emilio H. Satorre; Roberto L. Benech Arnold; Gustavo A. Slafer;  
Elba B. de la Fuente; Daniel J. Miralles; María E. Otegui y Roxana Savin



EDITORIAL FACULTAD AGRONOMIA  
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

# AGROECOSISTEMAS



LATITUD  
ALTITUD  
SUELO: COLOR, PIEDRAS  
CUBIERTA VEGETAL  
PENDIENTE DEL SUELO



# UTILIDAD DE LA AGROMETEOROLOGIA EN LA PLANEACION DE LAS ACTIVIDADES AGRICOLAS (TORRES, 1995)

- ▶ Distribución de cultivos y variedades.
- ▶ Conservación de suelos, irrigación y drenaje.
- ▶ Apertura de áreas de cultivos y/o reubicación.
- ▶ Planeación de labores culturales contra factores climáticos limitantes.
- ▶ Establecimiento de agostaderos y reforestaciones.
- ▶ Prevención de plagas y enfermedades.

# UTILIDAD (CONT.)

- ▶ Exportaciones e importaciones de productos alimenticios básicos.
- ▶ Monitoreo de cuencas: lluvias y escurrimientos superficiales.
- ▶ Establecimiento de reservas ecológicas para plantas y animales silvestres.
- ▶ Viviendas de animales domésticos de campo.
- ▶ Almacenes de granos, semillas, frutas y hortalizas.
- ▶ Modificaciones artificiales: cercas, cortinas rompevientos, invernaderos.



# DISTRIBUCION DE CULTIVOS Y VARIETADES



# CONSERVACION DE SUELOS IRRIGACION Y DRENAJE



# APERTURA DE AREAS DE CULTIVO Y/O REUBICACION



# PLANEACION DE LABORES CULTURALES CONTRA FACTORES CLIMATICOS LIMITANTES

**INTA** Servicio de alarma para control de heladas

Las noches susceptibles a ocurrencia de helada, escuche:

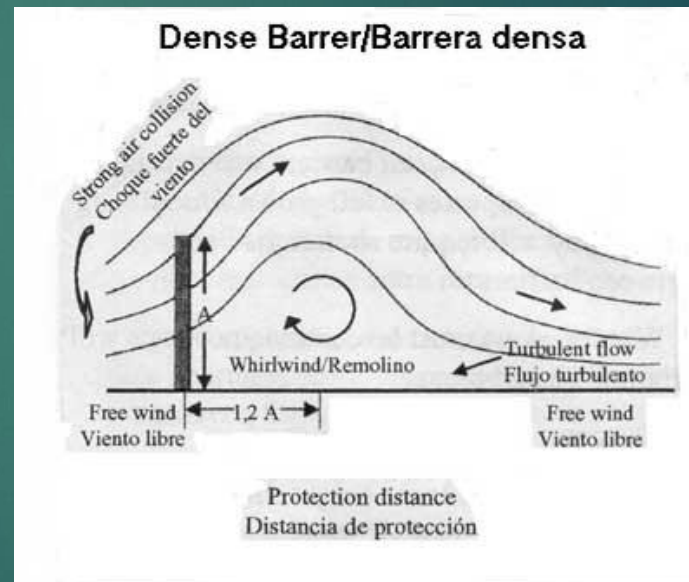
91.5 FM  
**App**  
RADIO SAN PEDRO

**La Radio 92.3**  
La música, las noticias y la opinión

FM 98.9  
**Genesis**  
El mejor de los tiempos y el tiempo de lo mejor

Estación Experimental Agropecuaria San Pedro

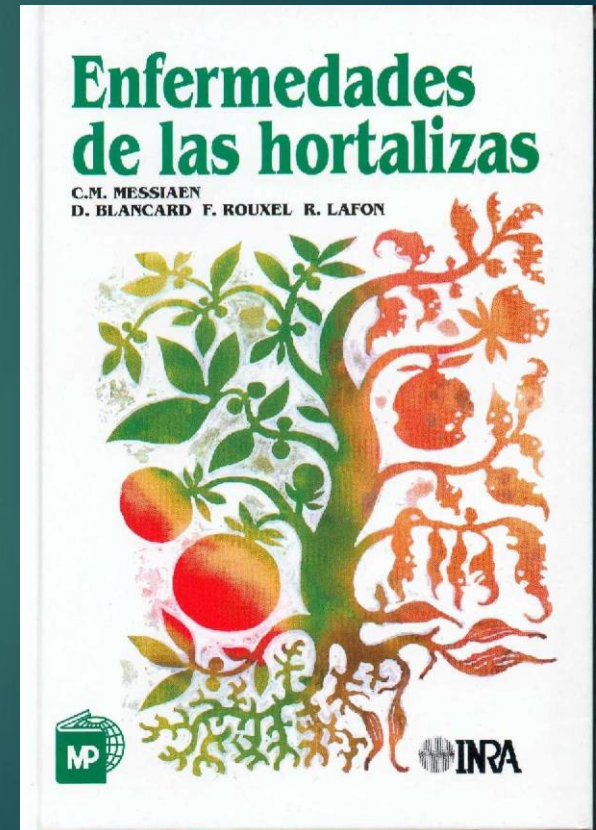
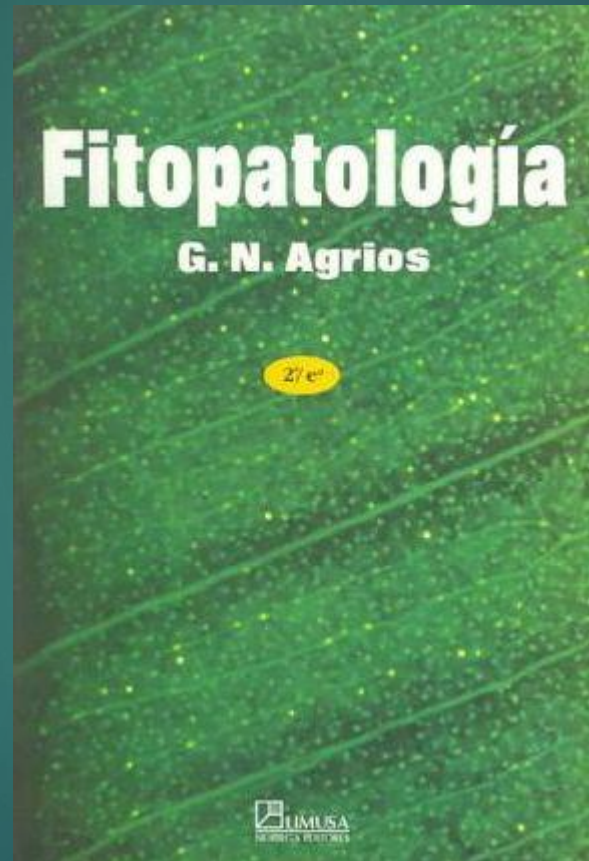
Informes: 03329-424074/423321 - Ruta 9, km170, San Pedro  
[www.inta.gov.ar/sanpedro](http://www.inta.gov.ar/sanpedro)



# AGOSTADEROS Y REFORESTACIONES



# PREVENCION DE PLAGAS Y ENFERMEDADES



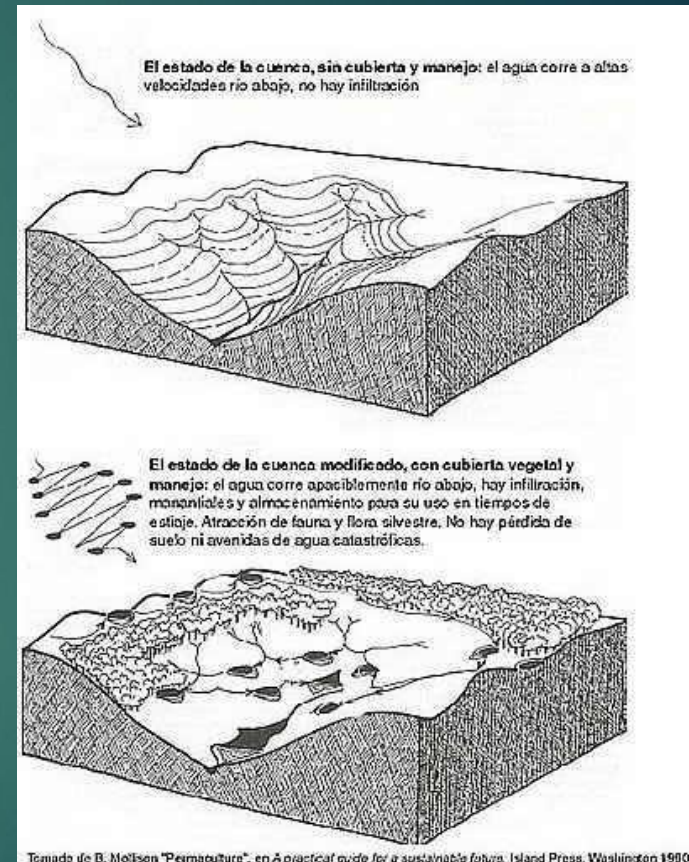
# PREDICCIÓN DE COSECHAS DE CULTIVOS DE TEMPORAL PARA LA EXPORTACION E IMPORTACION DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS BASICOS



# MONITOREO DE CUENCAS



## GRANDES CUENCAS



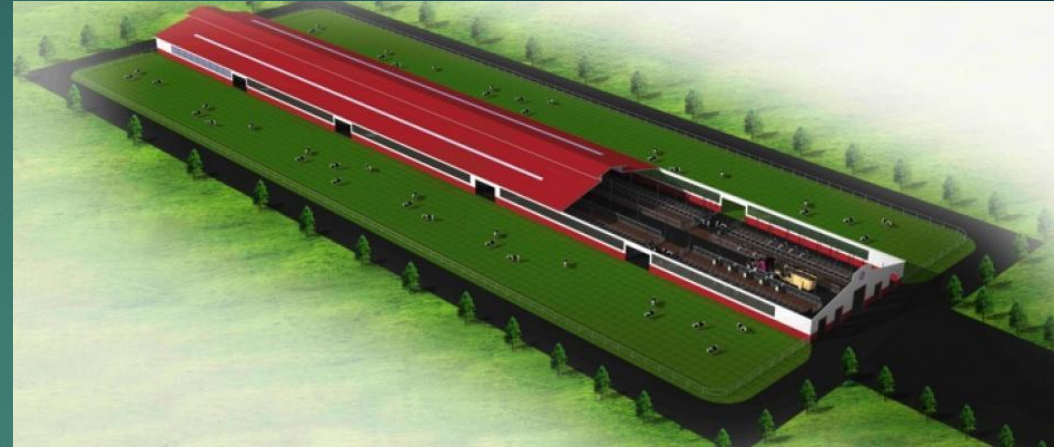
## PEQUEÑAS CUENCAS



## RESERVAS ECOLOGICAS



## VIVIENDAS DE ANIMALES



## ALMACENES



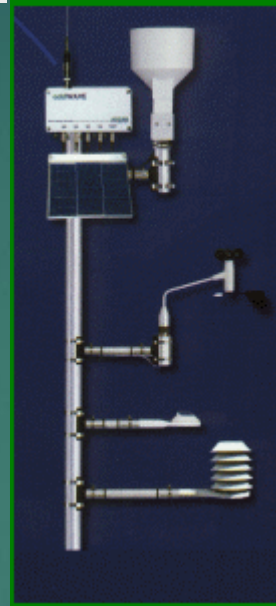
## MODIFICACIONES ARTIFICIALES



# OBSERVACIONES AGROMETEOROLOGICAS

En la agrometeorología se realizan diversas observaciones que explican la respuesta de los cultivos a la influencia del clima (Villalpando y Ruiz, 1995):

- ▶ Observaciones meteorológicas.
- ▶ Observaciones fenológicas.
- ▶ Observaciones agronómicas.
- ▶ Observaciones de humedad del suelo.





250, 300 y 350 Thousand  
plants / ha

# UTILIDAD DE LAS OBSERVACIONES AGROMETEOROLOGICAS EN LA AGRICULTURA

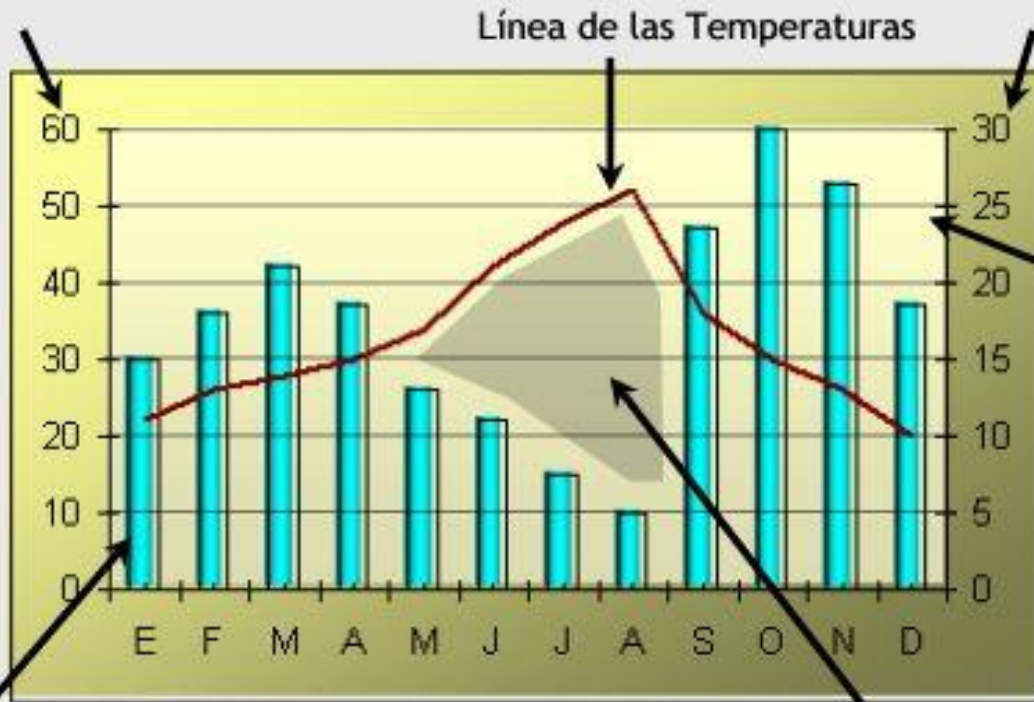
- ▶ FORMACION DE BANCOS DE INFORMACION PARA PLANEAR LA AGRICULTURA.
- ▶ CARACTERIZACION DE LA FENOLOGIA DE LAS ESPECIES DE IMPORTANCIA AGRONOMICA.
- ▶ ELABORACION DE BOLETINES AGROCLIMATOLOGICOS PARA LA TOMA DE DECISIONES DURANTE EL CICLO DE DESARROLLO DE LOS CULTIVOS.
- ▶ ESTUDIOS CON EL FIN DE ESTABLECER LA RELACION CLIMA-CULTIVO.
- ▶ CONSTRUCCION DE MODELOS PARA EL PRONOSTICOS DEL RENDIMIENTO DE CULTIVOS, PRESENCIA DE PLAGAS, ENFERMEDADES, MALEZAS, LLUVIAS, SEQUIAS, HELADAS, ETC.

### Precipitaciones

Se mide en mm. o Litros/m<sup>2</sup>

### Temperaturas

Se mide en °C



Línea de las Temperaturas

Barra de las Precipitaciones

Meses secos

Marca de las precipitaciones son el doble de las temperaturas

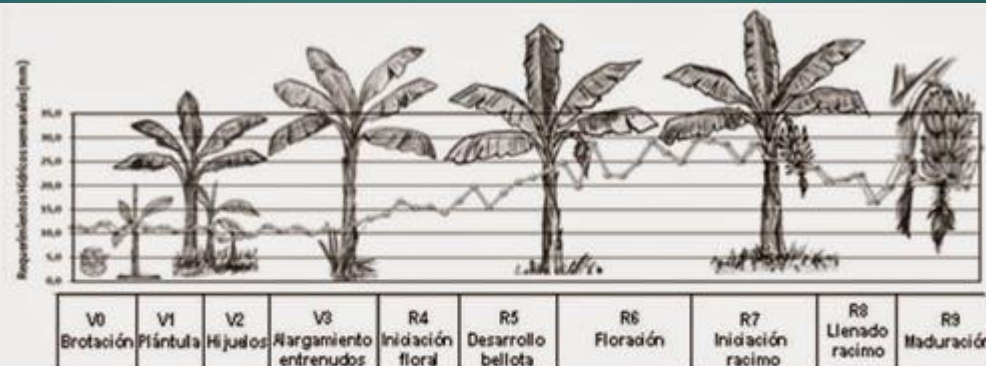
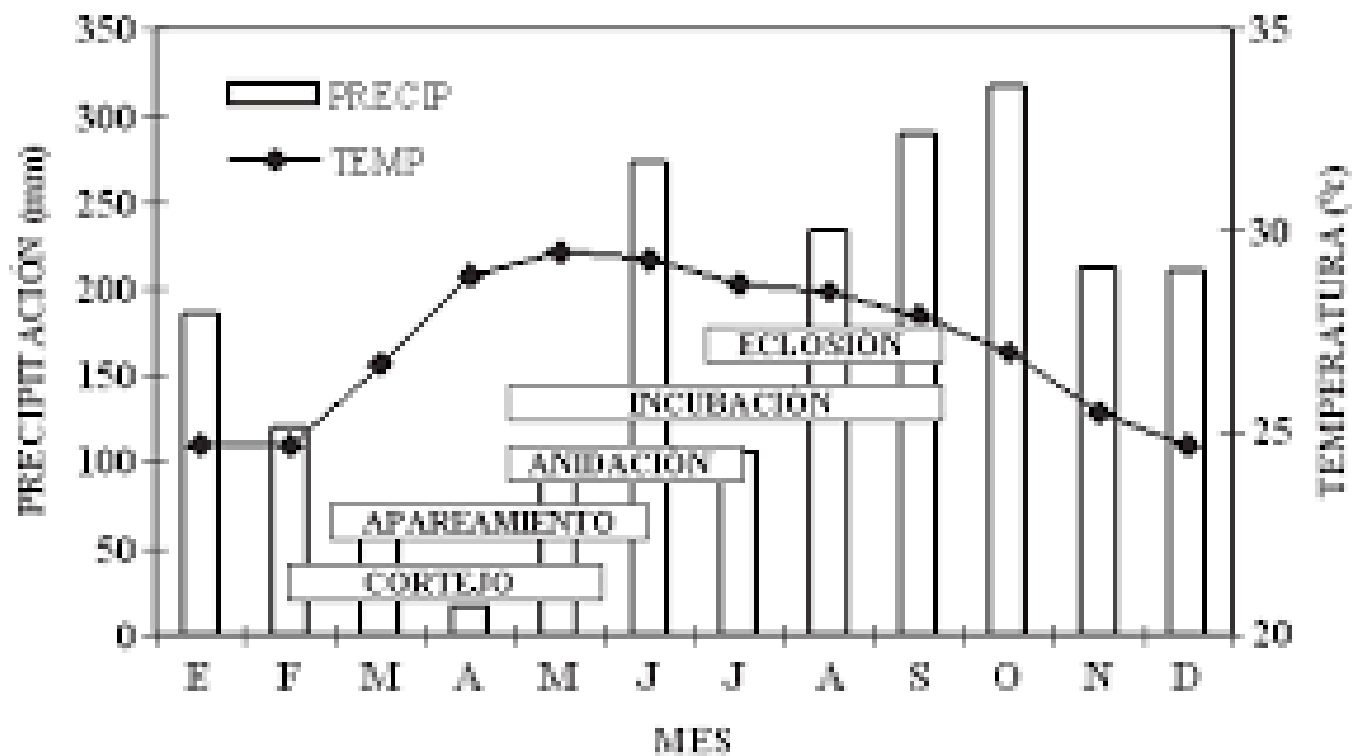


Figura 2. Requerimientos hídricos semanales de acuerdo con la etapa de crecimiento del plátano Dominico Hartón, en la región Santágueda, Palestina, Caldas. Fuente Dibujos: Belalcázar & Rosales (2001).

# BIBLIOGRAFIA

- ▶ Mavi, H. S. y G. J. Tupper. 2004. Agrometeorology. Principles and applications of climate studies in agriculture. Food Products Press. New York.
- ▶ Torres R., E. 1995. Agrometeorología. Editorial Trillas. México.
- ▶ Villalpando I., F. J. y J. A. Ruiz C. 1993. Observaciones agrometeorológicas y su uso en la agricultura. UTEHA. México.