



ORGANIZACION METEOROLOGICA MUNDIAL



SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA



**CENTRO REGIONAL DE BIBLIOGRAFIA
AGROMETEOROLOGICA DE LA AR III**

Lima-Perú

RECIBIDO OGE.

Fecha *26/8/97*

**ORGANIZACION METEOROLOGICA MUNDIAL
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA**

**ASOCIACION REGIONAL TERCERA
AMERICA DEL SUR**

**GRUPO DE TRABAJO SOBRE
AGROMETEOROLOGICA DE LA AR III**

**CENTRO REGIONAL DE BIBLIOGRAFIA
AGROMETEOROLOGICA DE LA AR III**

ORGANIZACION METEOROLOGICA MUNDIAL
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA
-SENAMHI-

CENTRO REGIONAL DE BIBLIOGRAFIA
AGROMETEOROLOGICA
DE LA AR III

BOLETIN N° 29

JUNIO 1997

LIMA - PERU

SUMARIO

	Página
• SUMARIO	3
• PRESENTACION	6
• RESUMENES BIBLIOGRAFICOS	7
- El uso del aspersor de neutrones para estimar el contenido de humedad del suelo en experimentos de la respuesta de cultivos a la humedad del suelo. ZERMEYO GONZALES, Alejandro ; PALACIOS VELEZ, Enrique Agrociencia México	
- Las lluvias en el Uruguay. Estadísticas por rangos equiproporcionales: periodos 1960 a 1989. SEQUEIRA, Eliseo Uruguay	
- Desarrollo de un sistema de alarma (advertencia agrometeorológica) para prevenir la intoxicación producida por el hongo de la pradera <i>Pithomyces chartarum</i> . SEQUEIRA, Eliseo Uruguay	
- Influencia de los elementos meteorológicos en el crecimiento, desarrollo y rendimiento de tres variedades de frejol (<i>Phaseolus vulgaris L.</i>) en la Hacienda La Tola - Tumbaco. MOYA SILVA, René Ecuador	
- El cultivo de anís en el valle de Curahuasi. HUAMAN SOSA, Juan R. Perú	
- Aspectos sinópticos de las heladas en la zona central de Chile y su predicción. HUGO O., Gualterio ; TAGLE F., Rodolfo Chile	
- Modelo de simulación del balance de aguas y producción de sedimentos a nivel de parcela. VICH, Alberto I.J. ; ANAYA GARDUYO, Manuel Agrociencia México	

- Evaluación agronómica de un fertilizante fluido y oportunidad de su aplicación en maíz de temporal.
PEYA LOPEZ, Andrés de la ; **NUYEZ ESCOBAR**, Roberto
Agrociencia
México
- El volumen de agua/planta de maíz, tamaño de microcuena y cobertura orgánica en la optimización del agua de lluvia.
OSORIO ACOSTA, Guadalupe ; **TOVAR SALINAS**, Jorge L.
Agrociencia
México
- Evaluación agroclimática del evento de sequía ocurrido entre sep. 95 y feb. 96 en las regiones VIII, IX y X.
CURIHUINCA BECERRA, José L.
Chile
- Estadísticas de la Sequía meteorológica en Colombia.
HURTADO , Gonzalo
Colombia
- Estadísticas de la helada meteorológica en el Altiplano Cundiboyacense.
HURTADO, Gonzalo
Colombia
- Fertilización fosforada edáfica y foliar en siembras de otoño y primavera de *Lotus tenuis* en un suelo de la pampa deprimida.
CLUA, A.A. ; **GIMENEZ, DO**
Universidad Nacional de la Plata
Argentina
- Estudios de casos del Impacto económico de la tecnología relacionada con el Centro Internacional de la Papa en el Perú.
WALKER, T.S. ; **CRISSMAN, C.C.**
Centro Internacional de la Papa
Perú
- Balance de energía en el cultivo de maíz.
ROCCA DA CUNHA, Gilberto
Brasil
- Efecto del estiércol con polietileno negro sobre el régimen térmico de un suelo.
STRECK , Neure Augusto
Brasil

- Requerimientos hídricos de la alfalfa : coeficientes del cultivo (Kc) durante el período de post cosecha.
SANTOS, Antonio Odair.
Brasil

- Crecimiento de la variedad del trigo IAC - 242 sometido a la deficiencia hídrica.
MANFRON, Paulo Augusto
Brasil

- El Índice de la Fuerza Hídrica para el cultivo irrigado del frejol.
AMORIN NETO, Malaquíás da Silva.
Brasil

- Prototipo de un lisímetro de pesado automático para estudios en invernaderos.
GOMIDE, Reinaldo Lucio
Brasil

- Ecuación para estimar la Evapotranspiración potencial en el Estado de Sao Paulo, Brasil, basada en el método de Hargreaves - 1974
SENTELHAS, Paulo Cesar
Brasil

- Análisis agroclimático de las necesidades de irrigación de la soya en Río Grande do sul.
MOTA, Fernando Silveira da.
Brasil

- Zonificación agroclimática para la uva europea en el Estado de Pernambuco.
CASTRO TEIXEIRA, Antonio Heriberto de.
Brasil

- Modelos agrometeorológicos para la simulación de la producción anual y estacional del caucho.
ORTOLANI, Altino Aldo
Brasil

• DIFUSION DEL BOLETIN A LOS PAISES MIEMBROS	25
DE LA OMM	
• NOTAS IMPORTANTES	26
• COORDINADORES	27
• LEYENDA	28

PRESENTACION

Hemos llegado al Boletín N° 29 del CRBA AR-III. Este esfuerzo se evidencia en el apoyo permanente del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), de la Organización Meteorológica Mundial, de los países miembros de la AR III y AR IV y de aquellas instituciones que colaboran con el CRBA.

En estos 19 años han existido limitaciones, pero siempre se publicó el boletín dando a conocer los avances de la Agrometeorología a los países miembros de la AR-III y AR-IV.

El Centro Bibliográfico busca ofrecer servicios de información más especializados y tener la mayor cantidad de usuarios. Es importante sensibilizar a los países miembros de la AR III para que sigan valorando la gestión institucional del Centro y fomentar las reuniones de trabajo entre los coordinadores de cada país.

Por otra parte, el Boletín como publicación periódica se ha renovado en su totalidad, desde la perspectiva de la toma de decisiones aplicando los criterios de planificación estratégica y gestión de la información.

El Centro no sólo contempla la adopción de nuevos enfoques, sino un cambio de óptica para entender el propio fenómeno de la información y de los procesos de transferencia y comunicación.

Con la globalización, el usuario necesita información exacta, a tiempo y presentada en forma práctica. Para ello, se necesita una amplia comunicación entre individuos y equipos.

Para comunicarse con el Centro, puede hacerlo al:
E-mail : [postmaster @senamh.gob.pe](mailto:postmaster@senamh.gob.pe).

RESUMENES BIBLIOGRAFICOS

1. **Co** : 7203 / Z74

Au : Zermeño González, Alejandro; Palacios Vélez, Enrique ; Ramírez Ayala, Carlos.

Tí, Db: El uso del aspersor de neutrones para estimar el contenido de humedad del suelo en experimentos de la respuesta de cultivos a la humedad del suelo. Montecillo (MX) : Colegio de Postgraduados, 1992. 16p. Ilus.

Not : Agrociencia, 3 (2), Abr. - Jun.

Res : Presenta la respuesta de los cultivos a la humedad del suelo. Muestreo intensivo con la intención de definir el nivel prefijado de humedad para los tratamientos del estudio. El objetivo de este trabajo es calibrar el método del aspersor de neutrones utilizado como estimador de la humedad del suelo, así como encontrar la relación entre la humedad aprovechable residual, medida con el método gravimétrico y el aspersor de neutrones, para estimar el contenido de humedad del estrato superficial 0-20 cm. Se realizó un experimento con el cultivo de cebada para la obtención de los datos. Se encontró que el modelo lineal es el que mejor se ajusta a los datos experimentales en ambos casos.

Des : Humedad/ Aspersor de neutrones/ Funciones de producción/ Humedad del suelo/Cultivo de cebada/ Análisis del suelo/ México.
2. **Co** : 2108 / F41

Au : Sequeira, Eliseo L.

Tí, Db: Las lluvias en el Uruguay. Estadísticas por Rangos Equiproporcionales: períodos 1960 a 1989. Montevideo (UY) : Ministerio de Defensa Nacional.- Dirección Nacional de Meteorología, 199?. 53 p. Ilus., mapas.

Res : Analiza la información de lluvia del período 1960 a 1989, proveniente de la red pluviométrico Nacional. La información diaria fue introducida y procesada a nivel mensual por el Centro de Cómputo de la Dirección Nacional de Meteorología.

El uso de cuantiles implica el ordenamiento de menor a mayor de las series mensuales para construir clases con igual número de datos y por tanto igual probabilidad estadística.

En esta ocasión se optó el uso de deciles, lo que vale decir diez clases con una probabilidad aproximada del 10% cada una.

Los resultados detallan 85 cuadros (uno por localidad) que contienen el valor mínimo y los límites superiores de los deciles de precipitación, tanto a nivel mensual como anual. Asimismo, se presentan diez mapas con las isoyetas anuales de los límites superiores de cada decil.

Des : Medidas de precipitación/ Precipitaciones atmosféricas/ Estadísticas/ Deciles/ Uruguay.

3. **Co** : 0403/ T41

Au : Sequeira, Eliseo

Tí, Db: Desarrollo de un sistema de alarma (advertencia agrometeorológica) para prevenir la intoxicación producida por el hongo de la pradera *Pithomyces chartarum*. Montevideo (UY) : Ministerio de Defensa Nacional.- Dirección Nacional de Meteorología, 1997. 12p. Ilus., mapa.

Not : Ponencia presentada en el Cursillo Regional/Reunión de Expertos (AR III) sobre técnicas agrometeorológicas en la agricultura operativa de América Latina. (1997, Mar. 17-21), Paipa - Colombia.

Res : Propone crear un sistema de alarma para la intoxicación producida por el hongo *Pithomyces chartarum* para establecimientos del área de influencia del campo experimental N° 2 (Libertad) de la Facultad de Veterinaria.

Para conocer la prevalencia del hongo y el grado de toxicidad de los pastos se realiza un método de conteo de esporas de dicho hongo por gramo de material vegetal muerto. El hongo para desarrollarse necesita sustrato (materia vegetal muerta), temperatura y humedad apropiada.

El trabajo se plantea como meta evitar pérdidas económicas, prevención toxicológica y que el modelo pueda ser aplicable a nivel nacional para otras zonas de la Cuenca Lechera y de Bovinos de Carne a base de praderas, fardos.

Des : Control de plagas/ Control biológico/Prevención toxicológica/ Hongo de la Pradera/ Uruguay.

4. **Co** : 7702 / M83
- Au** : Moya Silva, René
- Tí, Db:** Influencia de los elementos meteorológicos en el crecimiento, desarrollo y rendimiento de tres variedades de frejol (*Phaseolus vulgaris* L.) en la Hacienda La Tola - Tumbaco. Quito (EC) : INAMHI, 1997. 32p. Ilus.
- Not** : Ponencia presentada en el Cursillo Regional/Reunión de Expertos (AR III) sobre Técnicas agrometeorológicas en la agricultura operativa de América Latina (1997, Mar. 17-21), Paipa - Colombia.
- Res** : Evalúa el efecto del clima sobre el rendimiento del cultivo de frejol a fin de establecer las condiciones climáticas óptimas y limitantes para su desarrollo. Los elementos climáticos que más íntimamente están relacionados con los procesos vegetativos son: radiación solar, temperatura, precipitación, nubosidad, viento y evaporación.
- En este estudio se busca establecer la época de siembra más adecuada para cada una de las variedades y determinar la variedad que mejor se adapta a las condiciones climáticas de la zona. La duración del ciclo vegetativo del frejol sembradas en tres épocas distintas marca una diferencia de alrededor de 26 días entre la primera y la tercera época de siembra, sin embargo, la tercera época es recomendable para la siembra mientras se disponga de riego.
- Por otra parte, las precipitaciones acumuladas durante el ciclo de vida de la planta registran valores promedios de 411 mm. y 169 mm. durante el ciclo de vida de la planta correspondientes a la primera y la tercera época de siembra respectivamente, resultando en el primer caso excesiva y en el otro deficitario.
- Des** : Cultivo de frejol/ Variedades de frejol/ Rendimiento del frejol/ Datos fenométricos/ Ecuador.
5. **Co** : 7702 / H82C
- Au** : Huamán Sosa, Juan R.
- Tí, Db:** El cultivo de anís en el valle de Curahuasi. Lima (PE) : SENAMHI.- Dirección General de Agrometeorología, 1995. 32p. Ilus.

Res : Investiga el cultivo de anís y su adaptación a las condiciones microclimáticas del valle de Curahuasi. Este estudio proporciona información sobre el conocimiento básico de los requerimientos y tecnología del cultivo, en la que se enfatiza la experiencia rescatada de los productores de anís de Curahuasi y que permita desarrollar tecnologías en base a una agricultura ecológica para el futuro del valle.

Asimismo, presenta las fases fenológicas, tipo de suelo y prácticas culturales del citado cultivo.

Des : Cultivo de anís/ Fases fenológicas/ Prácticas culturales/ Comercialización del anís/ Perú.

6. **Co :** 2108/ H88

Au : Hugo O., Gualterio ; Tagle F., Rodolfo.

Tí, Db: Aspectos sinópticos de las heladas en la zona central de Chile y su predicción. Santiago (CL) : Dirección Meteorológica de Chile.- Departamento de Meteorología Agrícola, 1997. 19p. Ilus.

Not : Ponencia presentada en el Cursillo Regional /Reunión de Expertos (AR III) sobre Técnicas agrometeorológicas en la agricultura operativa de América Latina (1997, Mar. 17-21), Paipa - Colombia.

Res : Trata sobre el análisis de los mapas sinópticos diarios, que sirven de guía al meteorólogo que se desempeña en meteorología agrícola, y de esta forma permitirle elaborar alertas de heladas con una anticipación adecuada. En Chile, la ocurrencia de heladas constituye un fenómeno meteorológico que se presenta con cierta regularidad en algunas regiones del país.

Se analizó el período comprendido entre los años 1983 a 1993 para la región metropolitana y desde 1989 a 1993 en la sexta región, con el propósito de obtener una visión actualizada acerca del comportamiento de las heladas en un período marcado por notables anomalías en el clima, registradas a lo largo del país. Las heladas de mayor duración (29 de julio a 04 de agosto 1992) se prolongaron durante cinco o seis días, son poco frecuentes y ocurren en el núcleo del invierno entre mayo y julio. Las heladas asociadas al esquema sinóptico (29 de julio a 14 de agosto de 1992) son menos frecuentes que las correspondientes (27 al 30 de julio de 1993), pero tienen una mayor duración e intensidad.

Des : Heladas/ Comportamiento de las heladas/ Datos sinópticos/ Heladas advectivas/ Chile.

7. **Co** : 3201/ V59
- Au** : Vich, Alberto I.J. ; Anaya Garduño, Manuel ; Martínez Menes, Mario ; Cuevas Renaud, Baltazar.
- Tí, Db:** Modelo de simulación del balance de aguas y producción de sedimentos a nivel de parcela. Montecillo (MX) : Colegio de Postgraduados, 1991. 37p. Ilus.
- Not** : Agrociencia, 2(4), oct. - dic.
- Res** : Desarrolla un modelo, denominado IADIZA, para simular la producción de agua y sedimentos en una pequeña área de drenaje. Es un modelo determinístico de parámetros distribuidos y para un evento. Considera los subprocesos de intercepción del agua de lluvia por vegetación, almacenamiento en el microrelieve del terreno, infiltración del agua en el suelo, escurrimiento superficial, disgregación de las partículas del suelo por efecto del impacto de la gota de lluvia y acción del flujo, y en transporte de sedimentos. Los distintos subprocesadores son resueltos en cada una de las unidades en que fue segmentada la parcela , y la salida de un segmento puede construirse en la entrada de otro, como si fuera una serie de embalses en cascada, según una secuencia de cálculo u ordenamiento establecida con base en la topografía y aportes laterales a cada celda. El modelo, previa evaluación de sus parámetros, fue aprobado con registros observados de precipitación-escurrimiento y pérdida total de suelo en una parcela ubicada en el campo experimental de la Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Des** : Balance de agua/ Modelo IADIZA/ Modelos de simulación/ Sedimentos/ Pérdida de suelo/ México.
8. **Co** : 7401 / P43
- Au** : Peña López, Andrés de la ; Núñez Escobar, Roberto ; Fernández González, Ramón.
- Tí, Db:** Evaluación Agronómica de un fertilizante fluido y oportunidad de su aplicación en maíz de temporal. Montecillo (MX) : Colegio de Postgraduados, 1990. 20 p. Ilus.
- Not** : Agrociencia, 1(1), Ene. - Mar.
- Res** : Menciona que en las zonas agrícolas de temporal existe el riesgo de no recuperar la inversión inherente a la aplicación de los fertilizantes nitrogenados. Debido a la aleatoriedad de la lluvia, la recomendación de fertilización se hace en términos

probabilísticos y con base en la experimentación de un promedio de cinco o más años, dependiendo de la variabilidad climática de la región.

Este estudio pretende optimizar la eficiencia del fertilizante bajo las condiciones climáticas imperantes en cada año en particular, mediante el uso de una fuente nitrogenada fluida de aprovechamiento inmediato (solución al 32% N) aplicada en sincronización con la lluvia; es decir, en cantidad y oportunidad dependientes de la magnitud y distribución de la precipitación. Asimismo, se elaboró un trabajo económico para considerar la opción de emplear las instalaciones de las plantas de fertilizantes sólidos para la elaboración de la solución al 32% N a base de licores de nitrato de amonio y de urea, ahorrándose consecuentemente los costos de deshidratación, granulación y envasado de los fertilizantes.

- Des** : Fertilizantes nitrogenados/ Fertilización fluida/ Fertilizantes fosforados/ Cultivo de maíz/ México.
9. **Co** : 3200 / O81
- Au** : Osorio Acosta, Guadalupe ; Tovar Salinas, Jorge L. ; Ramírez Ayala, Carlos.
- Tí, Db:** El volumen de agua/ planta de maíz, tamaño de microcuencia y cobertura orgánica en la optimización del agua de lluvia. Montecillo (MX) : Colegio de Postgraduados, 1991. 20p. Ilus.
- Not** : Agrociencia, 2(1), Ene. - Mar.
- Res** : Describe la captación *in situ* del agua de lluvia en maíz. Este experimento se efectuó en 1988, en una haplustolls de la estación experimental de Tecámac, México. Se evaluaron en un factorial completo $3^2 \times 4$ con cuatro repeticiones; tres variables de estudio: tamaño de microcuencia o separación de hileras con surcos modificados (0,85, 1,10, 1,45 y 1,90 m), volumen de agua estimado a captar por planta (50, 125 y 200 l) y cobertura orgánica de paja de cebada en el área de siembra (0, 0,25 y 0,5 Kg/m²). Los resultados mostraron que el escurrimiento en las microcuencas de 1,10, 1,45 y 1,90 m produjo respectivamente, 178, 124 y 129 mm de agua adicionales en el área de siembra. Ninguno de los factores de estudio afectó significativamente la humedad del suelo. El tamaño de microcuencas (TM) y volumen de agua por planta (V) afectaron en forma simple e interactiva el rendimiento de grano, de tal forma, que a mayor V el máximo rendimiento resultó con un mayor TM.

El máximo rendimiento, estimado matemáticamente a través de una función de respuesta, se obtuvo con un TM de 0,94 m y un V de 46,17l. El tratamiento óptimo económico, bajo restricciones de capital y presencia de riesgo, correspondió a un TM de 1,45 m y un V de 200 l, para capital ilimitado, un TM de 0,89 m y 62,5 l de agua por planta.

Des : Microcuenca/ Cobertura orgánica/Cultivo de maíz/ Agua de lluvia/ Humedad del suelo.

10. **Co :** 0800 / C95

Au : Curihuinca Becerra, José L.

Tí, Db: Evaluación Agroclimática del evento de sequía ocurrido entre sep. 95 y feb. 96 en las regiones VIII, IX y X. Santiago (CL) : Dirección Meteorológica de Chile, 1996. 49p. Ilus.

Res : Señala que en el transcurso de la primavera de 1995 y verano de 1996 hubo una disminución significativa de las precipitaciones en la zona centro sur del país, hecho que se manifestó con nefastas consecuencias en la actividad silvoagropecuaria regional.

A partir de la información de precipitación y temperatura, se analizó el comportamiento ambiental para ese período, comparando los registros con sus respectivas normales o promedios, según sea el caso. El análisis efectuado demuestra que hubo precipitaciones anuales similares a las normales, en la mayoría de las estaciones pluviométricas. En algunas de ellas se comprobó mayores registros anuales de agua caída respecto al año anterior e incluso en relación a las normales.

Relacionado con la temperaturas, sólo diciembre acusó mayores valores térmicos en sus valores medios y máximos, igualmente, en el mes de enero de 1996 hubo ocurrencia de temperaturas mínimas inferiores a cero grados celsius, especialmente a nivel de superficie, con lo que se acentuó el nivel de daños en los cultivos.

Se concluye que en la VIII, IX y X región hubo sequía generalizada como resultado de las escasas precipitaciones primaverales y mala distribución de las lluvias, lo que se tradujo en altos niveles de daños y pérdidas en el rubro silvoagropecuario.

Des : Sequías/ Evaluación agroclimática/Precipitaciones atmosféricas/ Sector silvoagropecuario/ Chile/

11. Co : 0800/ H96

Au : Hurtado , Gonzalo

Tí, Db: Estadísticas de la sequía meteorológica en Colombia. Santafé de Bogotá. (CO) IDEAM, 1996. 36p. Ilus.

Res : Analiza la sequía meteorológica a partir de un índice estandarizado de lluvia el cual se ha clasificado en tres rangos de intensidad para deficiencia de lluvia. También se ha utilizado el mismo índice para calificar los excesos hídricos, así como los casos de comportamiento normal.

A partir de los resultados de estos índices, se analiza el comportamiento de los Períodos de sequía y excesos por semestres para la serie 1961-1993. En total se analizaron 355 estaciones divididas por regiones naturales.

Adicionalmente, se estimaron probabilidades de ocurrencia de acuerdo a una distribución empírica, para los niveles de 10, 20, 40, 60, 80 y 98,5, con sus respectivos Períodos de retorno. Por último, se realizó un análisis preliminar sobre la relación que puede existir entre el fenómeno de El Niño y la ocurrencia de sequía o Períodos húmedos.

Des : Sequías/ Sequía meteorológica/ Estadísticas de sequías/ Tipos de sequías/ Colombia.

12. Co : 2108 / H96E

Au : Hurtado, Gonzalo

Tí, Db: Estadísticas de la helada meteorológica en el Altiplano Cundiboyacense. Santafé de Bogotá (CO) : IDEAM, 1996, 41 p. Ilus.

Res : Comprende la Caracterización de la temperatura mínima en todos sus componentes: medias, extremas y amplitudes medias, así como su distribución temporal y espacial.

El fenómeno de la helada propiamente dicha se analiza desde el punto de vista de su distribución espacial y temporal, señalando las tres áreas de más alto riesgo localizadas en los alrededores de Funza, Nemocón y Sogamoso respectivamente. En cuanto a las épocas de presentación se destacan la segunda quincena de diciembre y la segunda de enero como las de mayor riesgo. Se calculó así mismo las probabilidades de presentación de un año con helada en cualquier década de un año determinado,

enfaticando sobre el hecho de que existe una probabilidad mayor al 80% de que se presente al menos una helada al año en los puntos identificados como críticos.

- Des** : Heladas/ Helada meteorológica/ Estadísticas de heladas/ Probabilidad de heladas / Colombia.
13. **Co** : 7401 / C64
- Au** : Clúa, AA ; Giménez, DO.
- Tí, Db:** Fertilización fosforada, edáfica y foliar, en siembras de otoño y primavera de *Lotus tenuis* en un suelo de la Pampa Deprimida. La Plata (AR) : Universidad Nacional de la Plata.- Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, 1996. 8p. Tablas.
- Not** : Revista de la Facultad de Agronomía, T. 101 (1).
- Res** : Evalúa la respuesta de *Lotus Tenius* a la fertilización con fósforo, aplicado por vía foliar y radical durante la implantación de la especie en un suelo de la Pampa Deprimida, en dos períodos de siembra: otoño y primavera. Se cultivaron plantas en macetas de 4 litros de capacidad en un suelo *Hapludol thapto árgico*, del Partido de S.M. del Monte y se probó la fertilización con fósforo, en los siguientes tratamientos: A-100 Kg. ha⁻¹ (como P₂ O₅) aplicados en el suelo, en el momento de la siembra; B₁-6 Kg-ha⁻¹ asperjado sobre el follaje al estado de 3 hojas expandidas; B₂-6 Kg-ha⁻¹ asperjados al estado de 6 hojas expandidas y 2 ramas incipientes y C-Testigo sin fertilizar. Se evaluó la respuesta a estos tratamientos en siembras de otoño y primavera determinándose: número de ramas y hojas, área foliar total, materia seca de la parte aérea y raíz y número de nódulos, en dos cosechas realizadas a los 30 y 75 días de la aplicación foliar B₂. Se observó una respuesta significativa en la producción de biomasa en el tratamiento A, especialmente en la parte aérea, quintuplicando los valores del testigo en la siembra de otoño y triplicándolos en la siembra de primavera. La partición de la biomasa fue modificada por la fertilización en el suelo, con un mayor crecimiento de la parte aérea en relación a la subterránea, en mayor medida para la siembra de otoño. La fertilización foliar, en el tratamiento B₁, también aumentó la producción de biomasa con respecto al testigo, 60% en otoño y 37% en primavera. El tratamiento B₂ fue significativamente superior al testigo en un 46% sólo en otoño. La nodulación también aumentó significativamente en todos los tratamientos de fertilización; el número de nódulos se incrementó proporcionalmente al aumento de biomasa.

Como consecuencia del incremento en biomasa obtenida por la fertilización con fósforo, edáfica y foliar, se favorecería un más rápido establecimiento del cultivo y eventualmente en aprovechamiento forrajero más temprano, especialmente en siembras de otoño.

- Des :** Fertilizantes/ Fertilizantes fosforados/ Fertilización edáfica/ Lotus tinuis/ Argentina.
- 14. Co :** 7202 / C43E
- Au :** Walker, T.S. ; Crissman, C.C.
- Tí, Db:** Estudios de casos del Impacto económico de la tecnología relacionada con el Centro Internacional de la Papa en el Perú. Lima (PE) : Centro Internacional de la Papa , 1996. 32p. Ilus.
- Res :** Presenta dos estudios específicos realizados en el Perú. El primero se refiere a la estimación de impacto de la variedad Canchán - INIAA considerada de alto rendimiento y resistente a la racha o tizón tardío, el cual se realizó gracias a la colaboración interinstitucional entre el CIP y el Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA). En el segundo trabajo se precisa la estimación del impacto del manejo integrado del gorgojo de los Andes, también efectuado colaborativamente entre las dos instituciones mencionadas, con la participación de CARE-PERU, una ONG con amplia experiencia en la extensión agrícola.
- Los estudios de casos han sido elaborados internamente por científicos del Centro Internacional de la Papa con la colaboración estrecha de científicos de los Programas Nacionales e incluso con la colaboración de las ONGs.
- Des :** Variedades de papa/ Producción de papa/ Evaluación de impacto/ Estudios de casos/ Manejo integrado de plagas/ Gorgojo de los Andes/ Perú.
- 15. Co :** 7702 / R72
- Au :** Rocca da Cunha, Gilberto, Begamaschi, Homero.
- Tí, Db:** Balance de energía en el cultivo de maíz. Santa María (BR) : Universidad Federal de Santa María.- Departamento de Fitotecnia, 1996. 14p. Ilus.
- Not :** Revista Brasileña de Agrometeorología, 4 (1).

Res : El Balance de Energía - Método de porcentaje Bowen se ha aplicado ampliamente para cuantificar los flujos de las propiedades físicas en la capa límite atmosférica, especialmente en el análisis micrometeorológico de los sistemas cultivados. Los componentes del balance de energía se determinaron en base a un cultivo de maíz, CV. SAVE - 342, durante algunos días en diferentes etapas de desarrollo del cultivo y condiciones de demanda atmosférica en la estación de crecimiento 1986/87 en Taquari, RS (29°48' S, 51°59' W y altitud de 46 m.) con instrumental instalado en el interior de una zona experimental de 81 x 81 m y las siguientes lecturas en intervalos de 30 minutos, durante el día: radiación neta (Rn), flujo de calor del suelo (S), y perfiles de gradientes sicrométricos medidos con termopares de cobre - constantán. El flujo de calor latente (LE) y el flujo de calor sensible (H) en la atmósfera se calcularon en base a las medidas arriba mencionadas y al porcentaje Bowen. En promedio Rn fue fraccionado en 80% para LE, 14% para H, y 6% para S. El patrón de fraccionamiento Rn estuvo relacionado con el incremento del Índice del área foliar (LAI) y en forma directa para LE y de forma indirecta para H y S.

Des : Cultivo de maíz/ Calor sensible/ Calor latente/ Balance de energía/ Brasil

16. **Co :** 7000 /S83

Au : Streck, Neure Augusto ; Schneider, Flavio Miguel ; Buriol, Galileo Adeli.

Tí, Db: Efecto del estiércol con polietileno negro sobre el régimen térmico de un suelo. Santa María (BR) : Universidad Federal de Santa María.- Departamento de Fitotecnia, 1996. 6p. Ilus.

Not : Revista Brasileña de agrometeorología, 4 (1)

Res : Dos experimentos se llevaron a cabo en la Región Central de Santa María del Estado Río Grande do Sul, Brasil, a fin de medir el efecto del estiércol con polietileno negro sobre la temperatura del suelo. Se instaló un experimento en un campo abierto del 24 de marzo, 1993 al 17 de mayo, 1993.

El otro experimento se llevó a cabo dentro de un invernadero plástico del 24 de agosto, 1994 al primero de diciembre de 1994. Se llevaron a cabo mediciones diarias de la temperatura del suelo tanto en suelo con estiércol como desnudo. Valores estimados más altos del flujo de calor del suelo se obtuvieron del suelo con estiércol. En general, las temperaturas mínimas, medias y máximas del suelo fueron más altas en el suelo con

estiércol. El polietileno negro disminuyó la amplitud máxima de la onda de la temperatura del suelo.

Des : Suelos/ Estiércol/ Temperatura del suelo / Propiedades térmicas/ Brasil/

17. **Co** : 3201/ S21

Au : Santos, Antonio Odair, Bergamashi, Homero

Tí, Db: Requerimientos hídricos de la alfalfa: coeficientes del cultivo (Kc) durante el período de post cosecha. Santa María (BR) : Universidad Federal de Santa María.- Departamento de Fitotecnia, 1996. 4p. Ilus.

Not : Revista Brasileña de Agrometeorología, 4 (1)

Res : El monitoreo de agua en un cultivo requiere una determinación correcta de las variables indicando las necesidades hídricas de la planta. El método de coeficientes del cultivo es un indicador confiable para estimar el uso del agua en diversas formas respecto a las relaciones planta - agua.

Para la alfalfa, debido al manejo del cultivo adoptado por los agricultores, la elección de una curva media de Kc's, determinado a partir del tiempo de la cosecha para la estabilización el área foliar, es preferible en vez de un grupo medio de Kc's para todo el ciclo de crecimiento. De acuerdo a esta observación, y utilizando los métodos de Penman, "clase A" PAN/FAO y una evaporación PAN "clase A", para calcular la evapotranspiración de referencia (ET_o), curvas del cultivo, utilizando 11 cosechas durante intervalos primavera - invierno, entre 1989 y 1992 con evapotranspiración máxima medida por un lisímetro de balance, en río Grande do Sul, Brasil.

Las curvas mostraron un nivel que se inicia 30 días después de la cosecha y una variación de intervalo coherente con resultados previos reportados. Los valores del coeficiente de cultivo son diferentes dependiendo del método utilizado para calcular el ET_o, pero en este caso éstos son más altos que los Kc's recomendados por la FAO.

Des : Cultivo de alfalfa/ Requerimientos hídricos/ Coeficientes del cultivo/ Irrigación/ Brasil/

- 18. Co :** 7702 / M22C
- Au :** Manfron Paulo Augusto ; Machado, Eduardo Caruso ; Camacho García, Danton.
- Tí, Db:** Crecimiento de la variedad del trigo IAC - 242 sometido a la deficiencia hídrica. Santa María (BR) : Santa María (BR) : Universidad Federal de Santa María.- Departamento de Fitotecnia, 1996. 8p. Ilus.
- Not :** Revista Brasileña de Agrometeorología, 4 (1).
- Res :** Se condujo un experimento sobre un suelo latosol distrófico para observar los efectos en la producción de semillas de la variedad de trigo IAC 24, a través del déficit hídrico del suelo impuesto durante la etapa de crecimiento reproductivo. Los tratamientos fueron: T₁-verificar, con irrigaciones periódicas a fin de mantener la capacidad de campo cercana al suelo durante toda la estación de crecimiento; T₂ - déficit hídrico a través de la suspensión de irrigación entre el primer y décimo quinto día después de la floración (IDAF) y la irrigación entre el décimo sexto y vigésimo quinto DAF. La deficiencia hídrica disminuyó significativamente el promedio de fotosíntesis y el potencial de agua en la hoja. El déficit del agua en el período inicial de semillas afectó la fijación del grano y la viabilidad del grano. En el tratamiento T₁ las espigas fueron 4,5% más grandes que en el tratamiento T₂. En el tratamiento T₂ el efecto de la deficiencia de agua del suelo disminuyó la sequedad de la semilla en 24,3%.
- Des :** Cultivo de trigo/ Variedad Trigo/ Trigo IAC - 24/ Deficiencia hídrica/ Fotosíntesis/ Brasil/
- 19. Co :** 3201 / A52
- Au :** Amorim Neto, Malaquías da Silva ; Gomide, Reinaldo Lucio ; Sedyama, Gilberto Chohaku ; Lopes Brito, Ricardo Augusto.
- Tí, Db:** El índice de la Fuerza Hídrica para el cultivo irrigado del frejol. Santa María (BR) : Universidad Federal de Santa María (BR) :Universidad Federal de Santa María.- Departamento de Fitotecnia, 1996. 5p. Ilus.
- Not :** Revista Brasileña de Agrometeorología, 4 (1)
- Res :** La determinación de las necesidades hídricas de los cultivos, para cada etapa de crecimiento es un paso muy importante para el manejo de la irrigación. Los métodos generalmente adoptados para medir las necesidades hídricas de los cultivos son las

mediciones gravimétricas del potencial hídrico en la hoja, tensiómetros y climatología. La utilización de las Técnicas del sensoramiento remoto es un método alternativo debido al hecho que éste detecta el estado del agua en la planta en función de la radiación emitida proveniente de la superficie de la planta. El termómetro infrarrojo frecuentemente utilizado es un método práctico. En este estudio, se utilizó una termometría infrarroja asociada al balance de energía para determinar el índice de fuerza de agua del cultivo (CWSI) del frejol (*Phaseolus vulgaris* L.). Estos índices permiten, a los que riegan, conocer en tiempo real las diferentes etapas fenológicas de la planta.

Los valores CWSI variaron de -0,06 a 0,053; de -0,041 a 0,221; y de -0,038 a 0,0108 para los niveles de retención de agua del suelo de 0,04; 0,06; y 0,08 MPa, respectivamente. Aunque los índices obtenidos no han mostrado grandes diferencias entre los tratamientos, los resultados muestran el potencial del método estudiado a ser aplicado en el manejo de la irrigación.

- Des :** Cultivo de frejol/ Necesidades hídricas/ Termometría infrarroja/ Balance de energía/ Brasil.
- 20. Co :** 2108 / G68
- Au :** Gomide , Reinaldo Lucio ; García de Oliveira, Cid S. ; Facciolo, Gregorio Guirado.
- Tí, Db:** Prototipo de un lisímetro de pesado automático para estudios en invernadero. Santa María (BR) : Universidad Federal de Santa María.- Departamento de Fitotecnia, 1996. 8p. Ilus.
- Not :** Revista Brasileña de Agrometeorología, 4 (1)
- Res :** Un prototipo del lisímetro de pesado automático se desarrolló para mediciones del requerimiento de agua del cultivo. El sistema se operó con la ayuda de una computadora y se realizó básicamente a partir de una serie de detectores de precisión, un regulador de voltaje, un convensor de señal, y una serie de amplificadores operaciones. Los extensómetros transductores fueron pegados con cinta adhesiva sobre una lámina de aluminio y conectados en un circuito puente wheatstone para la medición de variables tales como peso. Se creó un sistema de adquisición automático de datos y se describen los principios de instrumentación, diseño, ensamblaje y función. El sistema se calibró a través de la carga y descarga de pesos seleccionables sobre la plataforma de peso y fue probado y evaluado en base al maíz y frejol que fueron cultivados en macetas bajo condiciones de invernadero en EMBRAPA-CNPMS. Se desarrolló un software

para adquirir los datos de los sensores, permitiendo el registro del tiempo, fecha local y datos para ubicaciones específicas de memoria y orientando al usuario para el ingreso de intervalos de tiempo. La programación utilizó un lenguaje residente BASIC incluido en el microprocesador.

Des : Lisímetro/ Extensómetro eléctrico/ Automatización/
Instrumentación/ Invernadero/ Brasil.

21. **Co** : 3101 / S38

Au : Sentelhas, Paulo César ; Camargo, Angelo Paes de

Ti, Db: Ecuación para estimar la Evapotranspiración potencial en el Estado de Sao Paulo, Brasil, basada en el método de Hargreaves 1974. Santa María (BR) : Universidad Federal de Santa María.- Departamento de Fitotecnia, 1996. 5p. Ilus.

Not : Revista Brasileña de Agrometeorología, 4 (1)

Res : Los métodos de Hargreaves 1974 y Hargreaves y Samani 1982 fueron evaluados para estimar la Evapotranspiración potencial (ETP) en el estado de Sao Paulo, Brasil. Los estimados de ETP se compararon con los datos de los evapotranspirómetros obtenidos en tres localidades: Campinas ; Pindamonhangaba y Ribeirao Preto, durante los períodos respectivos: de 1957 a 1960 de 1954 a 1956 y de 1956 a 1960.

La ETP estimada por los métodos Hargreaves mostró una gran sobrestimación en relación a los datos medidos, tanto a nivel decadiario como mensual, con un Índice de concordancia "d" de Willmott entre 0,64 y 0,67. Se propusieron modificaciones en la ecuación original de Hargreaves (1974), substituyendo el factor mensual de Hargreaves por la radiación solar extraterrestre (RA) y la corrección del coeficiente de la humedad relativa, para adaptarlo a las condiciones del Estado de Sao Paulo.

Los resultados obtenidos indicaron el mejoramiento en los estimados de ETP con el índice de concordancia de 0,79 a 0,88 respectivamente para el nivel decadiario y mensual.

Des : Evapotranspiración/ Evapotranspiración potencial / Medidas de Evapotranspiración/ Método de Hargreaves/ Brasil.

22. Co 3201 / M82
- Au Mota, Fernando Silveira da , Oliveira Agendes, Marisa Oliveira de ; Pereira Alves, Eliane Grala.
- Tí, Db: Análisis agroclimático de las necesidades de irrigación de la soya en Río Grande do Sul. Santa María (BR) : Universidad Federal de Santa María.- Departamento de Fitotecnia, 1996. 6p. Tablas.
- Not Revista Brasileña de agrometeorología, 4 (1)
- Res La variabilidad de la producción del cultivos de la soya (*Glycine max. Merri*) de año a año, en Río Grande do Sul está asociada con la ocurrencia de la sequía. Un método de balance hídrico meteorológico se utilizó para estimar los requerimientos hídricos de irrigación para 8 ubicaciones, representando a la mayor parte de las situaciones climáticas y tipos de suelo para Río Grande do Sul, Brasil. Los requerimientos de irrigación total para diferentes sub-períodos del ciclo de vida del cultivo son estadísticamente expresados en términos de los riesgos, interpretados como dos años en cada diez cuando los requerimientos de irrigación excedieron el valor calculado para cada tipo de suelo, grupo de maduración y tiempo de siembra recomendado para cada región. En las principales regiones productoras (Planalto y Missoes), todos los grupos de maduración de los cultivos de soya tienen una mayor producción en tiempos de siembra con menos necesidades de irrigación (48 a 70 mm de acuerdo a la ubicación). En la región sur, las mejores épocas de siembra tienen las mayores necesidades de irrigación (98 a 150 mm de acuerdo a la ubicación).
- Des Balance hídrico/ Cultivo de soya/ Irrigación/ Planificación agrícola/ Producción de soya/ Brasil/.
23. Co 7702/ C28
- Au Castro Teixeira, Antonio Heriberto de ; Azevedo, Pedro Vieira de.
- Tí, Db: Zonificación Agroclimática para la uva europea en el Estado de Pernambuco, Brasil. Santa María (BR) : Universidad Federal de Santa María.- Departamento de Fitotecnia, 1996. 7p. Ilus.
- Not : Revista Brasileña de Agrometeorología, 4 (1)
- Res : El uso de índices agroclimáticos basados en el balance hídrico y en las temperaturas medias, permitió la caracterización de áreas con una mayor aptitud para el cultivo de la uva (*Vitis Vinifera L.*) en el Estado de Pernambuco, Brasil.

En primer lugar se calculó el balance hídrico por el método de THORTHWAITE y MATHER (1955) utilizando 125 mm de la capacidad de la humedad del suelo de las regiones de dispersión natural y se utilizó áreas de producción comercial del cultivo para determinar el índice hídrico anual de THORTHWAITE (1948) (Ih) en la caracterización de las condiciones hídricas ideales del clima para el crecimiento del cultivo. La temperatura y precipitación mensual fueron utilizados para obtener el balance hídrico para la misma capacidad de la humedad del suelo en 124 ubicaciones del Estado de Pernambuco. Se observó que el Estado no posee limitaciones termales para el crecimiento de la uva, sin embargo se obtendrá mayores contenidos de azúcar en las microregiones con temperaturas medias más altas en verano. Las zonas de amplia aptitud se subdividieron de acuerdo al valor mensual más alto de la temperatura (Tq) de cada lugar. La combinación de zonas térmicas e hídricas dio las siguientes clases de aptitud agroclimática: Aptitud completa (A): (Ih<-40) siendo A1 (Tq>28°C) y A2 (26°C<Tq<28°C); aptitud completa (B):(-40<Ih<-20) siendo B1 (26°C<Tq<28°C) y B2 (24°C<Tq<26°C); aptitud regular (C): (-20<Ih<0); aptitud regular (D): (0<Ih<20); aptitud restringida (E): (20, Ih<60); inaptitud (F): (Ih>60).

Des	Cultivo de uva/ Balance hídrico/ Zonificación agroclimática/ Condiciones hídricas/ Brasil/
24. Co	7702/ O73M
Au	Ortolani, Altino Aldo ; Macedo Pezzopane, José Eduardo ; Sentelhas, Paulo César.
Tí, Db:	Modelos agrometeorológicos para la simulación de la producción anual y estacional del caucho. Santa María (BR) : Universidad Federal de Santa María.- Departamento de Fitotecnia, 1996. 4p. Ilus.
Not	Revista Brasileña de Agrometeorología, 4 (1)
Res	Se adoptaron dos modelos para el pronóstico de la producción anual y estacional del caucho [<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex adr. de Juss). Muell. Arg.] utilizando la Fenología del cultivo, producción y datos meteorológicos de tres ubicaciones en Buritama, Matao y José Bonifacio, junto a 21°00' S, 40°30' W y 500 metros sobre el nivel del mar, todas ubicadas cerca a San José do Río Prieto, Estado de Sao Paulo-Brasil.

Para estimar la producción anual (Ya) para cada lugar, se utilizó un modelo modificado JENSEN (1968), considerando la producción del potencial anual (YP), diez días de balance hídrico

para calcular la relación del potencial de la evapotranspiración (ET_o) y el coeficiente de sensibilidad de cuatro etapas fenológicas utilizando un total de 13 años de producción del caucho proveniente de lugares experimentales. Se encontró dos tipos diferentes de suelo, el mejor desempeño del modelo con simulación de almacenaje de agua de suelo de 100 mm, resultó en R²=0,97 y un índice de concordancia = 0,99.

Para cuantificar las respuestas de las bases mensuales y decadales se adoptó y modificó el modelo de DOORENBOS y KASSAN (1979), considerando la función Ya/Yp de la producción de penalización a través de los factores de humedad y termal de acuerdo a CAMARGO *et al* (1986). Se consideró el factor humedad a través de la relación ETr/ET_o y el factor termal a través del número de días superiores a 4° y 32°C.

La producción potencial mensual se estimó como una curva senoidal que se adapta bien a la periodicidad estacional de la producción de látex. El mejor desempeño para el modelo de la base decadiaria, fue hallado considerando 100 mm de almacenaje de agua de suelo y el factor de la humedad expresado por (ETr/ET_o)^{0,5}, resultando en R²= 0,73 y el índice d= 0,90.

Des : Caucho/ Producción de caucho/ Modelos agrometeorológicos/ Evapotranspiración/Brasil.

DIFUSION DEL BOLETIN A LOS PAISES MIEMBROS DE LA OMM

ASOCIACION REGIONAL III

- | | | | |
|----|-----------|-----|-----------|
| 1. | Argentina | 7. | Guyana |
| 2. | Bolivia | 8. | Paraguay |
| 3. | Brasil | 9. | Perú |
| 4. | Colombia | 10. | Suriname |
| 5. | Chile | 11. | Uruguay |
| 6. | Ecuador | 12. | Venezuela |

ASOCIACION REGIONAL IV

- | | | | |
|-----|------------------------|-----|-------------------|
| 1. | Antigua y Barbuda | 13. | Francia |
| 2. | Antillas Neerlandesas | 14. | Guatemala |
| 3. | Bahamas | 15. | Haití |
| 4. | Barbados | 16. | Honduras |
| 5. | Belize | 17. | Jamaica |
| 6. | Canadá | 18. | México |
| 7. | Colombia | 19. | Nicaragua |
| 8. | Costa Rica | 20. | Panamá |
| 9. | Cuba | 21. | Rep. Dominicana |
| 10. | Dominica | 22. | Santa Lucía |
| 11. | El Salvador | 23. | Trinidad y Tobago |
| 12. | Estados Unidos de N.A. | 24. | Venezuela |

NOTAS IMPORTANTES

- 1) Los países miembros de la AR III deben enviar a la sede del Centro Regional de Bibliografía Agrometeorológica sus publicaciones de carácter agrometeorológico y/o áreas conexas.
- 2) El usuario que desee una reproducción de estos resúmenes puede solicitarlo al CRBA, debiendo abonar el costo de la copia fotostática y del franqueo correspondiente.
- 3) De conformidad con el Art. 7mo. del Capítulo IV del Reglamento Técnico del CRBA, cada país miembro de la AR III deberá nombrar un coordinador de las publicaciones y hacerlo saber al CRBA.

Lima, junio de 1997

**COORDINADORES DE LOS PAISES DE LA ASOCIACION REGIONAL III Y IV
ANTE EL CENTRO BIBLIOGRAFICO (JUNIO 1997)**

ARGENTINA	:	May. Carlos Gay
BOLIVIA	:	Ing. Eduardo Imaña M.
BRASIL	:	Sr. Renato Cruz Sena
COLOMBIA	:	Dr. José Daniel Pabón
CHILE	:	Ing. José Curihuinca B.
ECUADOR	:	Ing. René Moya Silva
GUYANA	:	Mr. Dilip Kumar Jaigopaul
PARAGUAY	:	M. Irene F. de Suárez
PERU	:	Ing. Constantino Alarcón Velazco
URUGUAY	:	Sra. Mara Dorado
FRANCIA	:	Sr. M. Groussin

Los países restantes todavía no han presentado sus respectivos coordinadores

LEYENDA

Co : Código

Au : Autores

Ti,Db : Título, descripción bibliográfica del ítem.

Not : Notas

Res : Resumen

Des : Descriptores

PERSONAL RESPONSABLE

Ing. CONSTANTINO ALARCON VELAZCO
Encargado del Centro Regional de Bibliografía
Agrometeorológica de la AR III y Coordinador del Perú .

Bach. JULIO OLAYA GUERRERO
Bibliotecólogo

Sra. DORIS WONG ALZA
Secretaria

COLABORADORES

Srta. ZALMA SUAREZ / Sr. ALBERTO MILLA .

© Derechos Reservados
Junio 1997

ISSN 1027-5665

SEDE

Centro Regional de Bibliografía Agrometeorológica de la AR III
Jr. Cahuide N° 805, 4to. piso - Of. 412, Lima 11
Apartado N° 1308, Lima - Perú
Telefax : (511) 471-7287
Teléfono : (511) 472-7966
E-Mail : posmaster @senamh.gob.pe.