



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Economicas y Sociales
Departamento: Ciencias Agropecuarias
Area: Produccion Animal

(Programa del año 2008)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Forrajes	Ing.Agronómica	011/04	4	1c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
PRIVITELLO, MERCEDES JOSEFA LI	Prof. Responsable	P.ASO EXC	40 Hs
HARRISON, ROY UNSWORTH	Responsable de Práctico	JTP EXC	40 Hs
ROSA, SERGIO TULIO	Auxiliar de Práctico	A.1RA SEM	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
7 Hs	Hs	Hs	Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
E - Teoria con práct. de aula, laboratorio y campo	1 Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
10/03/2008	20/06/2008	14	98

IV - Fundamentación

La superficie de la tierra abarca unas 4.530 millones de hectáreas de las cuales solo el 11% tiene aptitud agrícola. Del resto, un 23% corresponde a superficies aptas para pasturas y pastizales. En el mundo, los cultivos, praderas, pastizales naturales y granos permiten sostener a 1.200 millones de bovinos, 1.043 ovinos y otro tanto entre porcinos, caprinos y equinos. América Latina ocupa una superficie de 2.060 millones de has de las cuales un 25% corresponde a pasturas y pastizales.

En 1987, la población del mundo se estimó en 5.000 millones de habitantes a los que les correspondía 0.3 ha cultivadas/habitante y 0.6 ha de pasturas/habitante. Se estima que en el 2023, la población mundial se duplicará y las relaciones disminuirán a la mitad. Si tenemos en cuenta que el 10.8% de la alimentación humana proviene de la producción animal, un 88.5% de los granos y solamente un 0.7% de la pesca, podemos inferir que todo aquello que permita aumentar la producción primaria en forma sustentable y mejorar la distribución de la misma servirá para mitigar los problemas de alimentación en el mundo.

Hoy, la Argentina mantiene una relación de 5.27 ha/habitante, 0.41 ha cultivadas/habitante, 0.45 ha de forrajeras/habitante y 3.3 ha de pastizales naturales. Esto pone de manifiesto el lugar de privilegio que nuestro país ocupa como productor de pasturas y carne y la importancia, en consecuencia, de indagar más en profundidad sobre la oferta, demanda y manejo de los forrajes, entre otros.

La República Argentina ocupa una superficie de 175 millones de ha, un 8 % del total de ha cultivadas corresponde a especies forrajeras, 8% a cultivos agrícolas y un 63 % a pastizales naturales por lo que el sector de producción animal adquiere mayor importancia. Nuestro país mantiene un stock de 50 millones de cabezas bovinas y de 35 millones de cabezas ovinas.

La Pcia. de San Luis tiene una superficie de 7.674.800 ha, lo que representa el 0.28 % del total del país. Presenta un acentuado perfil ganadero con preponderancia de sistemas pastoriles extensivos, en los que la base alimenticia para el ganado

bovino está constituida por pasturas naturales y cultivadas y un menor aporte de residuos de cosecha. La zona de invernada, cría y recría se extiende entre los 300 mm y 600 mm de precipitación anual. Gracias a las condiciones agroclimáticas de la zona, se desarrollan cultivos anuales y perennes como sorgo, maíz, centeno, alfalfa, pasto llorón y Digitaria eriantha. El stock ganadero en 1992 fue de 84.994 cabezas ovinas y 1.365.852 de cabezas bovinas el cual creció un 54.6% en el último cuarto de siglo a pesar de que los índices de productividad ganadera se encuentren resentidos.

Según estudios realizados por INTA, la Pcia. de San Luis tiene un 91 % de la superficie con pastizales naturales, un 2.4% con rastrojos de cosecha y un 6.7% con forrajeras cultivadas perennes (3.7%) o estacionales (3%). La disponibilidad forrajera se aproxima a los 4.895.996 ton de MS/ha (650 Kg/ha de promedio) a la cual cada recurso aporta 60.9, 3.4 y 35.7% respectivamente. De la relación entre ambos porcentajes surgen índices de rendimiento y la alta eficiencia de las forrajeras cultivadas. La extracción anual total de forraje por parte de los animales domésticos puede estimarse en 3.700.504 ton MS, de la que el 98.6% corresponde a bovinos. Del contraste entre la oferta y la demanda de forraje resulta un saldo favorable. No obstante ello, las expectativas de la ganadería sanluiseña están muy por encima de ese valor si se mejora la cosecha por parte del animal, la eficiencia de transformación del alimento o incrementando la productividad primaria.

La asignatura abordará estos temas y dará al alumno las herramientas necesarias para detectar y resolver problemas de implantación, producción, calidad y manejo de las pasturas con el fin de hacer un uso eficiente de los forrajes; pero evitando cualquier impacto negativo que tienda a la inestabilidad de los recursos naturales de la región.

V - Objetivos

Un ingeniero agrónomo especialista en pasturas puede ser definido como “un analista que resuelve problemas de manejo y optimiza la utilización de las mismas”. Teniendo en cuenta que el potencial de una pastura está dado por la cantidad y calidad de forraje disponible para el animal en cualquier momento del año, los problemas y la forma en que el ingeniero agrónomo trabaja para resolverlos, se presentan dentro de un sistema de producción, en el cual interaccionan: clima, suelo, planta, animal, tecnología, objetivos y valores sociales del productor.

En función de esto, se plantean los siguientes objetivos generales:

- Analizar problemas específicos o particulares usando hipótesis comparables para conducir a la “mejor” solución posible.
- Analizar problemas complejos provenientes de las interacciones entre las partes que constituyen los sistemas reales de producción y emitir soluciones dinámicas.

Para que el alumno pueda resolver problemas y definir criterios de utilización de los sistemas pastoriles, se plantean estudios teórico-prácticos relacionados a los siguientes objetivos específicos:

- lograr y mejorar pasturas permanentes y/o temporarias conservando el recurso suelo.
- manejar los forrajes teniendo en cuenta su ecología y morfofisiología.
- utilizar los recursos forrajeros y naturales de manera sustentable, tanto en lo económico como en lo ambiental.
- optimizar la utilización de los forrajes en función del requerimiento animal;
- evaluar el potencial forrajero a través del aspecto general de la pastura, técnicas de corte, calidad nutricional de la pastura o performance animal;
- planificar cadenas forrajeras para la región semiárida de acuerdo a la calidad y producción de sus componentes, distribución de ambos factores, al ciclo de los forrajes y a los requerimientos del animal, entre otros;
- entender al pastoreo como un proceso dinámico y nexa entre el potencial animal y el potencial vegetal.

VI - Contenidos

CAPITULO 1 = Áreas forrajeras y de producción ganadera en la República Argentina.

CAPITULO 2 = Importancia de la pastura en la producción animal y como intermediaria en la cadena de energía. Eficiencia energética (solar y fósil) de distintos sistemas de producción: agro-ganadero o mixto, agrícola, ganadero. Características de una buena forrajera.

CAPITULO 3= Factores ambientales: luz, agua, anhídrido carbónico, temperatura y nutrientes del suelo que influyen sobre el desarrollo y producción de las forrajeras tipo C3 y C4.

CAPITULO 4 = Fisiología Vegetal en relación al uso y manejo del recurso forrajero. 1- Morfogénesis de las plantas forrajeras. a) Puntos de crecimiento: desarrollo vegetativo y reproductivo; factores que los afectan. b) Índice de Área Foliar (IAF): eficiencia fotosintética, tasa de crecimiento del cultivo y asimilación neta. c) Tasa de aparición de hoja en gramíneas y densidad de macollos. 2- Sustancias de reserva: componentes, movilización y uso. 3- Manejo de la pradera en función de los procesos morfogénicos.

CAPITULO 5 = Efecto del animal sobre la pastura: defoliación, pisoteo, deyecciones, selectividad.

CAPITULO 6 = Efecto de la pastura sobre el animal: disponibilidad, calidad nutricional, estructura, accesibilidad, aceptabilidad, etc.

CAPITULO 7 = Pasturas cultivadas temporarias. Su importancia en los distintos sistemas de producción ganadera; descripción, implantación, manejo y utilización de las principales especies. Gramíneas: verdeos de invierno (Secale cereale -centeno-, Avena sp. -avena-), Triticum sp. -trigo-, Hordeum vulgare -cebada-, triticale, Phalaris minor -Pasto romano-, Lolium multiflorum -ryegrass anual-; verdeos estivales (Sorghum sp. -sorgos-, Zea mays -maíz-, Setaria italica -Moha de Hungría-, Panicum miliaceum -mijo-). Leguminosas: Melilotus albus -trébol de olor blanco-, Melilotus officinalis -trébol de olor amarillo-.

CAPITULO 8 = Pasturas cultivadas perennes. Su importancia en los distintos sistemas de producción ganadera; descripción, implantación, manejo y utilización de las principales especies. Gramíneas otoño-inverno-primaveral: Elytrigia elongata -agropiro alargado-, E. scabrifolia -A. criollo-, Festuca arundinacea y otras promisorias en la región; gramíneas estivales: Eragrostis curvula -pasto llorón-, Digitaria erintha -digitaria-, Panicum coloratum, Cenchrus ciliare -Buffel grass-, y otras especies promisorias para la Región Semiárida (Anthephora pubescens, etc.). Leguminosas: Medicago sativa -alfalfa-. Producción de semillas de alfalfa.

CAPITULO 9 = Mezclas forrajeras: tipos de mezclas. Composición botánica de la pradera: manejo y control, competencia intra e interespecífica.

CAPITULO 10 = Conservación de forrajes: su importancia en el sistema de producción ganadera. Distintas formas de conservación: diferimiento, residuos de cosecha, henificación, henolaje empaquetado, ensilaje, granos.

CAPITULO 11 = Suplementación de pasturas: objetivos. Criterios para la suplementación y efectos.

CAPITULO 12 = Sistemas de pastoreo: mecánico y directo. Ventajas y desventajas de cada sistema. Principios en que se basan y especies adaptadas a cada sistema. Elección de alternativas de acuerdo a los objetivos de producción propuestos.

CAPITULO 13 = Evaluación de pasturas: técnicas botánicas y evaluación de la productividad primaria y secundaria. Curvas de crecimiento.

CAPITULO 14 = Sistemas de pasturas para distintos sistemas de producción ganadera. Bovinos de cría, invernada y leche.

PROGRAMA DE EXAMEN

Idem al Programa Analítico.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

- 1- Forrajimasa - Cálculo de producción de materia seca por hectárea y cantidad de raciones. Determinación de la forma, tamaño y número de unidades de análisis. Técnica del doble muestreo. Determinación de raciones sobre Agropiro y/o Alfalfa. (práctico de campo, aula, laboratorio y práctica profesional). Se llevaría a cabo en el predio experimental de la FICES.
- 2- Implantación y manejo de verdeos estivales en salida a campo: sorgos, maíz, moha, mijo. (Salida a campo y práctica profesional)
- 3- Implantación y manejo de Digitaria eriantha en distintos sistemas de producción. (Salida a campo y práctica profesional)
- 4- Inoculación, implantación, manejo y utilización de alfalfa y praderas polifíticas base alfalfa. Ensayo comparativo de variedades de alfalfa del INTA-EEA San Luis. (Salida a campo y práctica profesional)
- 5- Implantación y manejo de pasto llorón en sistemas de producción bovina para la región en INTA-EEA San Luis. (Salida a campo y práctica profesional)
- 6- Reconocimiento de semillas de gramíneas temporarias y perennes. (Laboratorio)
- 7- Reconocimiento de semillas de leguminosas temporarias y perennes. (Laboratorio)
- 8- Análisis de calidad de semillas forrajeras: determinación de Pureza, Valor cultural, Energía y Poder germinativo - Conceptos sobre vigor y viabilidad - Cálculo de densidad de siembra. (Laboratorio y práctica profesional)
- 9- Reconocimiento (en maceta) de plántulas y plantas en estado vegetativo y/o reproductivo de gramíneas y leguminosas forrajeras cultivadas, anuales y perennes. (Laboratorio)
- 10- Implantación, manejo de verdeos de invierno. (Salida a campo y práctica profesional)
- 11- Ensayo comparativo de Verdeos Invernales y Alfalfa en INTA-EEA San Luis. (Salida a campo, aula y práctica profesional)
- 12- Presupuestación forrajera: determinación de los cultivos de la cadena forrajera. Capacidad de carga y superficies de cada uno. (Aula y práctica profesional)

VIII - Régimen de Aprobación

1-Régimen de aprobación por examen final

1.1.-Para alumnos regulares

Para alcanzar la condición de regular deberá cumplimentar con lo siguiente:

1.Cumplimentar con la asistencia a los trabajos prácticos, no pudiendo tener más de una inasistencia a prácticos de campo y una a prácticos de aula. Requiriéndose además la presentación de un informe de las tareas realizadas por cada uno de los prácticos asistidos.

2.Cumplimentar con el 100% de evaluaciones parciales. Se tomaran dos evaluaciones parciales en base a un 50% de temas teóricos y otro tanto de temas prácticos, cada uno de los cuales deberá aprobarse con un mínimo del 70%, teniendo la posibilidad de un recuperatorio por cada uno de ellos.

3.También deberán realizar, en forma grupal, y aprobar un seminario de integración a campo, el que consistirá en una descripción de un sistema real de producción de la región semiárida (suelo, estructura forrajera, sistema de producción, insumos, tecnología aplicada, etc.) y propuestas de cambio tecnológico para su mejoramiento productivo. Se presentara:

A.En forma escrita

B.En forma oral del mismo frente a alumnos, docentes, profesionales del medio y productores.

Para su evaluación se considerara aprobado si el alumno cumplimentó en forma satisfactoria con los puntos A y B

4.Examen Final: consiste de dos partes:

A-una es la evaluación en forma global sobre los conceptos esenciales de los trabajos prácticos con sus cálculos pertinentes.

B-la otra es la evaluación en forma oral sobre temas teóricos "sorteados" según las unidades que componen el programa vigente.

La primer parte se evaluara dos días antes de la fecha del examen final oral, considerando al alumno como: aprobado o no aprobado en la parte Práctica. habilitando o no al mismo a cumplimentar con la segunda parte de la evaluación (examen final oral) aprobándose éste con un mínimo de 4 (cuatro) de acuerdo al artículo N°31 inciso c. Ordenanza CS 03/13.

1.2-Para alumnos libres

La asignatura no admite para su evaluación alumnos libres. Esto se basa en que la misma contempla tres puntos fundamentales (1-2-3), detallados arriba, para evaluar el conocimiento empírico adquirido por los alumnos, considerando que los mismos son difíciles de lograr sin la guía docente.

IX - Bibliografía Básica

[1] BIBLIOGRAFIA ESPECIFICA

[2] [1] AGUILERA, M O. Y PANIGATTI J. L. Editores "Con las Metas Claras" La estación experimental Agropecuaria San Luis 40 años a favor del desarrollo sustentable. INTA. ISBN: 987-521-074-9. 2003

[3] [2] A.R.C. "Necesidades Nutritivas de los Animales Domésticos. N° 2 Rumiantes".

[4] [3] AMIGONE M. "Principales características de cultivares de cereales forrajeros", Hoja Informativa N° 211, AMCPAG 30, EEA Marcos Juarez, Mayo 1992.

[5] [4] ANDERSON D.L. "Cartilla Curso-Taller: Evaluación y manejo de pastizales naturales en la provincia de San Luis", INTA-EEA San Luis, 1993.

[6] [5] ARAGON J.R., CRAÑAZ A. et al. "Investigación, Tecnología y Producción de Alfalfa". Colección Científica del INTA. Tomo XXI. Bs. As. 1986.

[7] [6] AYERZA (H) R. "El Buffel Grass. Utilidad y manejo de una promisorio gramínea", Ed. Hemisferio Sur.

[8] [7] BASIGALUP D.H. y otros. "V Jornadas Nacionales. La Alfalfa en el negocio de la alimentación animal", INTA-Centro Regional Córdoba y Asoc. de Ing. Agrónomos de Villa María, 1996.

[9] [8] BAYA CASAL M. "Importancia del pasto llorón como elemento de incrementación en la producción de carne vacuna". Ed. Hemisferio Sur, 1977.

[10] [9] BOELKE O. "Plantas vasculares de la Argentina nativas y exóticas". Ed. Hemisferio Sur.

[11] [10] BRUNO O.A., FOSSATI J.L., CALCHA N.A., FENOGLIO H.H. "Evolución de la producción y calidad de forraje de cultivares de Moha de Hungría", Publicación Técnica N° 26, INTA - EERA Rafaela, Enero 1983.

[12] [11] CAIRNIE A.G. "Comparación de distintos cultivares de Pasto Llorón", Informativo de Tecnología Agropecuaria para la Región Semiárida Pampeana (Anguil), N° 75: 8-9, septiembre 1980.

- [13] [12] CAIRNIE A.G. "Mijo: excelente forrajera de verano para la zona semiárida pampeana", Informativo de Tecnología Agropecuaria para la Región Semiárida Pampeana (Anguil), N° 75: 1-3, septiembre 1980.
- [14] [13] CANGIANO C.A. "Producción y calidad del forraje de Moha de Hungría (*Setaria italica*)", Información Técnica N° 84, INTA - EEA Manfredi, Abril 1979.
- [15] [14] CANGIANO C.A. y MOMBELLI J.C. "Curva de crecimiento del trébol de olor blanco anual (*Melilotus albus* Medik.)". Revista de Investigaciones Agropecuarias, INTA, Serie I, Biología y Producción Animal, Vol. XII, N° 2.
- [16] [15] CARRILLO, J. Manejo de Pasturas ISBN 987-521-089-7. INTA. 2003.
- [17] [16] CASAGRANDE J.R. "Henolaje empaquetado. Nueva tecnología en reservas forrajeras. Aspectos clave para lograr calidad en el forraje conservado", Todo Rollo, EEA Manfredi.
- [18] [17] COVAS G. "Pasturas perennes artificiales para la región pampeana subhúmeda y semiárida". INTA, 1963.
- [19] [18] COVAS G. y CAIRNIE A.G. "El Pasto Llorón (*Eragrostis curvula*). Manual con información básica y normas para su cultivo y utilización", Ed. Hemisferio Sur S.A., 1985.
- [20] [19] DEL AGUILA J.A. y MARCHI A. "La importancia de los pastoreos de otoño y primavera en el proceso de invernada". Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria, Tomo XXIII, N° 1, Bs. As., 1969.
- [21] [20] DEMMI M.A. y MARCHI A. "Centeno cv. Suquia. Tasa de producción acumulada". Información Técnica N° 106, 1979. INTA - EEA San Luis.
- [22] [21] DEREGIBUS V.A., KRÖPFL A.I. "La cosecha de la luz solar mediante el sistema fotosintético C4". Gaceta Agronómica B.Aires Vol. II N° 7 (1982): 407-415.
- [23] [22] DI MARCO O. "Capacidad de consumo de forrajes en los bovinos". Univ. Nacional de Río Cuarto, Cátedra de Nutrición y Alimentación Animal, 1975: 25 pp.
- [24] [23] DREUSSI L.W. "Características de algunos cultivares de pasto llorón obtenidos en la Estación Experimental de Anguil (La Pampa)", Boletín de Divulgación Técnica N° 44, Julio 1990.
- [25] [24] DREUSSI L.W. "Determinación del momento óptimo de cosecha en la producción de semilla de pasto llorón (*Eragrostis curvula* (Schrad) Nees)". Carpeta de Información Técnica. EEA Anguil. Mayo 1987 - Septiembre 1989.
- [26] [25] FERNANDEZ O.A., BREVEDAN R.E. y GARGANO A.O. (editores). "El pasto llorón. Su biología y manejo", CERZOS y Univ. Nacional del Sur, 1991.
- [27] [26] FRASINELLI, C. A., VENECIANO, J.H. Y DÍAZ J. Sistemas de cría bovina en San Luis. Estructura, manejo e indicadores económicos. Información Técnica N° 166. ISSN 0327-425X EEA San Luis. 2004.
- [28] [27] FRASINELLI, C. A. (Ed.) El Pasto llorón y los sistemas de Producción en San Luis INTA. 1998.
- [29] [28] FUNES M.O. "Ensayo comparativo de rendimiento regional de cereales forrajeros", Informe Anual de Plan de Trabajo Año 1990, INTA - EEA San Luis.
- [30] [29] FUNES M.O. "Verdeos de invierno. Ensayo comparativo de variedades, densidad de siembra y fertilizantes", Revista de los CREA N° 184, febrero 1996: 42-46.
- [31] [30] FUNES M.O., TARENTI O.A., DEL CASTELLO E.R. "Producción de forraje en cultivares de centeno (*Secale cereale*) en la provincia de San Luis". Rev.Arg.Prod.Anim. Vol. 17- Suplem. I, 1997: 139-140.
- [32] [31] FUNES M.O., VENECIANO J.H., TARENTI O.A., DEL CASTELLO E.R., NICOLATO P. "Centeno en la provincia de San Luis". Revista Agromercado N° 125. Cuadernillo de Pasturas y Verdeos, marzo 1997: 49-50.
- [33] [32] GABUTTI E., OCAMPO E., PRIVITELLO M. "Estimadores del crecimiento de *Prosopis caldenia* (Burk.) en la Región del Caldenal. Provincia de San Luis". Actas Congreso Forestal Argentino y Latinoamericano. 1993.
- [34] [33] GABUTTI E., PRIVITELLO M. "Autoecology of *Prosopis caldenia* (Burk.) in the region of Caldenal of the province of San Luis, Argentina". Actas XVIII International Grassland Congress 1997. ID N° 259. Session 13 - Constraints on Forage and Grassland Production. 13-3/13-4.
- [35] [34] GABUTTI E.; PRIVITELLO M.; CASAGRANDE H.; BARBOSA O.; BAEZA M. "Impacto del hombre en ecosistemas naturales y agropecuarios". Primera Reunión "Cuidemos nuestro mundo para contribuir a la implementación de un modelo ambiental para San Luis", San Luis, agosto de 1993.
- [36] [35] GABUTTI E. G., M.J.L. PRIVITELLO, M.A. MAIDANA, R.U. HARRISON. "Producción anual del pastizal natural del bosque de calden (Prosopis caldenia Burk.) de la provincia de San Luis, Argentina". E.G. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal. 1999.
- [37] [36] GOMEZ CABRERA A., PEDRO SANZ E.J. de. "Nuevas Fuentes de Alimentos para la Producción Animal IV". Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca. 1993.
- [38] [37] GONZALEZ S., GAILORD M. "Silo press. Un sistema para la cosecha, ensilado y suministro de alimentos", Todo Rollo, EEA Manfredi.
- [39] [38] HARRISON, R. U., ALLBARRACÍN, R., RIVOIRO, C., SEIBANE, H.D., ROJAS, E. Y PRIVITELLO, M.J.L. "Forraje acumulado en otoño, invierno y primavera en una pastura de Agropiro algado sobre un suelo salino de la provincia de San Luis" (Argentina). 24 Congreso Argentino de Producción Animal - 19 al 21 / 09/01 - Rafaela (Santa Fe). Vol. 21 -

Supl. 1.

- [40] [39] HIJANO E.H. (Subprograma Alfalfa) "Alfalfa. Protección de la pastura", INTA-Centro Regional de Cuyo, 1993. Agro de Cuyo - Manuales 4.
- [41] [40] INASE - Dirección de Calidad. "Curso de análisis de semilla para diferentes técnicos de laboratorios habilitados", 1994.
- [42] [41] Instituto Nacional de Semillas y plantas de vivero. "Manual para evaluación de plántulas en análisis de germinación".
- [43] [42] Instituto Nacional de Semillas y plantas de vivero. Estación de ensayos de semillas. "Manual de definiciones de semillas puras".
- [44] [43] LATIMORI, N. J. Y KLOSTER A. M. (EDITORES). 2ª Edición ampliada. Invernada bovina en zonas mixtas. Claves para una actividad más rentable y eficiente. INTA EEA Marco Juarez. 2003
- [45] [44] LANGE A. "Sorgos forrajeros. Variedades, siembra, manejo del pastoreo, henificación, ensilaje y sorgos diferidos", CREA - Cuaderno de Actualización Técnica N°10, 2ª Edición, 1977.
- [46] [45] LANGER R.H.M. "Suplementación en los sistemas de producción de carne en pasturas".
- [47] [46] MARCHI A. "Eragrostis curvula (Schrad), Nees, cv. Tanganyka: Estimación de la variación del peso de novillos en pastoreo". INTA-EEA San Luis, Información Técnica N° 102, 1975.
- [48] [47] MARCHI A. "Principios generales para la suplementación del ganado". Información Técnica N° 100, INTA - EEA San Luis, 1973.
- [49] [48] MARCHI A. y GIRAUDO C.G. "Digestibilidad 'in vivo', consumo y efecto de la suplementación con urea de Eragrostis curvula cv. Tanganyka diferido en novillos". Revista de Investigaciones Agropecuarias, INTA, Serie I, Biología y Producción Animal, Vol. X, N°4, 1973: 143-151.
- [50] [49] MARCHI A. y GIRAUDO C.G. "Efecto del momento de iniciación del pastoreo de sorgo sobre las ganancias de peso en novillos". Revista de Investigaciones Agropecuarias, INTA, Serie I, Biología y Producción Animal, Vol. X, N°5, 1973.
- [51] [50] MARCHI A. y GIRAUDO C.G. "Eragrostis curvula (Schrad), Nees, cv. Tanganyka: Efecto de la henificación y picado sobre la digestibilidad y consumo". Revista de Investigaciones Agropecuarias, INTA, Serie I, Biología y Producción Animal, Vol. X, N°4, 1973: 133-141.
- [52] [51] MARCHI A. y GIRAUDO C.G. "Evolución de novillos en pastoreo de pasto llorón (Eragrostis curvula Nees) durante la estación primaveral y efecto de la suplementación con grano". Revista de Investigaciones Agropecuarias, INTA, Serie I, Biología y Producción Animal, Vol. X, N°2, 1973.
- [53] [52] MARCHI A. y GIRAUDO C.G. "Evolución de novillos en pastoreo de pasto llorón (Eragrostis curvula Nees) durante la estación primaveral y efecto de la suplementación con grano". Revista de Investigaciones Agropecuarias, INTA, Serie I, Biología y Producción Animal, Vol. X, N°2, 1973: 81-88.
- [54] [53] MARCHI A., GIRAUDO C.G. y HAIDAR V.H. "Cría bovina en pasto llorón, cv. Tanganika. Respuesta a la suplementación calórica". Revista de Investigaciones Agropecuarias, INTA, Serie I, Biología y Producción Animal, Vol. XIV, N°1, 1978/9: 7-22.
- [55] [54] MARCHI A., GIRAUDO C.G. y HAIDAR V.H. "Eragrostis curvula (Schrad), Nees, cv. Tanganyka: Digestibilidad y consumo". Revista de Investigaciones Agropecuarias, INTA, Serie I, Biología y Producción Animal, Vol. X, N° 8, 1973: 309-324.
- [56] [55] MARCHI A., GIRAUDO C.G. y HAIDAR V.H. "Eragrostis curvula (Schrad), Nees, cv. Ermelo: Digestibilidad y consumo". Revista de Investigaciones Agropecuarias, INTA, Serie I, Biología y Producción Animal, Vol. XIII, N°1, 1976/7: 1-13.
- [57] [56] MARCHI A., GIRAUDO C.G. y HAIDAR V.H. "Evaluación comparativa de los cultivares Tanganika y Ermelo de pasto llorón". INTA-EEA San Luis, Información Técnica N° 103, 1975.
- [58] [57] MARCHI A., GIRAUDO C.G. y HAIDAR V.H. "Pastoreo de pasto llorón diferido y centeno". Revista de Investigaciones Agropecuarias, INTA, Serie I, Biología y Producción Animal, Vol. XII, N°1, 1975: 1-6.
- [59] [58] MARCHI A., GIRAUDO C.G. y HAIDAR V.H. "Uso del centeno en pastoreo por hora como suplemento para bovinos". Revista de Investigaciones Agropecuarias, INTA, Serie I, Biología y Producción Animal, Vol. XIII, N°2, 1976/7.
- [60] [59] MELO O.E. y BOETTO G.C. "Gramíneas tropicales y templadas. Características y zonas de adaptación". Cuadernillo N° 1 - Colección Ganadería en zonas cálidas. Edit. Hemisferio Sur, 1993.
- [61] [60] MONTALDI E.R. "Principios de fisiología vegetal", Edic. Sur, 1995:298 pp.
- [62] [61] MORE I. "Ensilado y henificación". Ed. Acribia, 1968.
- [63] [62] MOSCHETTI C.J. "Producción de semilla de pasto llorón en el Valle Bonaerense del Río Colorado". Informe Técnico N° 7. Estación Cooperativa de Experimentación y Extensión Agropecuaria Hilario Ascasubi. ECEEA INTA Hilario Ascasubi.

- [64] [63] MUNDO GANADERO, EUMEDIA S.A. (España), 1998.
- [65] [64] NICORA E.G., RUGOLO DE AGRASAR Z.E. “Los géneros de gramíneas de América Austral”, Ed. Hemisferio Sur, 1987.
- [66] [65] ODINO C. “Principales características a tener en cuenta para lograr rollos de calidad”, Todo Rollo, EEA Manfredi.
- [67] [66] PRIVITELLO L., ROMERO M., HARRISON R. “Taxonomía de plantas forrajeras y principales cultivares difundidos”. Depart. Ingeniería, Area Prod. Animal, Asignatura Forrajicultura, FICES-UNSL, 1993.
- [68] [67] PRIVITELLO M., HARRISON R., ROMERO M. “Calidad de especies forrajeras”. Depart. Ingeniería, Area Prod. Animal, Asignatura Forrajicultura, FICES-UNSL, 1992.
- [69] [68] PRIVITELLO M., HARRISON R., ROMERO M. “Producción de especies forrajeras”. Depart. Ingeniería, Area Prod. Animal, Asignatura Forrajicultura, FICES-UNSL, 1992.
- [70] [69] PRIVITELLO M.J.L., ROMERO M.B. “El barbecho como técnica para conservar el agua en el suelo en la región semiárida”. VI JORNADAS CUIDEMOS NUESTRO MUNDO. UNSL, 1998.
- [71] [70] PRIVITELLO, M.J.L. “Siembra Directa: Una alternativa para cuidar nuestros suelos”. Séptimas jornadas cuidemos nuestro Mundo.1999.
- [72] [71] PRIVITELLO, M.J.L, ROMERO, M.B., DEL BOSCO, G. “Incorporación de Melilotus Spp. como una alternativa de manejo de los suelos no perjudicial al ambiente semiárido”. Octavas jornadas Cuidemos nuestro mundo.2000.
- [73] [72] PRIVITELLO, M.J.L. Y GABUTTI, E.G. (Ed.) Producción y calidad nutricional de forrajeras cultivadas y nativas del semiárido sanluiseño. (En soporte electrónico).ISBN: 987-43-7875-1. 2004
- [74] [73] PRIVITELLO M J.L. Edición y Compilación: “Experiencias realizadas en ecosistemas pastoriles del área medanosa de San Luis”. 82 PÁG EN CD. 2007.
- [75] [74] BARBOSA, O. PRIVITELLO, M. J. L. 2005. Edit. Libro: “CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA Y UTILIZACIÓN SUSTENTABLE DEL CALDENAL DE SAN LUIS”. ISBN 987-05-01020-6. En soporte electrónico. UNSL 2005
- [76] [75] PRIVITELLO, M.J.L.; NIETO, D; ROSA, S; TERENCE O.. Diagnóstico nutricional de *Tripsacum dactyloides* (L.) L. (Maíz perenne) fertilizado”. 1-Evaluación del Perfil Nutricional. XX Reunión ALPA - XXX Reunión APPA. V Congreso Internacional de Ganadería de doble propósito. Cusco Perú. 2007
- [77] [76] PRIVITELLO, M.J.L.; COZZARÍN, I. G 2. Integración nutricional mediante el CNCPS (Cornell net Carbohydrate and protein System) XX Reunión ALPA - XXX Reunión APPA. V Congreso Internacional de Ganadería de doble propósito Cusco Perú 2007
- [78] [77] VETORE, O. S.; ROSA, S. T.; PRIVITELLO, M. J. L.; HARRISON, R. H.; COZZARIN, I. G. Y GABUTTI. “Evaluación de sistemas de labranza para la renovación de *Digitaria eriantha* en San Luis Argentina”. E. II Congreso Internacional de Producción Animal Tropical. 26-29/11/2 007. CD —0140-0. 283-288. 2007
- [79] [78] PRIVITELLO, M. J. L., COZZARÍN I. G., VENECIANO J. H. , GABUTTI E.G.“Composición química de dos cultivares de *Bothriochloa* sp. diferidos al invierno”.. XXXIII Reunión de la Asociación Mexicana de Producción Animal A.C. XIX Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal (ALPA). 2005
- [80] [79] PRIVITELLO, M. J. L., COZZARÍN I. G., VENECIANO J. H “Diagnóstico nutricional de dos cultivares de *Bothriochloa* sp. diferida al invierno. Biotam Nueva Serie. Edición Especial. Tomo II. 424-426. 2005.
- [81] [80] PRIVITELLO, M.J.L.“Evaluación comparativa de la calidad forrajera en especies subtropicales y nativas en la Provincia de San Luis (Argentina)”.– Rev. de pastos y forrajes de Cuba. 2003.
- [82] [81] PROPEFO. “Efecto del acondicionado mecánico sobre la tasa de secado de la alfalfa para heno”. Hoja Informativa N° 4, INTA-EEA Manfredi.
- [83] [82] PROPEFO. “Ensayo comparativo entre la enfardadora prismática de fardos gigantes CASE 8575 vs una rotoenfardadora convencional de última generación”. INTA-EEA Manfredi.
- [84] [83] PROPEFO. “Heno de calidad. Factores a considerar para obtener calidad: pastura, corte...”, INTA-EEA Manfredi, Cuaderno de Actualización Técnica N° 1.
- [85] [84] PROPEFO. “INTA PROPEFO: Eficiencia en forraje conservado de alta calidad”, Hoja Informativa N° 8, 1996. INTA-EEA Manfredi.
- [86] [85] PROPEFO. “INTA PROPEFO: Tecnología para producir forraje conservado de alta calidad”. Hoja Informativa N° 2. INTA-EEA Manfredi, 1994.
- [87] [86] PROPEFO. “Los avances del forraje conservado en 4 años de trabajo del INTA-PROPEFO”. EEA Manfredi.
- [88] [87] PROPEFO. “Por qué no resulta conveniente confeccionar rollos de rastrojo de soja”. Hoja Informativa N° 3. INTA-EEA Famaillá, 1995.
- [89] [88] PROPEFO. “Relevamiento de forrajes conservados en el Area Central de Santa Fe”, Hoja Informativa N° 9, marzo 1996.
- [90] [89] PROPEFO. “Silaje de granos con alto contenido de humedad”, Hoja Informativa N° 5, 1995. INTA-EEA Manfredi.

- [91] [90] PROPEFO. "Silaje de maíz y sorgo granífero", INTA-EEA Manfredi, Cuaderno de Actualización Técnica N° 2.
- [92] [91] PROPEFO. "Últimos avances en Silajes. Curso de Actualización para profesionales", 4 y 5 de junio de 1998. EEA Manfredi.
- [93] [92] ROMERO M. (supervisada por PRIVITELLO M.) "Actualización de Guía Didáctica: Análisis de Semilla". Depart. Ingeniería, Area Prod. Animal, Asignatura Forrajicultura, FICES-UNSL, 1993.
- [94] [93] ROMERO N.A. "Conceptos sobre el manejo de los alfalfares", Boletín de Divulgación Técnica N° 21, 1981, INTA La Pampa.
- [95] [94] ROSSANIGO R., BELLA de MENEGHETTI F. "Cultivares de Alfalfa - Consideraciones generales", ALFALFA, AMCPAG, INTA - EEA Marcos Juarez, Abril 1991.
- [96] [95] SEMPLÉ A.T. "Avances en pasturas cultivadas y naturales". Ed. Hemisferio Sur, 1974.
- [97] [96] SPADA M. del C., HIJANO E. "Evaluación de cultivares de Alfalfa en Manfredi, Córdoba, Argentina (Período 1978/83)", Revista Agronómica de Manfredi, Año 1 - Vol. 1, 1985.
- [98] [97] TERRELL E.E., HILL S.R., WIERSEMA J.H., RICE W.E. "A checklist of names for 3.000 vascular plants of economic importance", Department of Agriculture, Agric. Handbook Number 505, 1986.
- [99] [98] VENECIANO J.; PRIVITELLO M., TERENCE O. "Crecimiento acumulado de Melilotus alba Medikus. II. Calidad de la Materia Seca". Rev. Fac. Agronomía UNLPampa. Vol. 7 N°2. 25-34. 1994.
- [100] [99] VENECIANO J.; TERENCE O., PRIVITELLO M. "Crecimiento acumulado de Melilotus alba Medikus. I. Producción y composición morfológica de la forrajimasa". Rev.Fac.Agronomía UNLPampa. Vol. 7 N° 2. 13-24. 1994.
- [101] [100] VENECIANO J.; TERENCE O.; PRIVITELLO M. "Maíz diferido, producción de materia seca, composición de la planta y calidad". Rev.Fac.Agronomía UNLPampa. Vol. 8. N°1. 1-8. 1995.
- [102] [101] VENECIANO J.; VELAZCO H.; PRIVITELLO M. "Estudio teórico experimental de las características fundamentales de trébol de olor blanco (Melilotus albus Medik)". XIV Reunión Argentina de Ecología. 1989.
- [103] [102] VENECIANO J.H. "Apreciaciones acerca de la actualidad ganadera de San Luis y sus posibilidades", Información Técnica N° 147, INTA-EEA San Luis, 1998.
- [104] [103] VENECIANO J.H. "Evaluación de forrajeras estivales perennes introducidas". Rev. UNRC 14 (1): 12-021, 1994.
- [105] [104] VENECIANO J.H. "Evaluación preliminar de colecciones de Digitaria y Antéfora", Información Técnica N° 144, INTA-EEA San Luis, 1998.
- [106] [102] VENECIANO J.H. "Forrajeras cultivadas en San Luis: cifras y reflexiones", Información Técnica N° 137, INTA-EEA San Luis, 1995.
- [107] [105] VENECIANO J.H. "Variación de parámetros productivos en Pasto llorón: evaluación preliminar de una colección", Información Técnica N° 145, INTA-EEA San Luis, 1998.
- [108] [106] VENECIANO J.H., FUNES M.O., CORRAL A.Z. "Curvas de crecimiento de cereales forrajeros de invierno. I - Avena (A. sativa L.); II - Cebada (Hordeum vulgare); III - Centeno (Secale cereale)".
- [109] [107] VENECIANO J.H., TERENCE O.A., y DEL CASTELLO E.R. "Variación estacional de rendimientos y calidad de Digitaria eriantha, con y sin fertilización". Información Técnica N° 146. EEA San Luis, 1998.
- [110] [108] VENECIANO J.H. "Evaluación forrajera preliminar de dos gramíneas estivales promisorias" Información técnica N 152. INTA. 1999.
- [111] [109] VENECIANO J.H. "Gramíneas estivales perennes para ambientes semiáridos: características y productividad" Información Técnica N° 171. ISSN 0327-425 X EEA San Luis. 2006.
- [112] [110] VERDES P. (supervisada por PRIVITELLO M.) "La inoculación de semillas de leguminosas", Depart. Ingeniería, Area Prod. Animal, Asignatura Forrajicultura, FICES-UNSL, 1991.
- [113] [111] VILLAR A. y SERRANO H. "Praderas permanentes para la región pampeana húmeda". INTA, 1963.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] BIBLIOGRAFIA GENERAL
- [2] [1] ASOC. DE ING.AGRONOMOS DEL SUR DE CORDOBA. "Compendio Técnico del Primer Congreso Nacional de Pastoreo Racional". Río Cuarto, 5 al 8 de junio de 1986.
- [3] [2] BARCELO COLL J. et al. "Fisiología Vegetal". Edic. Pirámide S.A., Quinta Edición, 1988.
- [4] [3] BOTTINI R. "Fotosíntesis y sus implicancias económicas", Univ. Nacional de Río Cuarto, 1981: 28 pp.
- [5] [4] CARAMBULA M. "Producción y manejo de pasturas sembradas". Ed. Hemisferio Sur.
- [6] [5] CARAMBULA M. "Producción de semillas de plantas forrajeras". Ed. Hemisferio Sur, 1985.
- [7] [6] FORRAJES & GRANOS JOURNAL. Revista mensual. Forum Argentino de Forrajes SRL.
- [8] [7] GARDNER A.L. "Estudio sobre los métodos agronómicos para la evaluación de las pasturas". IICA, Zona Sur,

Montevideo, 1967.

[9] [8] GARDNER A.L. "Producción y utilización de pasturas". INTA - EERA Balcarce.

[10] [9] GILLET M. "Las gramíneas forrajeras". Edit. Acribia, 1984: 355 pp.

[11] [10] HERNANDEZ O.A. "Avances en el conocimiento de algunos factores que afectan la producción de las pasturas cultivadas". Rev.Arg.Prod.Anim. Vol. 5 N° 1-2: 41-66

[12] [11] HUGHES, HEATH y METCALF. "Forrajes". Compañía Edit. Continental S.A. México.

[13] [12] LANGER R.H.M. "Las pasturas y sus plantas". Ed. Hemisferio Sur, Bs.As., 1981.

[14] [13] MADDALONI J. y SERRANO H. "Glosario forrajero", INTA-EERA Pergamino, 1977.

[15] [14] McILROY R.J. "Introducción al cultivo de los pastos tropicales", Edit. LIMUSA, 1980: 168 pp.

[16] [15] PEARSON - ISON. "Agronomía de los Sistemas Pastoriles". Ed. Hemisferio Sur.

[17] [16] VANONI E. "El pastoreo rotativo intensivo". Orientación gráfica editora S.R.L., Bs.As., 1982.

[18] [17] VENECIANO J.H. y TERENCE O.A. "Compendio de experiencias con cultivos forrajeros correspondiente a la zona de influencia de la E.E.A. San Luis (INTA). I = 1983 - 1991". INTA - Centro Regional La Pampa-San Luis, EEA San Luis, 1993.

[19] [18] VIDA RURAL - El Quincenal del Campo. EUMEDIA S.A. (España), 1998.

[20] [19] VIGLIZZO E.F. "Dinámica de los sistemas pastoriles de producción lechera". Facultad de Agronomía - Univ. Nacional de La Pampa, 1979, 173 pp.

[21] [20] VILLAR A. y SERRANO H. "Praderas permanentes para la región pampeana húmeda". INTA, 1963.

[22] [21] VOISIN A. "Dinámica de los pastos". Ed. Tecnos, 1962.

[23] [22] VOISIN A. "La productividad de la hierba". Ed. Tecnos, 1971.

[24] [23] VOISIN A. y LE CONTE A. "La vaca y la hierba". Ed. Tecnos, 1971.

[25] [24] "Producción lechera", CADIA y Cátedra de Producción Animal, 1984.

[26] [25] BIBLIOGRAFIA OPTATIVA

[27] [26] BURKART A. "Clasificación de los forrajes". Rev.Arg. de Agr. 12, 1945 : 75-85.

[28] [27] BURKART A. "Las leguminosas argentinas silvestres y cultivadas". Ed. Acme, Bs. As., 1952.

[29] [28] CASAGRANDE J.R. "Modélisation de la récolte des fourrages: cas du foin en grosses balles cylindriques". Tesis, 1991. Institut National Agronomique París-Grignon.

[30] [29] CASTAÑO J. "Gramíneas y Leguminosas forrajeras para el sudeste bonaerense", Agromercado Año 7 - N° 76 - Marzo 1993.

[31] [30] PARODI L. "Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería". Tomo I, Vol. I, ACME, 1978.

XI - Resumen de Objetivos

Objetivos generales:

- Analizar problemas específicos o particulares usando hipótesis comparables para conducir a la "mejor" solución posible.
- Analizar problemas complejos provenientes de las interacciones entre las partes que constituyen los sistemas reales de producción y emitir soluciones dinámicas.

Objetivos específicos:

- lograr y mejorar pasturas permanentes y/o temporarias conservando el recurso suelo.
- manejar los forrajes teniendo en cuenta su ecomorfofisiología.
- utilizar los recursos forrajeros y naturales de manera sustentable, tanto en lo económico como en lo ambiental.
- optimizar la utilización de los forrajes en función del requerimiento animal;
- evaluar el potencial forrajero a través del aspecto general de la pastura, técnicas de corte, calidad nutricional de la pastura o performance animal;
- planificar cadenas forrajeras para la región semiárida de acuerdo a la calidad y producción de sus componentes, distribución de ambos factores, al ciclo de los forrajes y a los requerimientos del animal, entre otros;
- entender al pastoreo como un proceso dinámico y nexos entre el potencial animal y el potencial vegetal.

XII - Resumen del Programa

CAPITULO 1 = Areas forrajeras y de producción ganadera en la República Argentina.

CAPITULO 2 = Importancia de la pastura en la producción animal y como intermediaria en la cadena de energía. Eficiencia energética (solar y fósil) de distintos sistemas de producción: agro-ganadero o mixto, agrícola, ganadero. Características de una buena forrajera.

CAPITULO 3 = Factores ambientales: luz, agua, anhídrido carbónico, temperatura y nutrientes del suelo que influyen sobre el desarrollo y producción de las forrajeras tipo C3 y C4.

CAPITULO 4 = Fisiología Vegetal en relación al uso y manejo del recurso forrajero. 1- Morfogénesis de las plantas forrajeras. a) Puntos de crecimiento: desarrollo vegetativo y reproductivo; factores que los afectan. b) Índice de Area Foliar (IAF): eficiencia fotosintética, tasa de crecimiento del cultivo y asimilación neta. c) Tasa de aparición de hoja en gramíneas y densidad de macollos. 2- Sustancias de reserva: componentes, movilización y uso. 3- Manejo de la pradera en función de los procesos morfogénicos.

CAPITULO 5 = Efecto del animal sobre la pastura: defoliación, pisoteo, deyecciones, selectividad.

CAPITULO 6 = Efecto de la pastura sobre el animal: disponibilidad, calidad nutricional, estructura, accesibilidad, aceptabilidad, etc.

CAPITULO 7 = Pasturas cultivadas temporarias. Su importancia en los distintos sistemas de producción ganadera; descripción, implantación, manejo y utilización de las principales especies. Gramíneas: verdes de invierno (Secale cereale -centeno-, Avena sp. -avena-), Triticum sp. -trigo-, Hordeum vulgare -cebada-, triticale, Phalaris minor -Pasto romano-, Lolium multiflorum -ryegrass anual-; verdes estivales (Sorghum sp. -sorgos-, Zea mays -maíz-, Setaria italica -Moha de Hungría-, Panicum miliaceum -mijo-). Leguminosas: Melilotus albus -trébol de olor blanco-, Melilotus officinalis -trébol de olor amarillo-.

CAPITULO 8 = Pasturas cultivadas perennes. Su importancia en los distintos sistemas de producción ganadera; descripción, implantación, manejo y utilización de las principales especies. Gramíneas otoño-inverno-primaveral: Elytrigia elongata -agropiro alargado-, E. scabrifolia -A. criollo-, Festuca arundinacea y otras promisorias en la región; gramíneas estivales: Eragrostis curvula -pasto llorón-, Digitaria erintha -digitaria-, Panicum coloratum, Cenchrus ciliare -Buffel grass-, Chloris gayana -Gamma rhodes- y otras especies promisorias para la Región Semiárida (Anthephora pubescens, etc.). Leguminosas: Medicago sativa -alfalfa-. Producción de semillas de alfalfa.

CAPITULO 9 = Mezclas forrajeras: tipos de mezclas. Composición botánica de la pradera: manejo y control, competencia intra e interespecífica.

CAPITULO 10 = Conservación de forrajes: su importancia en el sistema de producción ganadera. Distintas formas de conservación: diferimiento, residuos de cosecha, henificación, henolaje empaquetado, ensilaje, granos.

CAPITULO 11 = Suplementación de pasturas: objetivos. Criterios para la suplementación y efectos.

CAPITULO 12 = Sistemas de pastoreo: mecánico y directo. Ventajas y desventajas de cada sistema. Principios en que se basan y especies adaptadas a cada sistema. Elección de alternativas de acuerdo a los objetivos de producción propuestos.

CAPITULO 13 = Evaluación de pasturas: técnicas botánicas y evaluación de la productividad primaria y secundaria. Curvas de crecimiento.

CAPITULO 14 = Sistemas de pasturas para distintos sistemas de producción ganadera. Bovinos de cría, invernada y leche.

PROGRAMA DE EXAMEN

Idem al Programa Analítico.

XIII - Imprevistos