4° Taller de Indicadores Ambientales

Aplicación de la Huella del Agua a Modelos de Sistemas Lecheros Uruguayos

Alejandro La Manna, Lorena Román y Bruno Ferraro
INIA La Estanzuela

38º CONGRESO ARGENTINO DE PRODUCCION ANIMAL
Ciencia y Tecnología, pilares del desarrollo ganadero sustentable

AAPA Asociación Argentina de Producción Animal

Contenido

- Evolución de la huella del agua de 1977 al 2007 de la lechería uruguaya
- Determinación de la huella del agua en establecimientos CREA del departamento de Colonia

Para el cálculo de la huella de agua

Cooperación Internacional Bilateral INTA-INIA

Determinación de la eficiencia del uso del agua en la lechería de Argentina y Uruguay

Calculadora de Huella Hídrica de la Producción Lechera

INTA Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

INIA Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria URUGUAY

Cooperación Internacional Bilateral INTA-INIA

Determinación de la eficiencia del uso del agua en la lechería de Argentina y Uruguay

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

Calculadora de Huella Hídrica de la Producción Lechera

Datos Generales del Establecimiento Lechero

Producción de Forraje y Utilización de Suplementos Alimenticios

Conformación del Rodeo del Establecimiento y Producción Lechera

Sistema de Ordeño y Manejo de los Efluentes

Contribuciones parciales de Agua Azul, Verde y Gris (litros totales)

Contribuciones parciales de Agua Azul, Verde y Gris

Calcular

Contribuciones parciales de Agua Azul, Verde y Gris (litros totales)

Contribuciones parciales de Agua Azul, Verde y Gris (litros totales)

RESULTADOS

Nombre del Establecimiento: 0	Localidad - Provincia: 0	Año Evaluado: 0
Propietario: 0	Cuenca Lechera: 0	Superficie Evaluada (ha): 0

Resultados expresados por el total del Establecimiento

	Agua Azul	Agua verde	Agua Gris	Huella Hídrica Total
Consumos energéticos generales	######	######	######	0
Bombeo de agua	######	######	######	0
Producción de forrajes y cultivos	######	######	######	0
Uso de alimentos externos	######	######	######	0
Bebida y otros consumos animales	######	######	######	0
Proceso de Ordeñe	######	######	######	0
Manejo de Efluentes	######	######	######	0
Huella Hídrica del Establecimiento	0	0	0	0

Otros modelos usados

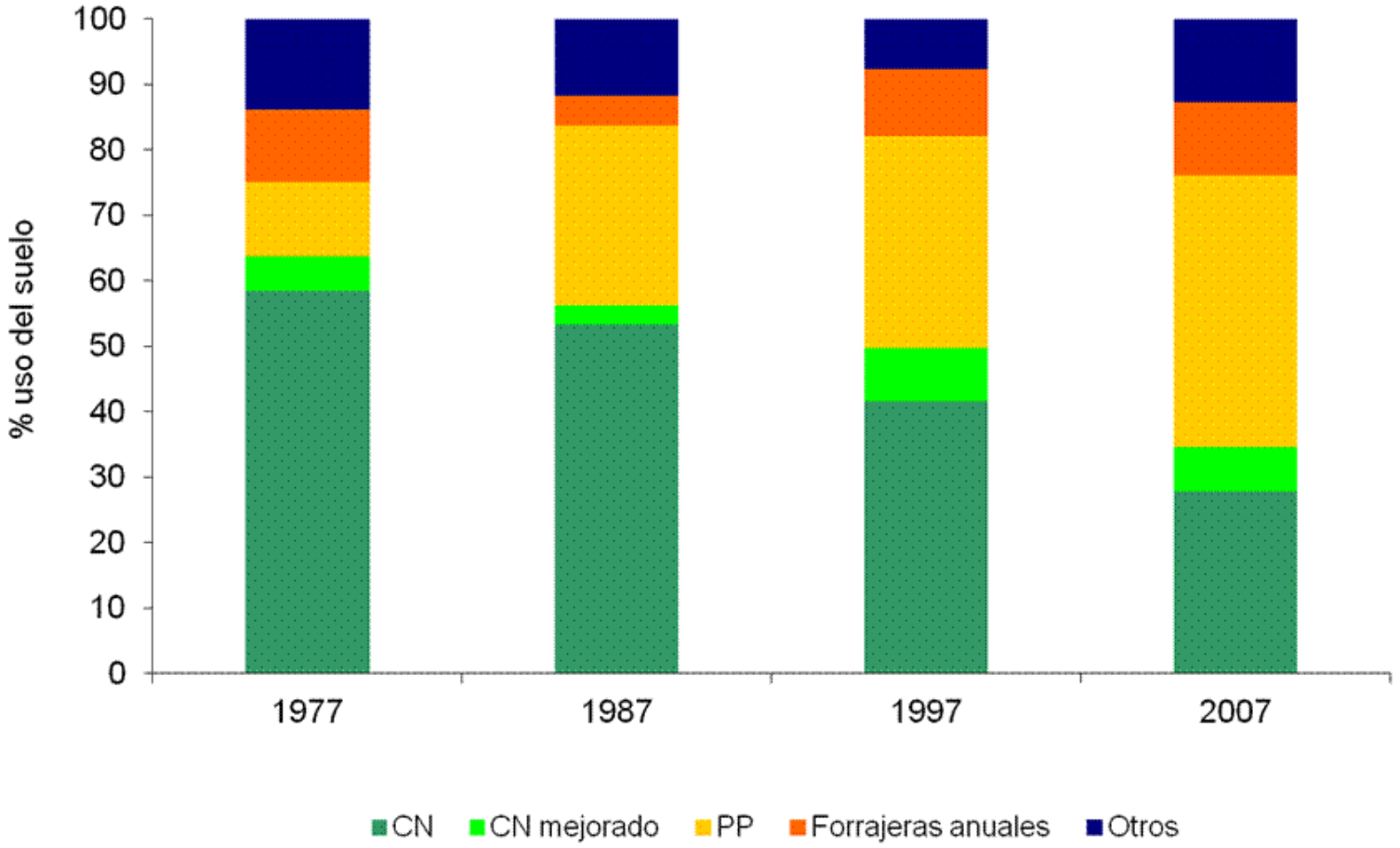
- Cropwat
- Climwat

Evolución de la huella del agua de 1977 al 2007 de la lechería uruguaya

- Basados en La Manna y otros 2012 y 2014

Determinación de niveles tecn
para la producción de leche
Cuenca de Montevideo
SERIE INFORMATIVA Nº 11.
REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY
MINISTERIO DE GANADERIA AGRICULTURA Y PESCA
DIRECCION DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS AGROPECUARIAS
RACION
MONTEVIDEO
CUENCA LECHERA DE MON
EN CIFRAS
MGAP
Dirección de Estadísticas Agropecuarias (DIEA)
Oficina de Programación y Política Agropecuaria (OP
BOLETIN
INFORMATIV
LA LECHERIA EN EL URUGU
CARACTERIZACION PRODUCTIVA Y
(Encuesta Agosto 1997)
SERIE ENCUESTAS
Nº 189
MINISTERIO DE GANADERIA
AGRICULTURA Y PESCA
diea
Estadísticas Agropecuarias
LA PRODUCCIÓN LECHERA
EN EL URUGUAY
Año 2007
Serie Encuestas
Nº 278
Agosto, 2009

Uso del Suelo



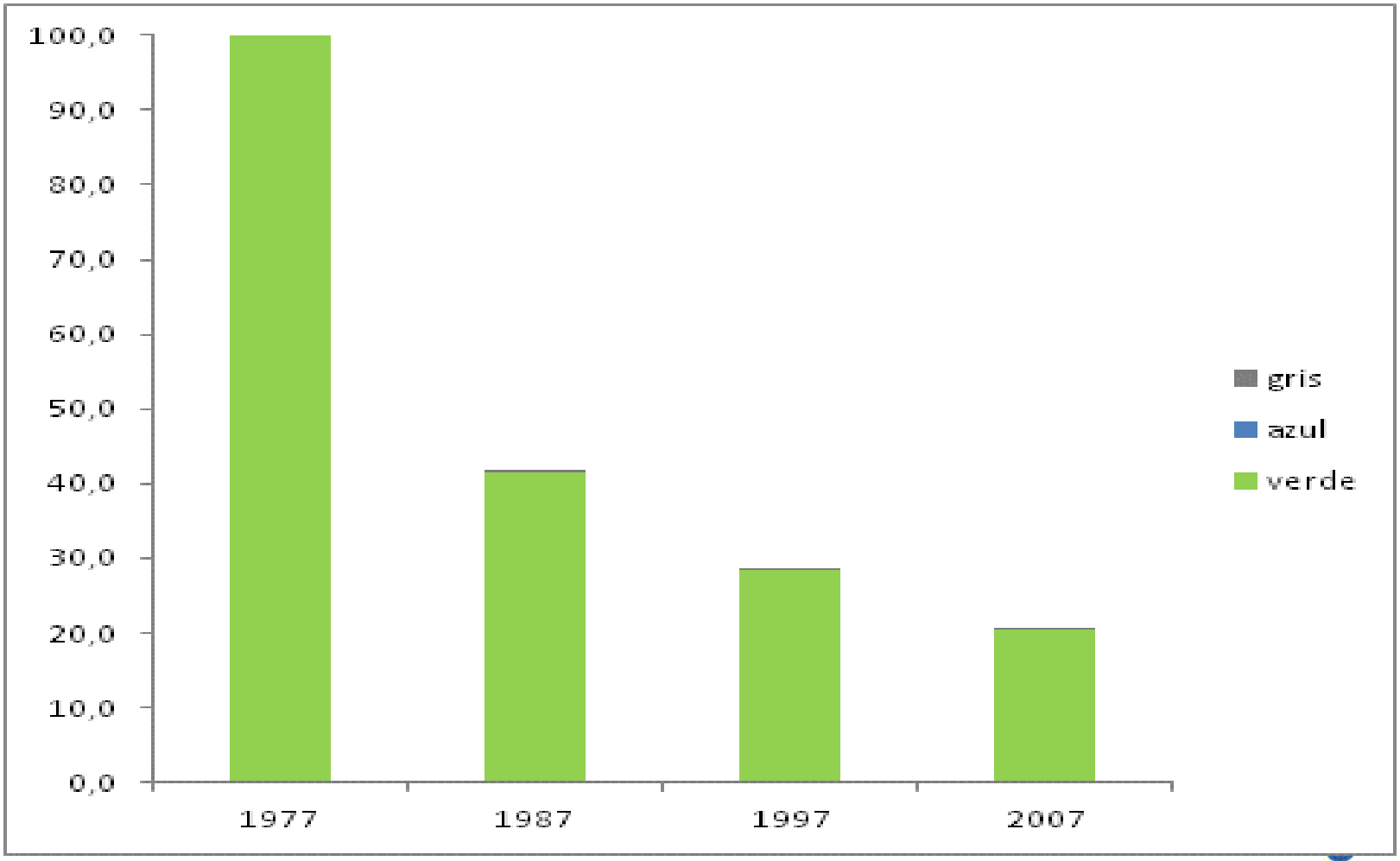
Rodeo promedio porcentual

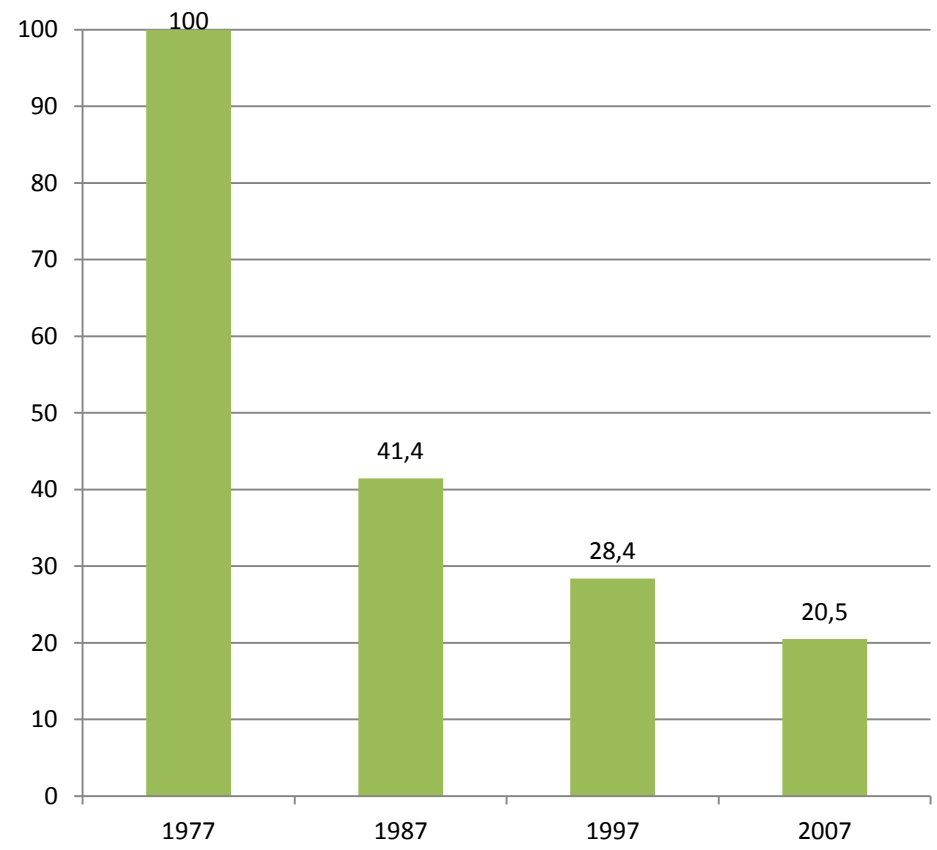
	1977	1987	1997	2007
VO	32	32	39	37
VS	23	20	21	17
Vaquillonas Totales	30	31	19	20
Terneros/as	14	15	20	25
Toros	1	2	1	1

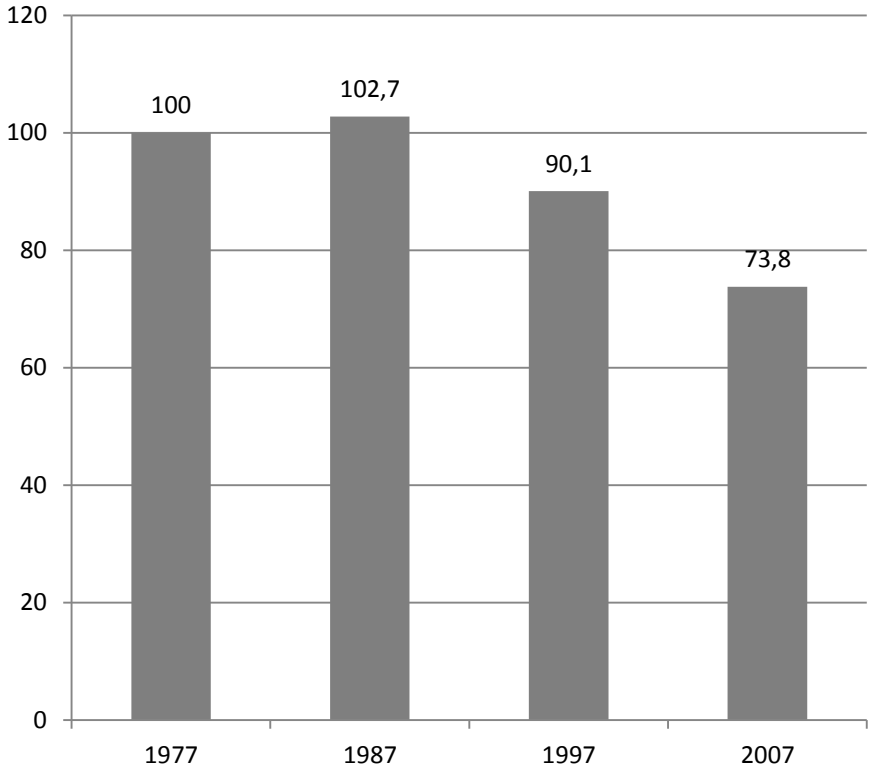
Indicadores Productivos

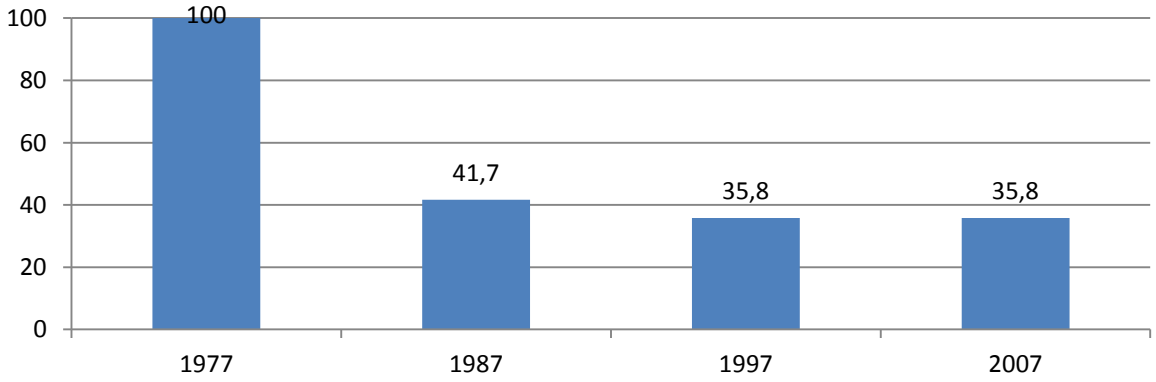
	1977	1987	1997	2007
VO/VM	0,58	0,62	0,64	0,69
VO/VS	1,4	1,6	1,9	2,2
VM stock %	0,54	0,49	0,60	0,56
Litros /VO/día	6,1	11,8	13,3	18,0
Litros /VM/día	3,7	6,6	8,5	10,8
Carga (UL/ha)	0,8	0,9	1,0	1,2
VM/ha (N°)	0,37	0,40	0,54	0,48
Productividad (Lt/ha)	731	965	1686	2370

Huella del Agua




100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
100
41,4
28,4
20,5
1977
1987
1997
2007


120
100
80
60
40
20
0
100
102,7
90,1
73,8
1977
1987
1997
2007


100
80
60
40
20
0
100
41,7
35,8
35,8
1977
1987
1997
2007

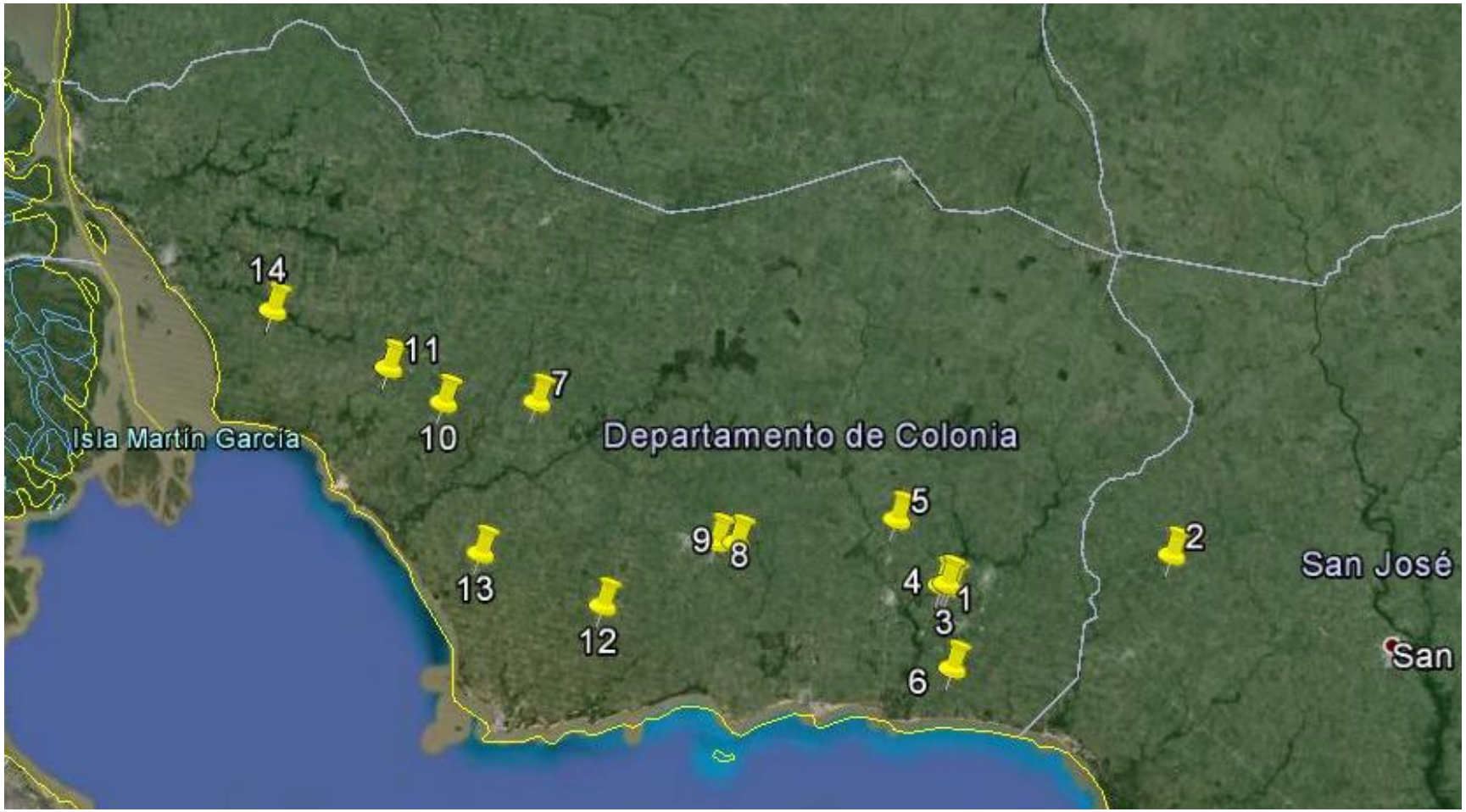
ESTIMACIÓN DE LA HUELLA DEL AGUA EN ESTABLECIMIENTOS LECHEROS DEL DEPARTAMENTO DE COLONIA

Materiales y Métodos

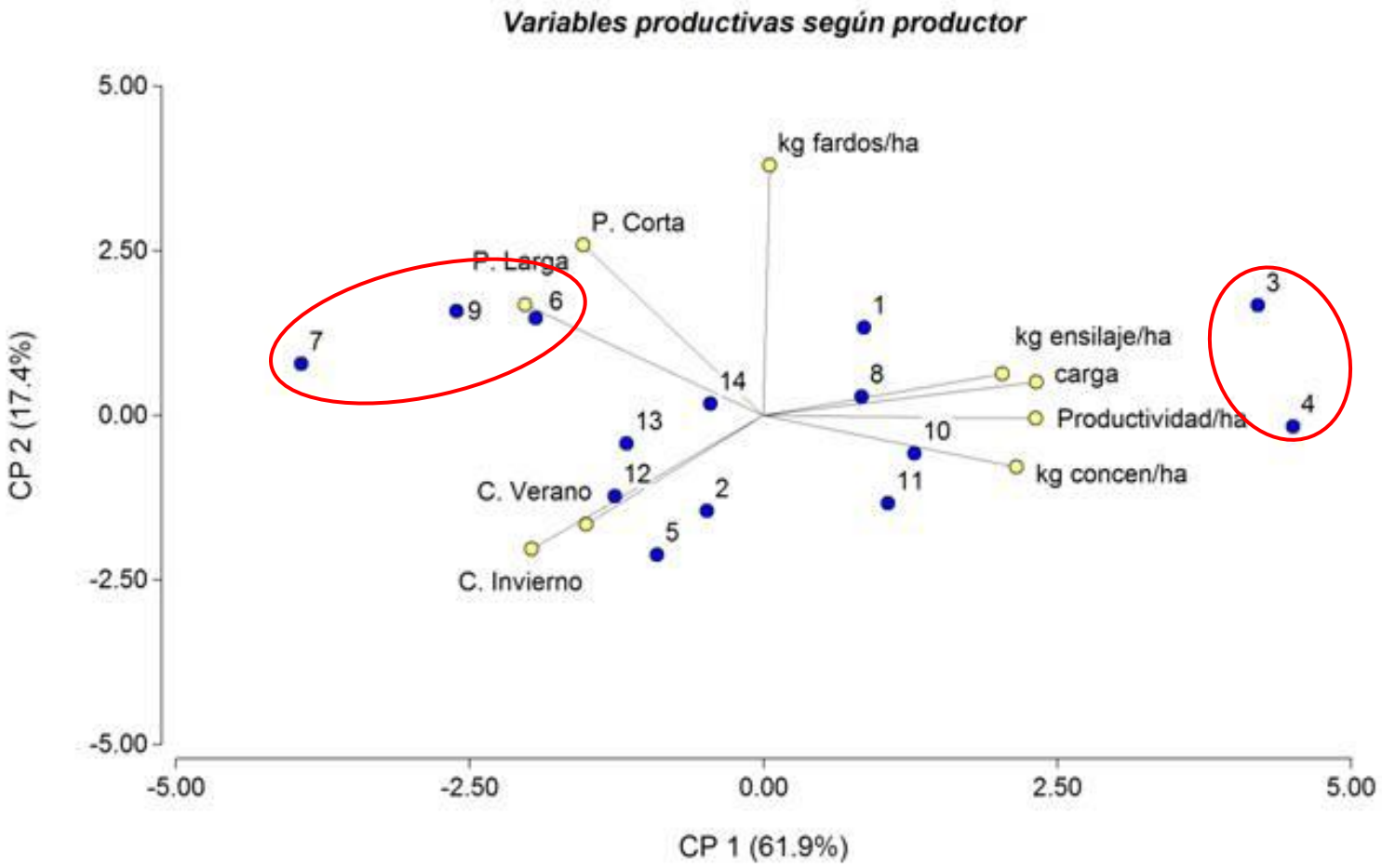
- Recolección de datos primarios y secundarios de los establecimientos para el ejercicio fiscal 2012-2013.

- Cálculo de la huella del agua en planilla Excel creada por INTA-INIA (en elaboración).

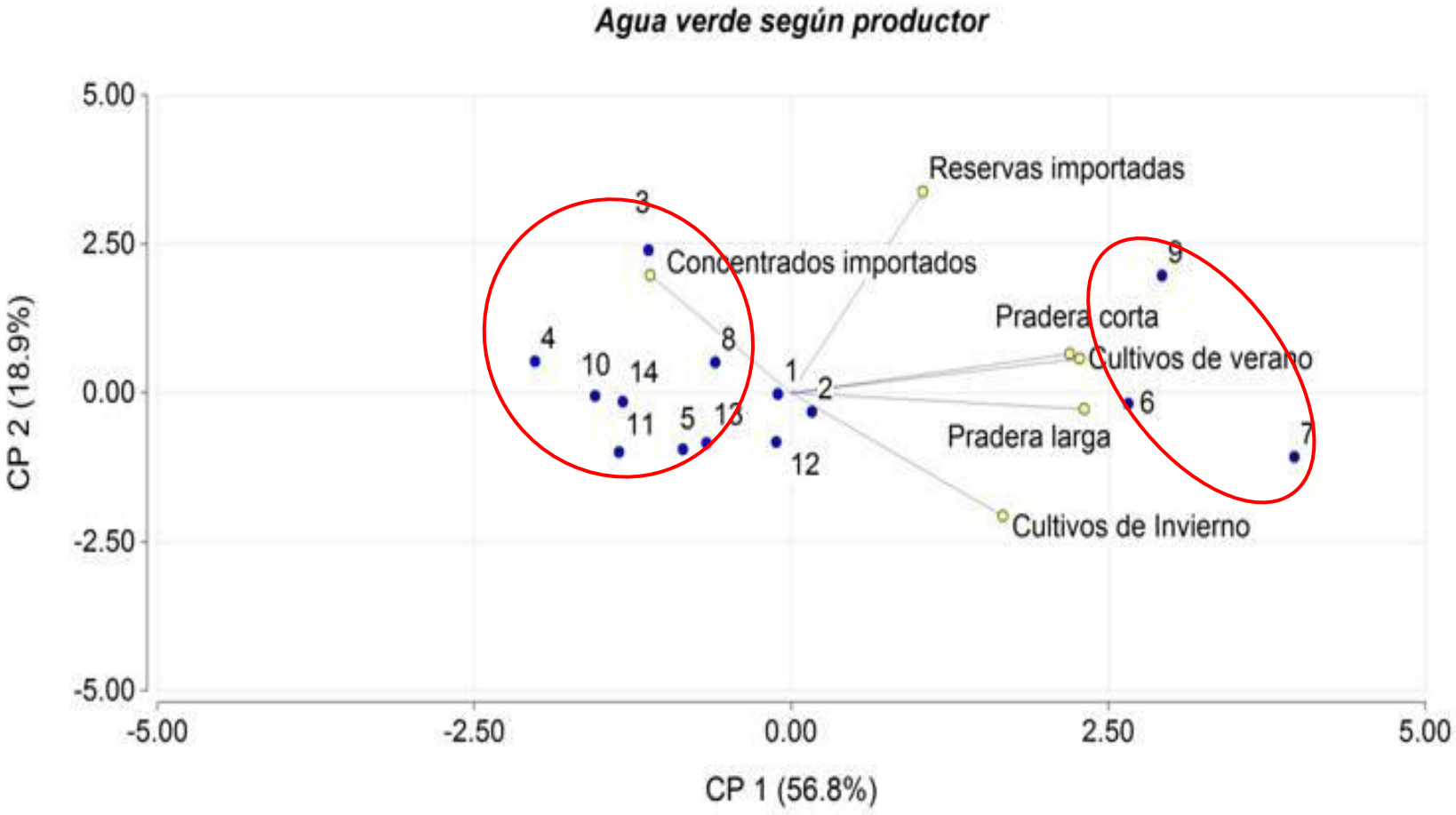
- Los resultados obtenidos de la huella del agua se analizaron por medio de un análisis multivariado, utilizando el software Infostat.


14
11
10
7
Isla Martín García
Departamento de Colonia
5
9
8
2
San José
13
4
1
3
12
San
6

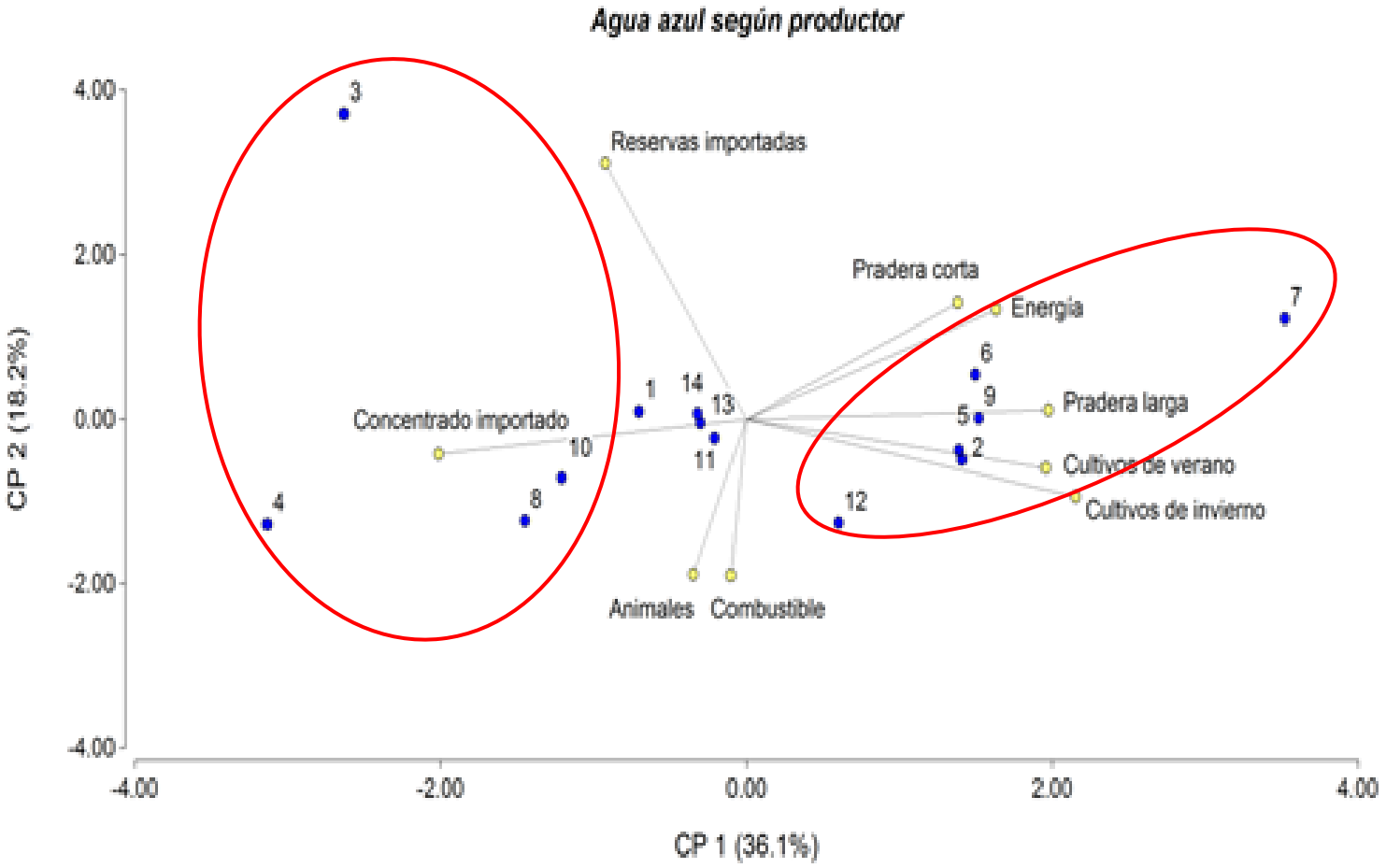
Resultados

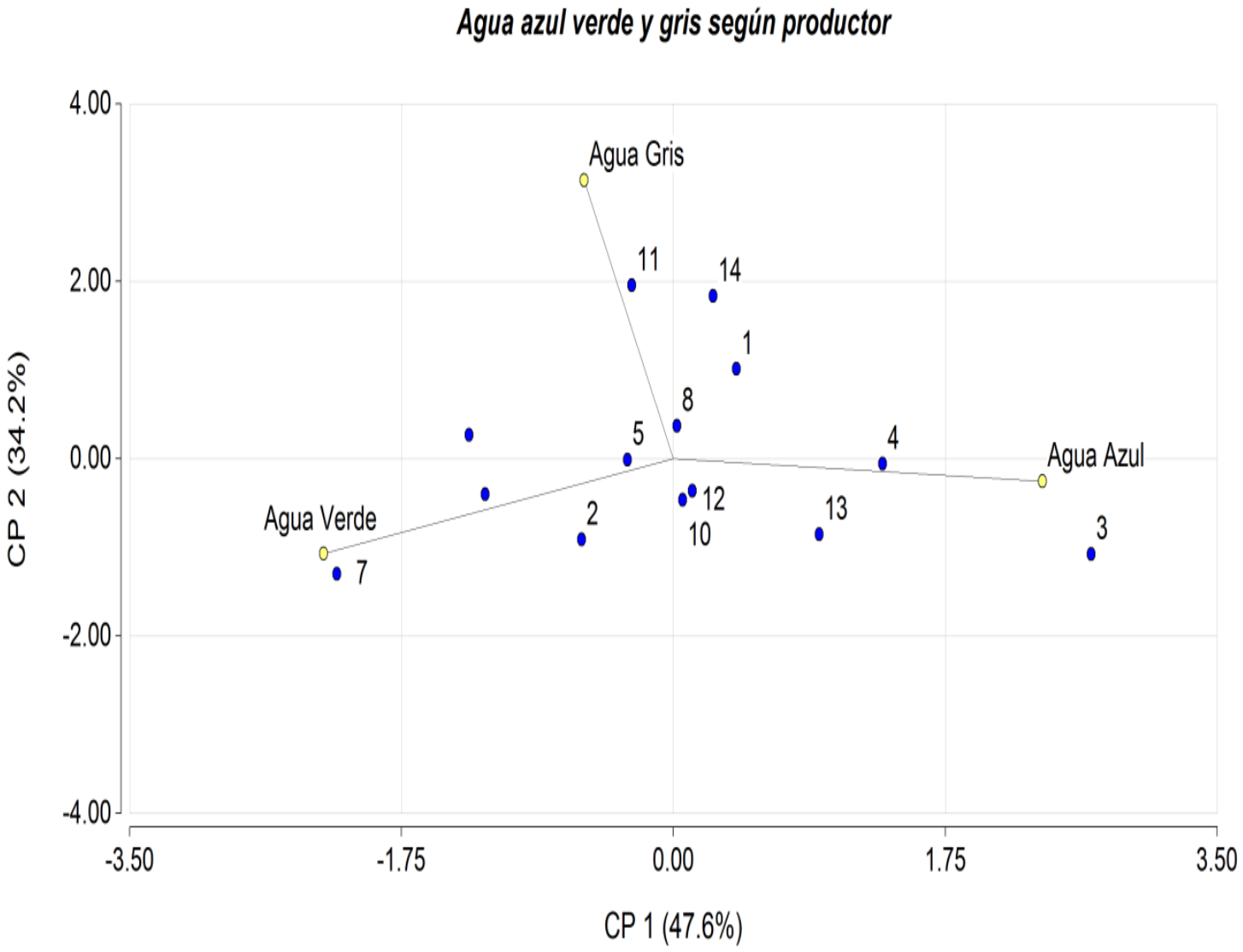

Variables productivas según productor
5.00
2.50
0.00
-2.50
-5.00
CP 2 (17.4%)
-5.00
-2.50
0.00
2.50
5.00
CP 1 (61.9%)
kg fardos/ha
P. Corta
P. Larga
kg ensilaje/ha
carga
Productividad/ha
kg concen/ha
C. Verano
C. Invierno
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

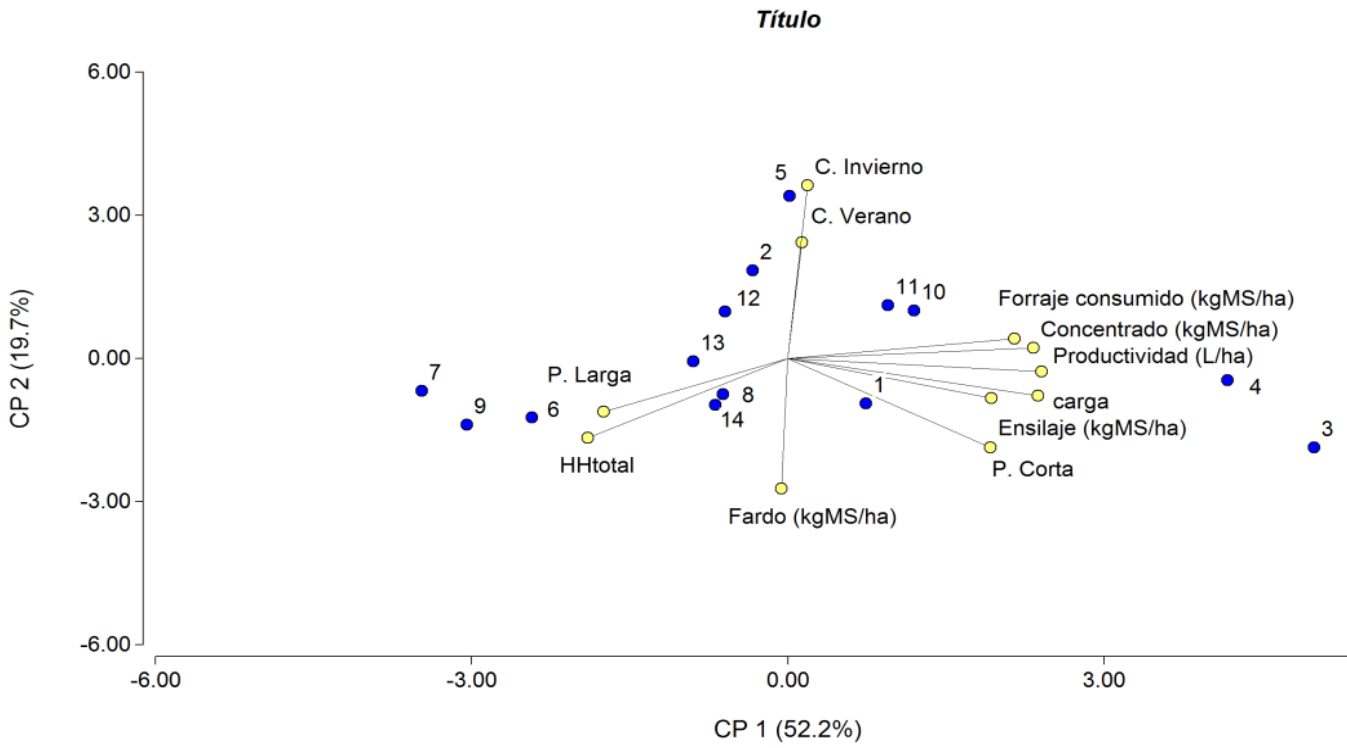
Resultados


Agua verde según productor
5.00
2.50
0.00
-2.50
-5.00
CP 2 (18.9%)
-5.00
-2.50
0.00
2.50
5.00
CP 1 (56.8%)
Reservas importadas
Concentrados importados
Pradera corta
Cultivos de verano
Pradera larga
Cultivos de Invierno
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

Resultados


Agua azul según productor
4.00
2.00
0.00
-2.00
-4.00
CP 2 (18.2%)
-4.00
-2.00
0.00
2.00
4.00
CP 1 (36.1%)
3
Reservas importadas
Pradera corta
Energía
7
6
9
Pradera larga
5
1
14
13
Concentrado importado
10
11
2
Cultivos de verano
4
8
12
Cultivos de invierno
Animales
Combustible


Agua azul verde y gris según productor
4.00
2.00
0.00
-2.00
-4.00
CP 2 (34.2%)
-3.50
-1.75
0.00
1.75
3.50
CP 1 (47.6%)
Agua Gris
Agua Verde
Agua Azul
11
14
1
8
5
4
12
13
2
10
3
7



	promedio	DE	max	min
carga	0.91	0.37	1.67	0.45
P. Larga	0.46	0.11	0.60	0.32
P. Corta	0.23	0.08	0.46	0.18
C. Verano	0.20	0.07	0.35	0.10
C. Invierno	0.22	0.05	0.35	0.15
Productividad (L/ha)	7239	2781	13159	3716
Fardo (kgMS/ha)	592	546	1511	3
Ensilaje (kgMS/ha)	2564	1533	5232	780
Concentrado (kgMS/ha)	1746	820	3443	672
Forraje consumido (kgMS/ha)	5292	2120	9443	2833

Resultados

Valores de Huella del agua de la leche (litros de agua/ kg LCS) de los predios analizados.

	COLONIA					
Productor	Ha	LCG y P kg total/ Ha	Verde	Azul	Gris	Total
Media	237	6373	937	111	18	1066
Max	526	8506	1949,2	279,1	35,4	1995,7
Min	66	5925	485,4	35,4	6,2	580,4
Des est	149	5565	464,6	66,5	9,2	440,7
CV %	63	55	50	60	52	41

	Verde	Azul	Gris	Total
Colonia	937 (88%)	111 (10%)	18 (2%)	1066
Mundial	1087 (91%)	56 (5%)	49 (4%)	1191
Waikato	680 (72%)	1 (0,1%)	264 (28%)	945
Canterbury	499 (46%)	249 (23%)	336 (31%)	1084

litros de agua/ kg LCS

Consideraciones Finales

- En la medida que intensificamos la huella del agua es menor
- El agua verde es la que más pesa en nuestros sistemas
- Sin embargo es poco lo que podemos afectar a esa agua verde

Consideraciones Finales

- Del punto de vista del cuidado y la eficiencia del agua el mayor cuidado deben de estar puestos en el agua azul y el agua gris

- Necesidad de determinar nuestro propios valores de
  - huellas
  - posible potencial contaminante,
  - indicadores

Muchas gracias
alamanna@inia.org.uy