FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

Tesina presentada para obtener el grado académico de
INGENIERA EN RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE

IDENTIFICACIÓN DE DOMINIOS FUNCIONALES HOMOGÉNEOS EN LOS AGRO-ECOSISTEMAS DE LA REGIÓN PAMPEANA ARGENTINA

MARÍA FLORENCIA RICARD

SANTA ROSA (LA PAMPA) ARGENTINA

2008

PREFACIO

Esta Tesina es presentada como parte de los requisitos para optar al grado Académico de Ingeniero en Recursos Naturales y Medio Ambiente, de la Universidad Nacional de La Pampa y no ha sido presentada previamente para la obtención de otro título en esta Universidad ni en otra Institución Académica. Se llevó a cabo en el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), durante el período comprendido entre el 30 de Mayo del 2008 y el 29 de diciembre del 2008, bajo la dirección de Viglizzo, Ernesto; y bajo la codirección de Frank, Federico.

29/12/2008 RICARD, María Florencia

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (INTA)

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a Ernesto por la oportunidad que me brindó de aprender junto a él, la confianza que depositó en mí y su paciencia. Supo brindarme no sólo conocimientos relacionados al proceso de investigación sino también los valores y conceptos éticos que sólo poseen los investigadores sobresalientes. Agradezco también a Federico por animarse a codirigirme.

Mi familia y mis amigos también merecen mi agradecimiento. A mis padres, Olga y Ubel, por hacer de mí durante todos estos años la persona que soy, por enseñarme que todos quieren alcanzar la cima de la montaña pero la felicidad pasa mientras la escalas y por darme las fuerzas para llegar a donde estoy. A mi hermano José por estar siempre apoyándome a su manera y a mis sobrinos Santi y Nicole. A mi amiga, Rebe, por enseñarme que la vida es dura pero yo lo soy más, por pasar a mi lado tantos momentos que nos marcaron y por dejarme contar con ella. A mi novio Facu y a cada uno de mis amigos Dani, Marian, Negro, Colo y Ema por su compañía y comprensión, por poner el hombro ingeniándoselas para que todos los momentos fueran divertidos. Tal vez sin darse cuenta, ellos enriquecieron con su presencia mis días. Y a todos los que de alguna forma u otra, estuvieron o están presentes.

A todos ellos les digo gracias por transitar juntos este camino haciendo mi vida más simple. ¡Muchas Gracias!

RESUMEN

Las pampas argentinas son una gran planicie sedimentaria de reciente origen, la cual comprende alrededor de 60 millones de ha de tierras con excelente potencial agrícola. Esta región tuvo 80 años de agricultura relativamente de bajos insumos, seguida por una gradual intensificación (energía fósil, pesticidas y herbicidas) en los últimos 30 años. Dado que numerosas instituciones públicas y privadas relacionadas al sector agropecuario necesitan, como instrumentos de decisión, entender la dinámica de la agricultura en la región pampeana, el objetivo de esta tesis fue estudiar las fases de expansión y retracción de los cultivos durante un periodo de 37 años. La metodología de estudio contempló el análisis del desarrollo de la agricultura pampeana incluyendo un análisis estadístico de bases históricas (período 1969-2005) de datos sobre uso de la tierra. El modelo analítico incluyó la delimitación de escalas y dominios funcionales. Se espera generar nuevo conocimiento y perspectivas novedosas útil para usuarios que operan y toman decisiones a distintas escalas geográficas, y para orientar futuras investigaciones en el sistema de ciencia y tecnología.

Palabras clave: Dinámica Agrícola, Controles Escalares, Dominios Funcionales, Pampas Argentinas

ABSTRACT

The Argentine Pampas is a large sedimentary plain or recent origin, comprising 60 million ha of land with excellent agricultural potential. This region had 80 years of relatively low input farming, followed by a gradual intensification (fossil energy, pesticides, and herbicides) in the last 30 years. Given that different public and private organizations that make decisions on the rural sector demand knowledge to understand the dynamics of cropping in the pampas of Argentina, the objective of this research project was to study the expansion and retraction phases of crops during a period of 37 years. The study comprised the analysis of the development of pampa agriculture including a statistical analysis of a historical (1969-2005) data set on land use. The analytical model included delimitation of spatial scales and functional domains. New knowledge to support decision-making at different scales and a novel perspective to orient future research studies are expected outcomes of this project.

Keywords: Cropping Dynamics, Scale-Dependent Factors, Functional Domain, Argentine Pampas

INDICE GENERAL

PREFACIO ……...….... II
AGRADECIMIENTOS ……..... III
RESUMEN ……..…...…..... IV
ABSTRACT ……..……..... V
ÍNDICE GENERAL ……...…...……... VI
ÍNDICE DE FIGURAS ……..…..……... VIII

1.- INTRODUCCIÓN ……..…… 1
2.- OBJETIVOS E HIPÓTESIS DEL TRABAJO …….....….... 4
3.- ÁREA DE ESTUDIO ....……...…. 5
3. 1.- Características Generales 5
3. 2.- Geología 6
3. 3.- Geomorfología 7
3. 4.- Hidrografía 7
3. 5.- Clima 7
3. 6.- Suelos 8
3. 7.- Vegetación y Fauna 8
4.- MATERIALES Y MÉTODOS 9
4. 1.- Delimitación de Escalas y Dominios Funcionales 10
5.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN 11
5. 1.- Subregión Alto Río V …… 11
5. 2.- Subregión Bajo río V ……. 12
5. 3.- Subregión Centro ……... 14
5. 4.- Subregión Cuenca del Salado ……...……. 15
5. 5.- Subregión Noroeste …… 17
5. 6.- Subregión Ondulada Norte …….…… 19
5. 7.- Subregión Ondulada Sur 20
5. 8.- Subregión Mesopotámica ……..... 21
5. 9.- Subregión Sudeste …….. 23
5. 10.- Subregión Sudoeste …….. 24
5. 11.- Dominios Funcionales …….. 26

6.- CONCLUSIONES 28
7.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 29

ANEXOS 32
ANEXO I: Lista de Partidos y Departamentos 32
ANEXO II: Datos Estadísticos 34

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ecorregiones de Argentina ……...…… 5

Figura 2. Actual Localización de las Áreas Ecológicas Homogéneas en la Pradera Pampeana …….....…… 6

Figura 3. Porcentaje de Superficie Cultivada de los Departamentos del Alto Río V (1969 - 2005) ……..…. 11

Figura 4. Transformación en el Uso de la Tierra para la Subregión del Alto Río V (1969 - 2005) ……...…… 12

Figura 5. Porcentaje de Superficie Cultivada de los Partidos del Bajo Río V (1969 - 2005) …….…….13

Figura 6. Transformación en el Uso de la Tierra para la Subregión del Bajo Río V (1969 - 2005) ……...…… 14

Figura 7. Porcentaje de Superficie Cultivada de los Partidos del Centro (1969 - 2005) ……..……...……15

Figura 8. Transformación en el Uso de la Tierra para la Subregión Centro (1969 - 2005) …..... 15

Figura 9. Porcentaje de Superficie Cultivada de los Partidos de la Cuenca del Salado (1969 - 2005) ……..... 16

Figura 10. Transformación en el Uso de la Tierra para la Subregión Cuenca del Salado (1969 - 2005) ……..…… 17

Figura 11. Porcentaje de Superficie Cultivada de los Partidos del Noroeste (1969 - 2005) ……. 18

Figura 12. Transformación en el Uso de la Tierra para la Subregión del Noroeste (1969 – 2005) …….. 18

Figura 13. Porcentaje de Superficie Cultivada de los Partidos de la Pampa Ondulada Norte (1969 - 2005) …….. 19

Figura 14. Transformación en el Uso de la Tierra para la Subregión Pampa Ondulada Norte (1969 - 2005) ……... 20

Figura 15. Porcentaje de Superficie Cultivada de los Partidos de la Pampa Ondulada Sur (1969 - 2005) ……...…... 20

Figura 16. Transformación en el Uso de la Tierra para la Subregión Pampa Ondulada Sur (1969 - 2005) ……..…… 21

Figura 17. Porcentaje de Superficie Cultivada de los Partidos de la Pampa Mesopotámica (1969 - 2005) …….. 22

Figura 18. Transformación en el Uso de la Tierra para la Subregión Pampa Mesopotámica (1969 - 2005) ……. 22

Figura 19. Porcentaje de Superficie Cultivada de los Partidos del Sudeste (1969 - 2005) ……...……..… 23

Figura 20. Transformación en el Uso de la Tierra para la Subregión del Sudeste (1969 - 2005) ……..……..… 24

Figura 21. Porcentaje de Superficie Cultivada de los Partidos y Departamentos del Sudoeste (1969 - 2005)……... 24

Figura 22. Transformación en el Uso de la Tierra para la Subregión del Sudoeste (1969 - 2005)…….……...…… 25

Figura 23. Nueva Localización de los Dominios Funcionales de la Región Pampeana Argentina ……..... 26

Figura 24. Cambios en el Uso de la Tierra para la Región Pampeana (1969 - 2005)…… 26

Figura 25. Tendencias de Uso de la Tierra en las Subregiones Pampeanas (1969-2005)...27

1.- INTRODUCCIÓN

La región pampeana es una planicie originalmente cubierta por pastizales que abarca un área de aproximadamente 60 millones de ha. Se encuentra ubicada dentro de aquellas áreas del planeta que tienen buenas condiciones para la producción agrícola (Loomis y Connor, 1992). En ella se llevan a cabo actividades productivas que generan un gran volumen de alimentos y fibras (Ghersa *et al*., 1997) con capacidad para contribuir de manera importante, a través de sus exportaciones, a satisfacer futuras necesidades de alimento del mundo.

Los cambios en el uso de la tierra producen importantes modificaciones en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas (Viglizzo, 2001a; Casas, 2001). La agricultura, junto a la urbanización, la pérdida de vegetación y desertificación, son ejemplos de actividades producidas por el hombre que han modificado la superficie del planeta.

Los biomas de la pradera pampeana son los que más transformaciones han experimentado en las últimas décadas a causa de la intervención humana. Esto se dió a través de un intenso proceso de agriculturización, que desencadenó cambios estructurales y funcionales mayores en la cubierta vegetal original (Viglizzo *et al.*, 2001).

Los sistemas agrícolas y ganaderos de la región han co-evolucionado en el tiempo. En general, la agricultura extensiva de principios del siglo XX fue acompañada por una ganadería extensiva, de baja productividad y bajo impacto ambiental.

A mediados de aquel siglo, proliferó una agricultura más tecnificada, en estrecha rotación con una ganadería semi-intensiva. Esto dio lugar al tradicional planteo mixto agrícola-ganadero integrado, que se impuso en gran parte de la pradera pampeana.

La situación cambió a fines del siglo XX y principios del XXI. Aquel sistema fue sustituido, en parte, por uno en el cual la agricultura y la ganadería se desacoplaron y se especializaron individualmente, dentro un planteo aún más intensivo (Viglizzo *et al*., 2001). La agricultura se adecuó a un paquete tecnológico simplificado y de alta productividad, integrado por cultivos transgénicos, siembra directa, mayor uso de fertilizantes y plaguicidas y, en menor medida, agricultura de precisión (Satorre, 2005; Martínez-Ghersa y Ghersa, 2005). La ganadería también se intensificó, particularmente, en la Pampa Ondulada, y siguió patrones y esquemas de producción más cercanos a los industriales que a los agropecuarios tradicionales. No es sorprendente, entonces, que los feed-lots y otros sistemas ganaderos intensivos tengan una presencia creciente en áreas

agrícolas. El impacto negativo de estos sistemas más intensivos sobre el ambiente es inevitable, ya que acarrean un uso creciente de insumos potencialmente contaminantes como fertilizantes, plaguicidas, alimentos concentrados, combustibles fósiles, y otros.

La heterogeneidad del paisaje natural de esta región ha sido muy alterada por las actividades antrópicas, principalmente a partir de la década del ‘70, debido a este proceso de agriculturización que aún continúa. Por esta razón, en la actualidad la región cuenta solo con paisajes seminaturales, agrícolas y rurales. La importancia de la alteración que sufrió el paisaje natural, radica en una parte importante de los flujos de información, materia y energía que mantenían el funcionamiento del ecosistema natural fueron reemplazadas. En el paisaje alterado, una gran parte de la estructura, de las funciones y de las fluctuaciones se deben a procesos tecnológicos dependientes de la energía fósil (Naveh y Liberman, 1990) que se han manifestado en la intensificación de la producción, más que en la expansión territorial de los cultivos a expensas de la ganadería bovina.

Varios factores de control parecen haber modulado la dinámica agrícola de las pampas desde entonces. Los precios y la rentabilidad de distintas actividades (Sanmartino, 2006), la adopción de tecnología (Salvador, 2001; Martínez-Ghersa y Ghersa, 2005; Oesterheld, 2005; Satorre, 2005), la productividad de los suelos, el estado de degradación de los mismos (Casas, 2001), la conformación física del paisaje (Usunoff, 2002), las lluvias (Kruse y Zimmermann, 2002; Timm, 2004), las inundaciones y las sequías (Moncaut, 2001; Viglizzo y Frank, 2006), la temperatura (Studdert y Echeverría, 2002) han sido señalados como los controles de mayor peso relativo para explicar cambios en la ocupación territorial y composición de los cultivos predominantes en la región.

Durante el Siglo XX, la región pampeana ha conformado un gigantesco experimento de agricultura de bajos insumos, con características inéditas a nivel mundial (Viglizzo *et al*., 2001). Es necesaria una interpretación de los cambios ocurridos, para capitalizar aciertos productivos y minimizar errores ambientales. Distintos patrones de uso de la tierra, y distintos niveles de utilización de insumos, parecen ser los factores que desencadenan las tipologías más diferenciadas de productividad agropecuaria.

La dinámica agrícola de los últimos 35-40 años (Viglizzo *et al*., 2001; Adámoli, 2006) exige conocer y comprender la incidencia de factores y procesos que, a distinta escala espacio-temporal, regulan la fases de expansión-retracción y la composición de los cultivos en distintas áreas ecológicas de las pampas argentinas.

Asimismo, pese a la insuficiente información disponible, las evidencias teóricas y empíricas indican que estos factores gravitan de manera diferente a distintas escalas

espaciales y temporales (O'Neill *et al*, 1986). Es esperable que un factor de control como los precios, por ejemplo, puedan crear condiciones de orden mayor para expandir o retraer cultivos a una escala nacional. Asimismo, también es esperable que una sequía o una inundación puedan tener un efecto de jerarquía menor que ocurre a escalas más pequeñas, como la regional o local. Como a distintas escalas operan diferentes agentes de decisión (Hobbs, 1998), es relevante comprender cómo operan esos controles escala-dependientes para intentar manejarlos de manera beneficiosa (Dumanski *et al*., 1998).

Dado que el conocimiento requerido para explicar la dinámica de los cultivos en la región pampeana está disponible en forma dispersa, fraccionada y parcial, es necesario abordar estudios que expliquen, a las escalas mayores de eco-región y área homogénea, la funcionalidad agro-ecológica de distintos ambientes rurales que tienen una marcada aptitud para la producción de granos y cultivos industriales.

En las distintas zonas de la región pampeana, el cambio del uso de la tierra podría estar altamente correlacionado con el nivel relativo de áreas cultivadas (que es una función combinada de clima y tecnología). Es por esta razón que, al tratarse de una región básicamente agrícola, se puede considerar que los patrones de uso de la tierra en distinto tiempo y espacio estimados a partir de la ocupación relativa de la tierra por medio del cultivo, pueden generar un indicador confiable para ordenar dominios funcionales homogéneos.

2.- OBJETIVOS E HIPÓTESIS

Al momento de abordar a los patrones de uso de la tierra en distinto tiempo y espacio estimados a partir de la ocupación relativa de la tierra por medio del cultivo, surgieron tres hipótesis:

H_1: "La incidencia de distintos factores bio-físicos y antrópicos ha modificado el comportamiento de los distintos partidos y departamentos dentro de las regiones de la Pradera Pampeana en las últimas 4 décadas".

H_2: "La expansión agrícola ha hecho aumentar la intensificación del uso de la tierra y con ello, la cantidad de cultivos sembrados dentro de cada uno de los dominios de escala ha variado también".

H_3: "Los porcentajes de cultivos en algunos partidos y departamentos que conforman los distintos dominios de la región pampeana han variado en forma desigual durante los últimos 37 años".

Con el fin de contribuir a interpretar el proceso de expansión de los cultivos en la agricultura pampeana, el objetivo general de este trabajo es identificar y caracterizar dominios agro-ecológicos homogéneos en función de los patrones espaciales de expansión y retracción de los cultivos en la región durante los últimos 37 años, logrando zonificar áreas a través de caracteres de homogeneidad funcional.

Partiendo de este objetivo principal, es que se pretenden alcanzar los siguientes objetivos específicos: (1) estimar mediante análisis estadísticos de regresión simple cual es la correlación existente entre los partidos y departamentos de los distintos dominios que conforman la región pampeana, tomando como base de datos los porcentajes de cultivos durante el periodo 1969 – 2005, (2) observar la dinámica temporal y espacial de las distintas regiones a través de un gradiente de aptitud de suelo mediante porcentajes de cultivos, (3) reubicar los distintos partidos en aquellas regiones donde puedan observarse los niveles de correlación más altos, y (4) realizar en base a los resultados obtenidos un mapa digital.

3.- ÁREA DE ESTUDIO

3. 1.- Características generales

La República Argentina se encuentra en el cono sur sudamericano y su superficie abarca 3,7 millones de km^2, constituyéndose así en el segundo país más extenso de Latinoamérica. Al estar situada latitudinalmente entre el Trópico de Capricornio y la región Antártica posee una enorme diversidad climática y ecorregional (Brown *et al.*, 2006) **(Figura 1)**.

Utilizando un criterio climático se puede dividir al país en cuatro grandes regiones: los ambientes cálidos, que abarca las provincias de Misiones y Corrientes, la zona Norte de Entre Ríos y la sección oriental de la región chaqueña - región denominada NEA (Noreste Argentino)-; los ambientes templados, que abarca la región pampeana; los ambientes árido: Los ambientes áridos, que comprenden la Puna, los andes de Catamarca, La Rioja y San Juan, la zona vecina pre-andina y la Patagonia extr-andina; y por último los ambientes fríos en los que se encuentra la franja húmeda de los Andes (Brown et. al., 2006).

Figura 1. Ecorregiones de Argentina.

FUENTE: Burkart 1999, adaptado de Cabrera (1979).

La región pampeana es la ecoregión característica del centro este de la república Argentina, compartida con Uruguay. Se extiende desde el Noreste de La Pampa, pasando

por el Sud-Sudeste de Córdoba, la mitad Sur de Santa Fe y Entre Ríos y la Provincia de Buenos Aires con excepción de su extremo sur. Esta región, actualmente se encuentra subdividida en seis regiones: Pampa Ondulada, Pampa Central Subhúmeda, Pampa Central Semiárida, Pampa Austral, Pampa Deprimida y Pampa Mesopotámica **(Figura 2)**.

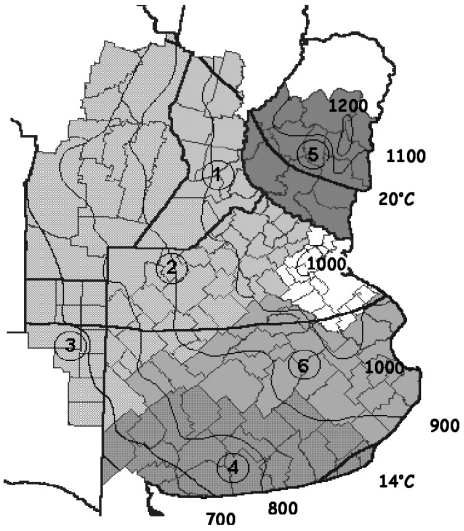

Figura 2. Actual Localización de las Áreas Ecológicas Homogéneas en la Pradera Pampeana.
Pampa Ondulada (1), Pampa Central Subhúmeda (2), Pampa Central Semiárida (3), Pampa Austral (4), Pampa Mesopotámica (5) y Pampa Deprimida (6).
FUENTE: Viglizzo, *et al.* 2002.

3. 2.- Geología

La zona descripta se encuentra dentro de la llamada "Llanura Chaco-Pampeana". Integra una unidad morfológica muy extensa, que abarca gran parte de América del Sur, desde los llanos de Colombia y Venezuela al norte hasta las extensas pampas argentinas.

La región es una planicie fértil que presenta pocas elevaciones como las Sierras de Tandil y de la Ventana, los cuales son muy antiguos y presentan suaves formas ya que han sido erosionados por las lluvias y los vientos. Coincide con una extensa zona de la corteza de una gran estabilidad, donde se acumularon en el pasado geológico sedimentos marinos y continentales, formando gruesas series sedimentarias, provenientes de las zonas elevadas del oeste del continente.

Los depósitos más modernos, son principalmente de origen eólico, constituidos por loess pampeano y sedimentos limo-arenosos de color castaños, intercalados en su base con areniscas muy finas. Es común encontrar concreciones calcáreas. Los sedimentos de origen

fluvial se limitan a las cuencas de los escasos ríos de la zona. La presencia de cenizas volcánicas provenientes de las erupciones sucedidas en la Cordillera de los Andes, hace que la calidad del agua potable no sea óptima, por contener arsénico en proporciones diversas.

3. 3.- Geomorfología

Desde el punto de vista geomorfológico, el área se encuentra conformada por la Pampa Elevada, zona pedemontana que se extiende desde las Sierras Pampeanas hacia el este, hasta la Pampa Deprimida que, coincidiendo con la Cuenca del Salado, la separa de la Pampa Ondulada del litoral fluvial argentino (Ríos Paraná y de La Plata). Al oeste la Pampa Medanosa y mas al sur la Pampa Interserrana.

Es de suponer que esta zona elevada dentro de la pampa, está influenciada por la mayor altura del basamento cristalino, mientras que hacia el este, una nueva falla ha elevado el basamento generando la Pampa Ondulada y las zonas de debilidad por la cual corren los grandes ríos.

3. 4.- Hidrografía

La llanura pampeana es la región donde se forma la cuenca del Plata, los ríos más importantes que la componen son el Paraná y Uruguay, cuya confluencia origina el Río de la Plata. También presenta otros ríos que son generalmente de lechos rocosos y arenosos y su caudal varía a lo largo del año; forman cuencas de régimen irregular. Los ríos se aprovechan para generar energía hidroeléctrica y como vías de comunicación. Su riqueza origina actividades como la pesca y además se desarrollan actividades agropecuarias e industriales (puertos - centros industriales).

3. 5.- Clima

El clima es templado por excelencia, con temperaturas medias anuales de 17° C. En cuanto a las lluvias, la diferencia entre las medias anuales de precipitaciones forma una división entre pampa húmeda y pampa seca. La pampa húmeda es la región del litoral donde las lluvias se encuentran favorecidas por los vientos del atlántico, llegando a superar los 1000 mm anuales. En la pampa seca, al oeste, solo llueve un promedio de 400mm al año sobre un suelo arenoso o pedregoso. La mayor parte de las lluvias se concentra en primavera y verano. En los últimos ciento veinte años estas isohietas han tenido desplazamientos en esta dirección, con avances y retrocesos que coincidieron con las fases húmedas y secas del ciclo pluviométrico (Viglizzo *et al*., 1997).

Los vientos característicos de la llanura pampeana son el Pampero y la Sudestada. El primero, frío, seco, violento proveniente del sudoeste, nace en el Pacífico sur, deja su humedad al atravesar la cordillera de los Andes y avanza sobre la región pampeana. La Sudestada es un viento frío que carga la humedad recogida en su paso por el Atlántico y el río de La Plata.

3. 6.- Suelos

La composición originaria de los suelos, sumada al clima templado y húmedo de la región y a una vegetación de pradera permanente, ha originado suelos típicos de tierras negras y sus variantes pardas de pradera (al Oeste) y castaño pardo de pradera (al Sur). Son suelos de topografía llana y prácticamente libres de piedras en una tan vasta región, que hicieron que la pampenana se convirtiera en una de las mejores regiones agrícolas del mundo.

3. 7.- Vegetación y Fauna

La flora nativa de las Pampas comprende unas mil especies de plantas vasculares (León, 1991). Las praderas estuvieron originalmente dominadas por gramíneas, entre las que predominaron los géneros Stipa, Poa, Piptochaetium y Aristida. Aunque disminuida en la actualidad debido a la ocupación del territorio por el hombre que se tradujo en la extinción o el desalojo de la flora y fauna originarias, la fauna nativa de la pradera pampeana incluía abundantes mamíferos y aves (Krapovickas y Di Giacomo, 1998; Real *et al*., 2003). Entre ellos, cabe citar especies como el venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*), el ñandú (*Rhea americana*), las perdices (*Rynchotus rufescens, Nothura sp., Eudromia elegans*) y el puma (*Puma concolor*). De las cuatrocientas tres especies de aves registradas en la zona, unas trescientas habitan regularmente en las Pampas.

4.- MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se apoyó en el análisis de una serie de datos sobre superficies cultivadas. Dichos datos fueron obtenidos a través de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA), los cuales provienen de estimaciones agrícolas de cereales, oleaginosas, algodón, maní y poroto realizadas por la Dirección de Coordinación de Delegaciones, perteneciente a la misma. Los datos que permiten efectuar a estas estimaciones estadísticas se originan por relevamientos y encuestas periódicos con el apoyo de imágenes satelitales para consolidar las cifras.

A partir de estas estimaciones agrícolas de cereales y oleaginosas, se obtubieron los datos de superficie sembrada, superficie cosechada, producción y rendimiento para el total de las provincias, cultivos y campañas utilizados. De esta manera, se contempló la totalidad de los 147 partidos o departamentos correspondientes a las cinco provincias que forman parte de la región pampeana, abarcando un periodo de 37 años, desde 1969 al 2005, y una gran variedad de producción.

El análisis fue basado únicamente en los cultivos predominantes, como lo son el trigo (*Triticum aestivum* L.), maíz (*Zea mays* L.), soja (*Glycine max* L. Merr.), y girasol (*Helianthus annuus* L.). Para simplificar los cálculos del análisis de los patrones espaciales de expansión y retracción de los cultivos en los distintos departamentos y partidos, se evaluaron los diferentes valores de superficies cultivadas a lo largo del periodo, agrupadas en % total de superficie cultivada y no se hizo ninguna diferenciación entre cultivos.

Los datos sobre uso de la tierra y cultivos fueron analizados para todos los partidos y departamentos. El uso de la tierra fue expresado en términos de área relativa (%) de cultivos con respecto al total del área destinada a actividades agrícolas para cada partido o departamento.

Se utilizó un modelo analítico basado en el análisis de correlación mediante regresión lineal simple, el cual es un método para analizar la relación lineal entre dos variables cuantitativas de porcentaje de cultivos y calcular la recta de regresión que mejor represente su distribución conjunta. La base de datos se trabajó en el programa estadístico Statgraphic.

De los resultados mostrados por el programa se observaron los Valores P de las correlaciones. Se consideró que una correlación fue significativa para valores menores a 0,05. Se consideró, además, que una relación fue “altamente significativa” cuando el valor P fue menor a 0,01. Otros valores observados junto con los P, fueron los Valores R, o

coeficientes de correlación, considerando de acuerdo a las características de los datos, que fueron altos valores de correlación los mayores a 0,5.

De esta manera se determinaron los niveles de correlación existentes entre cada partido y departamento, agrupando todos aquellos que obtuvieron entre si correlaciones superiores a 0,5. A fin de ordenar, reorganizar, analizar y presentar los datos, se utilizaron planillas de cálculo de Excel de doble entrada indicando el nombre de los partidos o departamentos correlacionados de manera significativa entre si, y los valores P y R obtenidos entre cada uno de ellos.

Posteriormente se realizaron otras planillas de cálculo, considerando dichas agrupaciones a fin de poder determinar la similitud existente entre las variaciones de la superficie cultivada dentro de cada subregión. Dichas planillas contienen el periodo de años abarcado y datos sobre porcentaje de superficie cultivada de cada uno de los partidos y departamentos. De esta manera se determinaron la media, el desvío y el error standard, el coeficiente de variación y la pendiente. También se realizó la representación gráfica de los datos facilitando de esta manera su interpretación.

Para el caso del análisis de los patrones espaciales de expansión y retracción de los cultivos en toda la región pampeana, se utilizó el mismo procedimiento, solo se que tuvo en cuenta la superficie total cultivada.

4. 1.- Delimitación de Escalas y Dominios Funcionales

Mediante dicho análisis de los cambios temporales durante el período 1969-2005 en el área cultivada y en la composición relativa de cultivos anuales, se identificaron dominios funcionales homogéneos. Cada grupo de departamentos y partidos que presentaron un comportamiento similar en la dinámica de los cultivos conformaron un dominio funcional.

Esta reagrupación de los partidos se realizó según las correlaciones observadas en distintos dominios de escala, entendiendo a los mismos como el ordenamiento arbitrario de entidades en agrupaciones relativamente independientes, que operan a distintos niveles espaciales y temporales, y están separadas por umbrales en donde la importancia de los factores determinantes de los procesos cambia abruptamente (Haya *et al*., 2002).

Finalmente se realizó el correspondiente mapeo de los datos obtenidos determinando los nuevos dominios de escala.

5.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados permitieron comprobar que este ecosistema posee unidades diferenciadas con características particulares en cuanto a su estructura, su función y las fluctuaciones que se observan en estas características.

Agrupando los partidos y departamentos con coeficientes de correlación superiores a 0,5, o en su defecto, con los mayores coeficientes de correlación observados, se pudieron delimitar 10 dominios de escala, obteniendo rangos o "proporciones" del gradiente de escalas en los que el patrón o proceso, en este caso el área relativa cultivada, no cambia significativamente. Los dominios están separados por zonas de transición, definiendo los límites dentro de los cuales es posible una generalización. De esta forma, nos permite hacer extrapolaciones sobre distintas propiedades de una escala a otra dentro del mismo dominio.

5.1.- Subregión Alto Río V

Se analizaron un total de 8 departamentos (**Figura 3**) ubicados al Noreste de la provincia de La Pampa, que en su conjunto abarcan unas 2.462.700 ha.

En esta región, todos los departamentos mostraron generalmente altos niveles de correlación, a excepción de Catriló (**Anexo II, Tabla 1**), observándose en el mismo una tendencia diferente a la de los demás partidos hasta aproximadamente la década del '90. A pesar de esto, es en el Alto río V donde, en comparación, se obtuvieron los valores más altos.

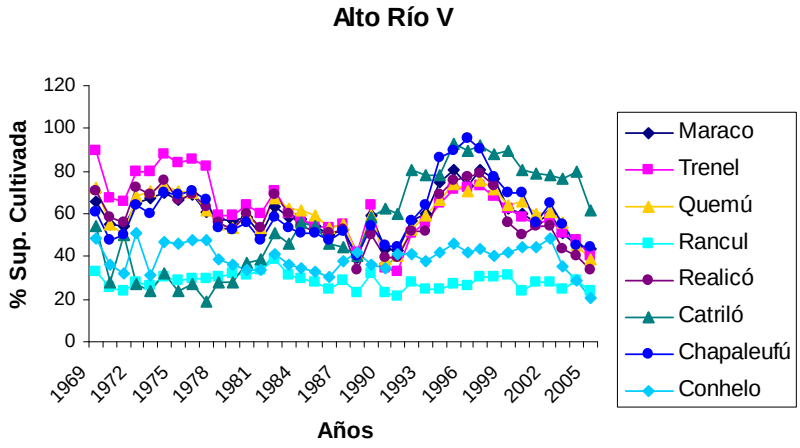

Figura 3. Porcentaje de Superficie Cultivada de los Departamentos del Alto Río V (1969 - 2005).

La siguiente tabla muestra las correlaciones máximas y mínimas observadas dentro de la subregión.

Tabla 2. Niveles Máximos y Mínimos de Correlación en Alto Río V

	Correlación Maxima	Correlación Mínima
Departamentos	Maracó - Realicó	Trenel - Catriló
Valor R	0,9323	-0,3182
Valor P	0,0000	0,0550

Uso de la Tierra

La dinámica mostrada por los cambios en el uso de la tierra (**Figura 4**) evidencia una estabilidad en el porcentaje de superficie cultivada hasta aproximadamente el año 1995 donde comienza a sufrir un notable incremento que comenzará a disminuir en superficie 5 años después hasta la actualidad.

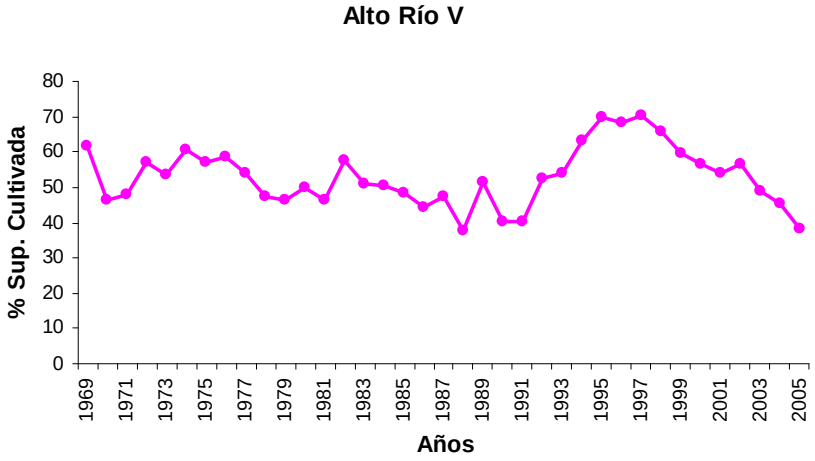

Figura 4. Transformación en el Uso de la Tierra para la Subregión Alto Río V (1969 - 2005).

5.2.- Subregión Bajo Río V

Se analizaron un total de 8 partidos situados en esta área, determinando su distribución según los mayores porcentajes de correlación observados (**Figura 5**). Los mismos pertenecen a la provincia de Buenos Aires y en su conjunto abarcan unas 2.812.500 ha.

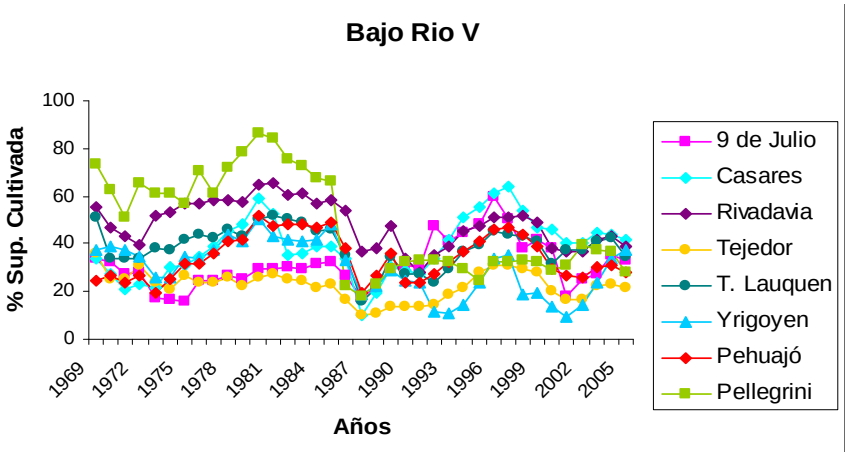

Figura 5. Porcentaje de Superficie Cultivada de los Partidos del Bajo Río V (1969 - 2005).

Al evaluar las correlaciones entre los partidos que conforman este dominio funcional (**Anexo II, Tabla 4**), se puede observar que el partido de 9 de julio posee la correlación mas alta con casares de 0,64; sin embargo, con el resto de los partidos, todas son menores a 0,5. Por otra parte, Casares obtuvo coeficientes de correlación bajos con Rivadavia, Irigoyen y Pelegrini, y Pehuajó alcanzó un coeficiente de 0,35 con Pelegrini. De todas maneras, es en este dominio donde se pudieron observar las correlaciones más altas de los mismos.

La siguiente tabla muestra las correlaciones máximas y mínimas observadas dentro de la subregión.

Tabla 5. Niveles Máximos y Mínimos de Correlación en Bajo Río V

	Correlación Maxima	Correlación Mínima
Partidos	Rivadavia - T. Lauquen	9 de Julio - Pellegrini
Valor R	0,8290	-0,3142
Valor P	0,0000	0,0582

Uso de la Tierra

En la dinámica de esta subregión se pueden percibir (**Figura 6**) dos períodos de máximo aumento de área destinada a cultivos, siendo el primero desde 1975 a 1985 aproximadamente, y el segundo desde 1990, obteniendo su máximo valor alrededor de 1997. Por otro lado, también se observa un periodo de caída en el porcentaje de superficie cultivada, comenzando a decaer en el año 1985 y llegando a su mínimo en el año 1988. Este puede deberse al periodo de inundación sufrido en la región en ese momento.

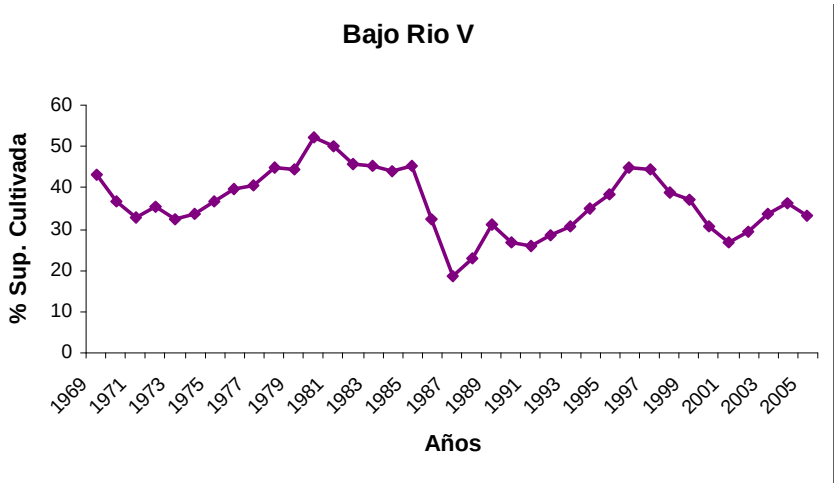

Figura 6. Transformación en el Uso de la Tierra para la Subregión Bajo Río V (1969 - 2005).

5.3.- Subregión Centro

Se analizó un total de 4 partidos dentro de este dominio funcional (**Figura 7**). El mismo está conformado por Ameghino, General Pinto y General Villegas, pertenecientes al Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, y General López, ubicado al Sur de la provincia de Santa Fe. En su conjunto abarcan un total de 2.319.300 ha.

En este caso, todos los partidos obtuvieron correlaciones altas entre sí, a excepción de General López, que solo alcanzó el mayor valor de 0,33 con el partido de Gral. Pinto (**Anexo II, Tabla 7**).

La siguiente tabla muestra las correlaciones máximas y mínimas observadas dentro de la subregión.

Tabla 8. Niveles Máximos y Mínimos de Correlación en Centro

	Correlación Maxima	Correlación Mínima
Partidos	Ameghino - Gral. Pinto	Ameghino - Gral. Lopez
Valor R	0,8768	0,2633
Valor P	0,0000	0,4431

Es necesario mencionar que el partido de Ameghino solo posee datos de superficie cultivada a partir del año 1995, esto posiblemente haya influido en los resultados obtenidos.

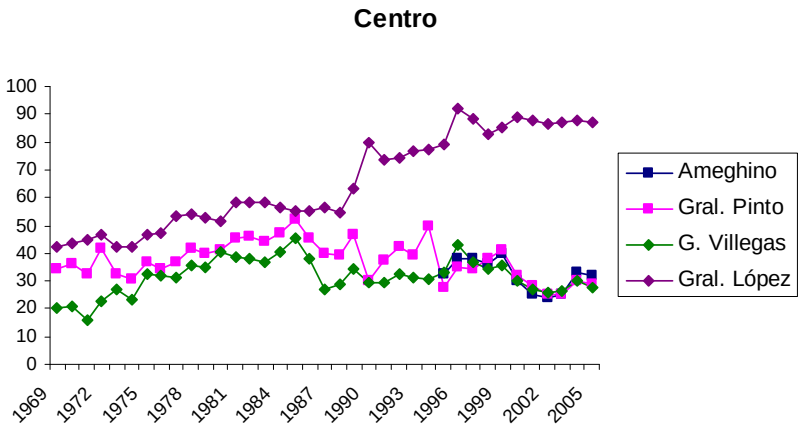

Figura 7. Porcentaje de Superficie Cultivada de los Partidos del Centro (1969 - 2005).

Uso de la Tierra

En este dominio funcional se puede observar (**Figura 8**) un leve aumento menor al 20% en forma constante hasta el año 1999 aproximadamente. Desde ese momento la región comienza a sufrir una disminución leve en el porcentaje de superficie cultivada, alcanzando su mínimo en el año 2002.

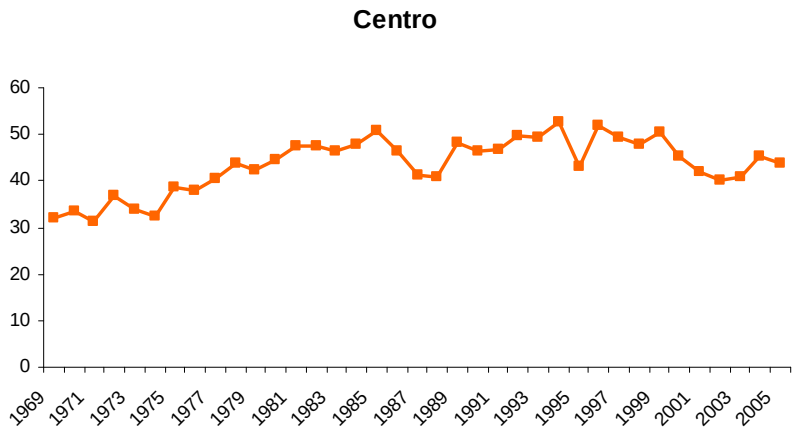

Figura 8. Transformación en el Uso de la Tierra para la Subregión Centro (1969 - 2005).

5.4.- Subregión Cuenca del Salado

Para este dominio funcional se analizó un total de 25 partidos situados en el centro de la provincia de Buenos Aires (**Figura 9**), determinando su ubicación según los mayores porcentajes de correlación observados. Los mismos ocupan, en su conjunto, un área de 8.472.000 ha.

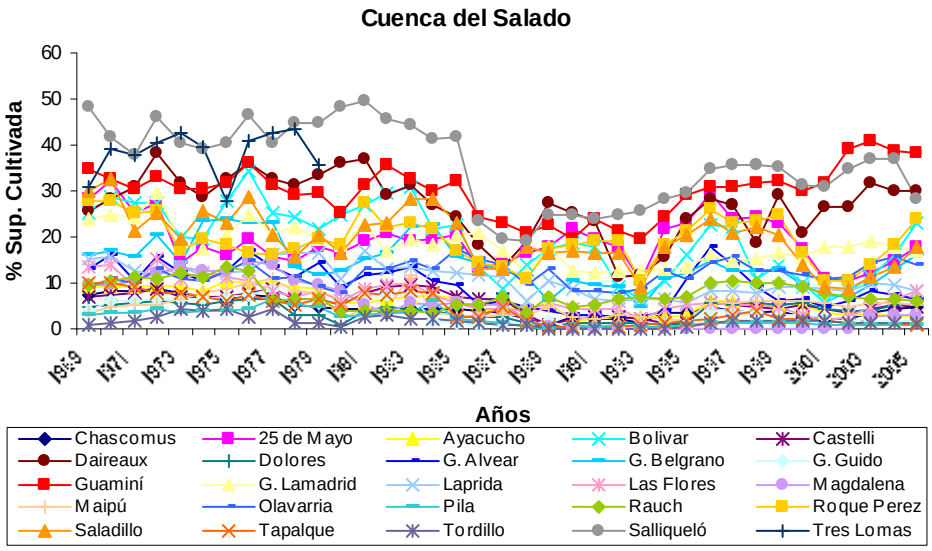

Figura 9. Porcentaje de Superficie Cultivada de los Partidos de la Cuenca del Salado (1969 - 2005).

En este caso, de los 25 partidos que se encuentran conformando dicho dominio, 7 obtuvieron coeficientes de correlación inferiores a 0,5 con algunos partidos del mismo, y por otro lado, alcanzaron las correlaciones más altas con otros (**Anexo II, Tabla 10**). Esto es lo que sucedió con 25 de Mayo, que solo supero el coeficiente de 0,5 con General Alvear, Las Flores, Roque Pérez y Saladillo; Olavaria, que solo alcanzó un valor de 0,49 con Tres Lomas; Guaminí, que superó el valor preestablecido con Daireaux, Dolores, General Alvear y Salliqueló; Maipú, que obtuvo valores altos con Ayacucho, Castelli, Daireaux, Dolores, General Alvear, General Belgrano, Geneal Guido, Magdalena, Pila, Tres Lomas y Tordillo; Rauch, que obtuvo altas correlaciones con Chascomús, Ayacucho y Dolores; Roque Pérez, que superó el valor previamente determinado con Chascomús, 25 de Mayo, Bolivar, General Alvear, Las Flores, Saladillo y Tapalque; y, por último, Tres Lomas, que alcanzó sus máximos valores con Laprida, Maipú y Salliqueló.

La siguiente tabla muestra las correlaciones máximas y mínimas observadas dentro de la subregión.

Tabla 11. Niveles Máximos y Mínimos de Correlación en Cuenca del Salado

	Correlación Maxima	Correlación Mínima
Partidos	Ayacucho - Magdalena	25 de Mayo - Maipú
Valor R	0,8660	-0,0812
Valor P	0,0000	0,6328

A pesar de poseer correlaciones bajas en algunos casos, estos partidos se mantuvieron dentro de este dominio porque fue donde se observaron las correlaciones más altas de los mismos al relacionarse con otros partidos del dominio.

Uso de la Tierra

Esta es una de las subregiones, junto con la Pampa Mesopotámica, que posee los valores más bajos de área relativa (%) de cultivos. Se puede observar (**Figura 10**) que desde el año 1969 hasta 1977 aproximadamente, existieron los máximos valores de porcentaje de superficie cultivada del dominio, que rondan el 16%. A partir de entonces hasta el año 1993 estos porcentajes disminuyeron notablemente llegando a un mínimo del 6%. Hasta la actualidad se observa un aumento en los mismos.

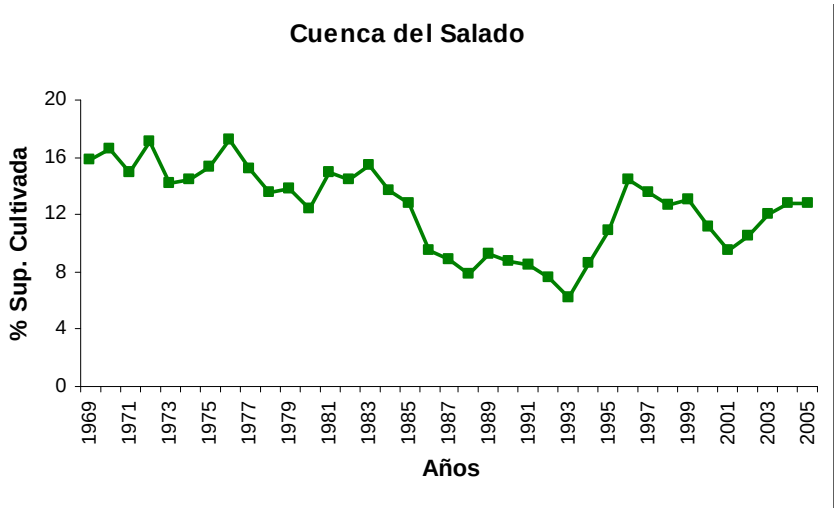

Figura 10. Transformación en el Uso de la Tierra para la Subregión Cuenca del Salado (1969 - 2005).

5.5.- Subregión Noroeste

Para este dominio se analizó un total de 6 partidos (**Figura 11**) ubicados en la zona sur de la provincia de Córdoba. Dichos partidos abarcan en su conjunto un total de abarcan unas 6.885.500 ha.

En la mayoría de los casos se pudieron observar coeficientes de correlación cercanos o mayores a 0,6 (**Anexo II, Tabla 13**), lo que indica una alta similitud entre los partidos pertenecientes a este dominio. Sin embargo, las correlaciones más bajas fueron

observadas entre R. Sáenz Peña con Unión, Marcos Juárez y Juárez Celman; y entre Marcos Juárez y Río Cuarto.

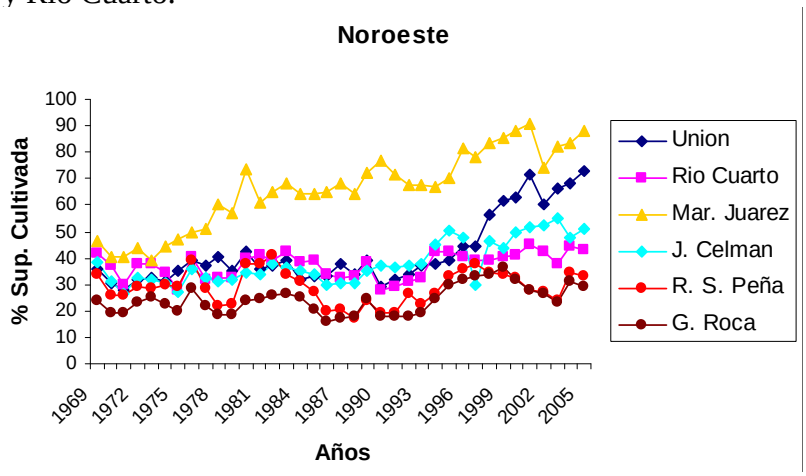

Figura 11. Porcentaje de Superficie Cultivada de los Partidos del Noroeste (1969 - 2005).

Tabla 14. Niveles Máximos y Mínimos de Correlación en Noroeste

	Correlación Maxima	Correlación Mínima
Partidos	Unión - J. Celman	M. Juarez - R. S. Peña
Valor R	0,8104	0,1230
Valor P	0,0000	0,4681

Uso de la Tierra

En este dominio la cobertura de la tierra y por lo tanto su uso, no sufrieron grandes variaciones a lo largo del tiempo (**Figura 12**), sino que experimentó un crecimiento constante con pequeñas fluctuaciones a lo largo del período, pasando de tener un 40% de superficie cultivada en 1969 a un 50% en el 2005.

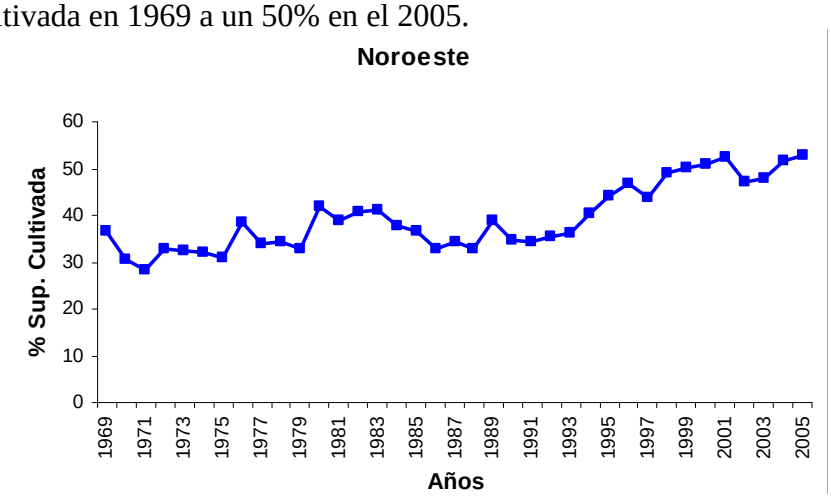

Figura 12. Transformación en el Uso de la Tierra para la Subregión Noroeste (1969 - 2005).

5.6.- Subregión Ondulada Norte

Se analizó un total de 8 partidos pertenecientes al Centro-Sur de la provincia de Santa Fe (**Figura 13**). Los mismos se encuentran conformando un área de 2.514.100 ha.

En este dominio todos los partidos pertenecientes al mismo obtuvieron coeficientes de correlación iguales o superiores a 0,8 lo que demuestra tener un alto grado de similitud entre dichos partidos (**Anexo II, Tabla 16**).

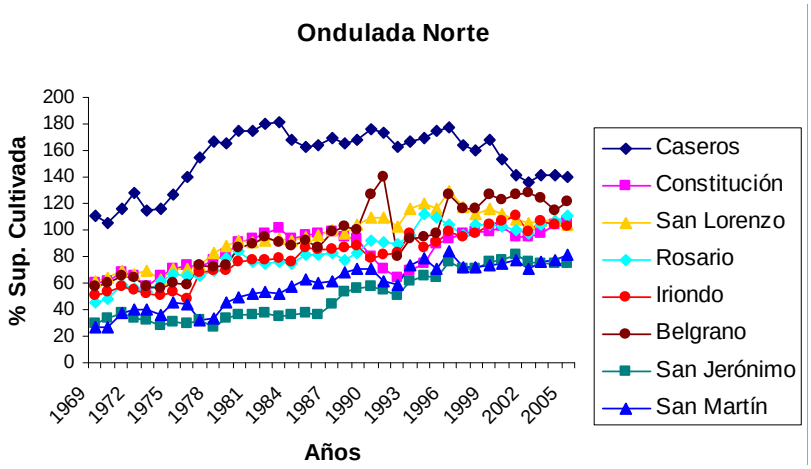

Figura 13. Porcentaje de Superficie Cultivada de los Partidos de la Ondulada Norte (1969 - 2005).

La siguiente tabla muestra las correlaciones máximas y mínimas observadas dentro de la subregión.

Tabla 17. Niveles Máximos y Mínimos de Correlación en Ondulada Norte

	Correlación Maxima	Correlación Mínima
Partidos	San Lorenzo - Rosario	Constitución - San Jerónimo
Valor R	0,9887	0,7526
Valor P	0,0000	0,0000

De esta manera queda reflejada la gran similitud entre los partidos pertenecientes a este dominio funcional, demostrando que los patrones de expansión y retracción de sus cultivos son prácticamente iguales.

Uso de la Tierra

Este dominio funcional presenta un crecimiento continuo pero notorio a lo largo de todo el período pasando de una cobertura de cultivo del 55% en 1969 a aproximadamente un 100% en el 2005 (**Figura 14**). Esta es una de las áreas más productivas de la región.

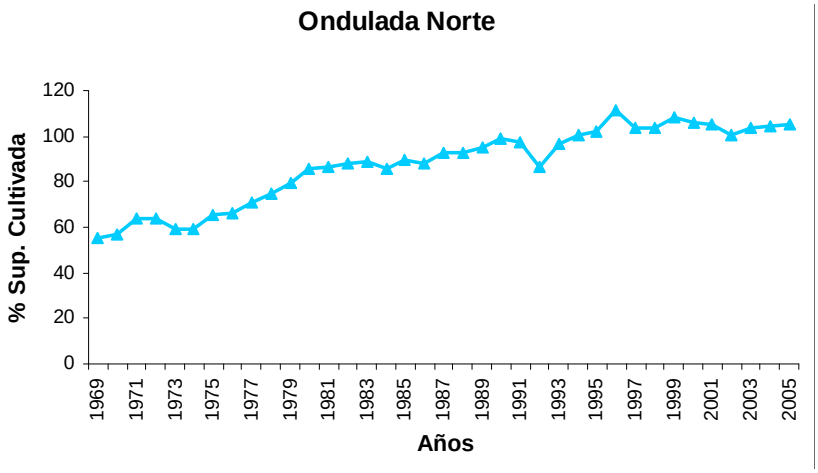

Figura 14. Transformación en el Uso de la Tierra para la Subregión Ondulada Norte (1969 - 2005).

5.7.- Subregión Ondulada Sur

Se analizó un total de 13 partidos ubicados al Norte de la provincia de Buenos Aires (**Figura 15**). En su conjunto abarcan unas 2.868.100 ha.

En este dominio funcional todos los partidos obtuvieron coeficientes de correlación mayores a 0,5 (**Anexo II, Tabla 19**) manifestando la alta similitud existente entre ellos.

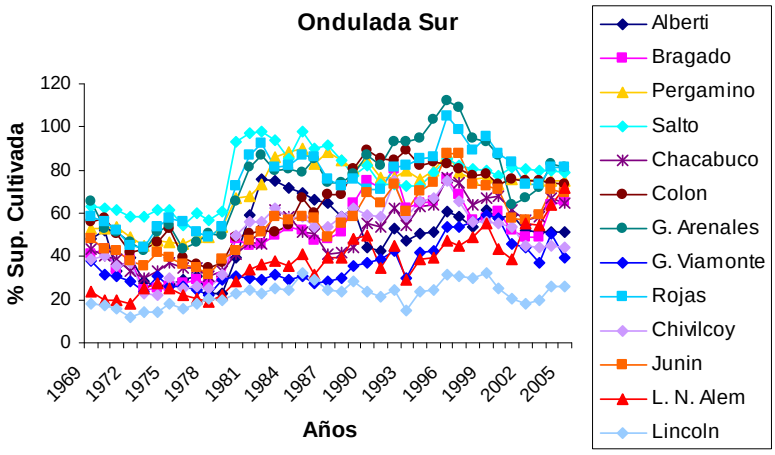

Figura 15. Porcentaje de Superficie Cultivada de los Partidos de la Ondulada Sur (1969 - 2005).

Tabla 20. Niveles Máximos y Mínimos de Correlación en Ondulada Sur

	Correlación Maxima	Correlación Mínima
Partidos	Chacabuco - Junin	Alberti - Gral. Viamonte
Valor R	0,9500	0,3507
Valor P	0,0000	0,0333

Uso de la Tierra

En este dominio el porcentaje de superficie cultivada se mantuvo prácticamente constante a lo largo de todo el periodo, manteniéndose entre los valores más altos de producción de la Región Pampeana (**Figura 16**). Esta subregión se encuentra secundando a la Ondulada Norte en cuanto a la expansión que los cultivos han alcanzado.

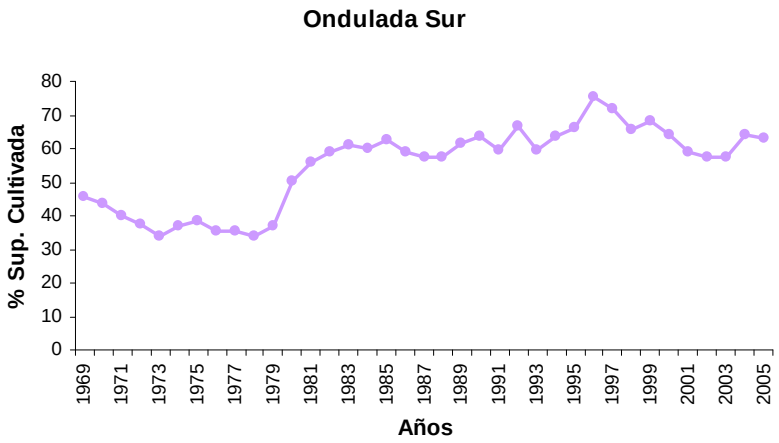

Figura 16. Transformación en el Uso de la Tierra para la Subregión Ondulada Sur (1969 - 2005).

5.8.- Subregión Mesopotámica

Se analizó un total de 7 partidos situados en la parte Sur de la provincia de Entre ríos (**Figura 17**). Los mismos ocupan un área de 3.719.200 ha.

En este dominio funcional la mayoría de los partidos obtuvieron coeficientes de correlación mayores a 0,6 (**Anexo II, Tabla 22**). Sin embargo, el coeficiente resultante de la relación entre Uruguay y Gualeguay no superó 0,4, y el partido de Colón obtuvo valores inferiores a 0,5 con todos los partidos pertenecientes al dominio, pero de todas maneras seguían siendo los valores más altos comparando con los demás partidos y departamentos de la región.

La siguiente tabla muestra las correlaciones máximas y mínimas observadas dentro de la subregión.

Tabla 23. Niveles Máximos y Mínimos de Correlación en Mesopotámica

	Correlación Maxima	Correlación Mínima
Partidos	Colón - Uruguay	Colón - Gualeguay
Valor R	0,9324	-0,0803
Valor P	0,0000	0,6411

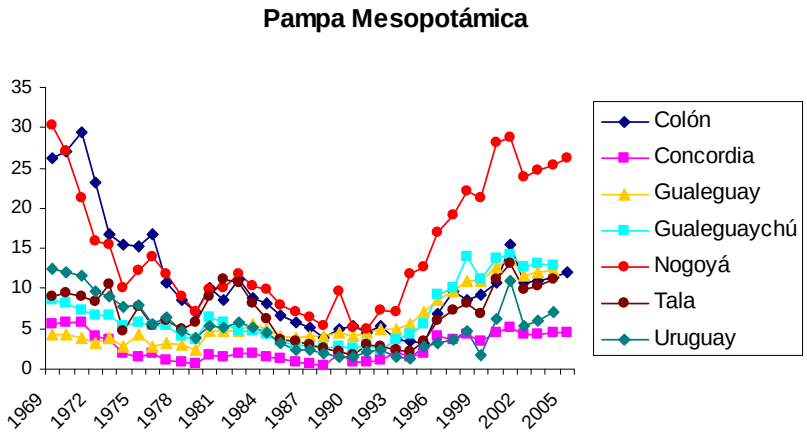

Figura 17. Porcentaje de Superficie Cultivada de los Partidos de la Pampa Mesopotámica (1969 - 2005).

Uso de la Tierra

Este dominio funcional es el de menor porcentaje de superficie cultivada de la región (**Figura 18**). Junto con la Cuenca del Salado son las dos subregiones donde se produjo el menor avance de los cultivos. Dicho porcentaje disminuyó de un 14%, aproximadamente, en 1969 a un 4% en 1991. Posteriormente sufrió un rápido incremento alcanzando el porcentaje inicial en el 2001, seguido por una abrupta caída hacia el 2003, manteniéndose en valores mínimos.

Esto puede deberse a la ausencia de algunos datos en los últimos años del período en estudio, haciéndose más notoria principalmente a partir del 2002 en adelante.

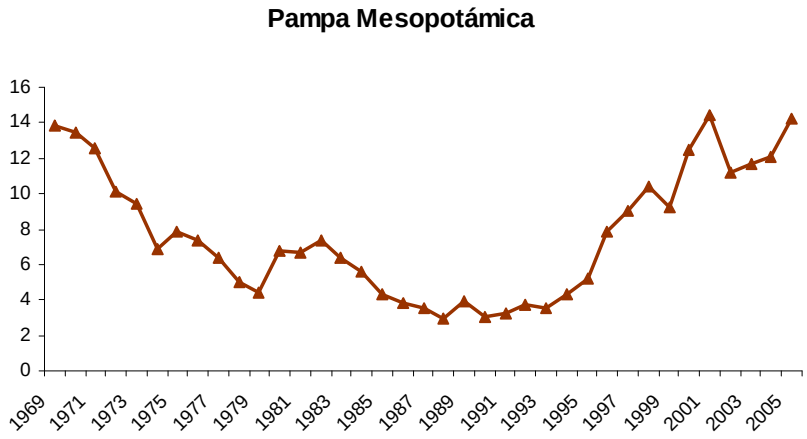

Figura 18. Transformación en el Uso de la Tierra para la Subregión Pampa Mesopotámica (1969 - 2005).

5.9.- Subregión Sudeste

Se analizó un total de 16 partidos para este dominio funcional (**Figura 19**). Los mismos se encuentran situados en el Sureste de la provincia de Buenos Aires y en su conjunto se encuentran conformando un área de 6.573.900 ha.

En este dominio, no todos los partidos obtuvieron coeficientes superiores a 0,5 entre sí, pero de todas maneras se observaron correlaciones altas (**Anexo II, Tabla 25**). Este es el caso de Coronel Pringles, que sólo superó el valor preestablecido con Benito Juárez, General Lavalle y Coronel Dorrego. Por otro lado, Benito Juárez obtuvo correlaciones inferiores a 0,5 con Balcarce y Dorrego; y General Alvarado no superó ese valor al correlacionarlo con Balcarce y General Lavalle.

La siguiente tabla muestra las correlaciones máximas y mínimas observadas dentro de la subregión.

Tabla 26. Niveles Máximos y Mínimos de Correlación en Sudeste

	Correlación Maxima	Correlación Mínima
Partidos	San Cayetano - Tres Arroyos	Balcarce - Pueyrredón
Valor R	0,9516	-0,1717
Valor P	0,0000	0,3096

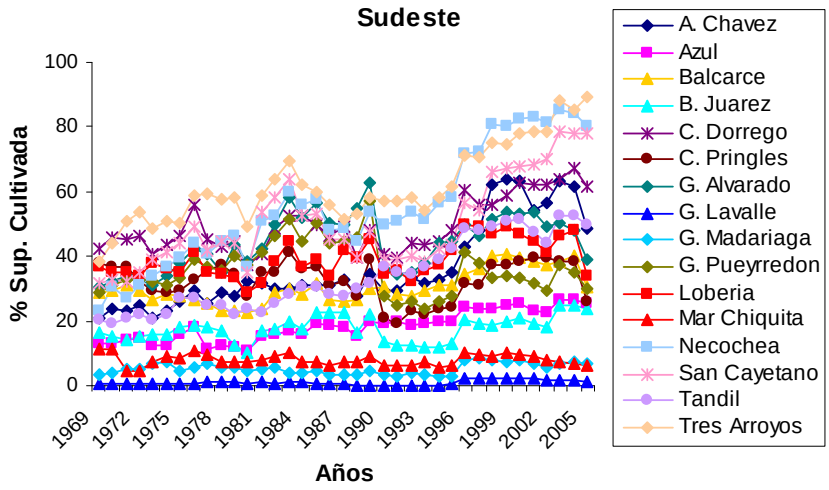

Figura 19. Porcentaje de Superficie Cultivada de los Partidos del Sudeste (1969 - 2005).

Uso de la Tierra

Este dominio funcional experimentó un crecimiento a lo largo del período analizado (**Figura 20**). Partiendo con un porcentaje de superficie cultivada del 25%

aproximadamente, se incremento hasta la actualidad llegando a duplicar ese valor con un porcentaje cercano al 45%.

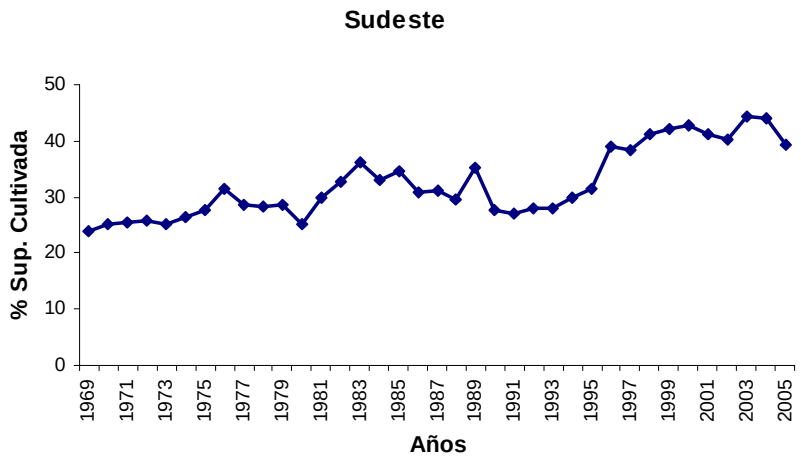

Figura 20. Transformación en el Uso de la Tierra para la Subregión Sudeste (1969 - 2005).

5.10.- Subregión Sudoeste

Para este caso se analizó un total de 8 partidos y departamentos pertenecientes al dominio (**Figura 21**). Los mismos se encuentran distribuidos en dos provincias, abarcando el Sudoeste de la provincia de Buenos Aires y el Centro-Este de la provincia de La Pampa. En su totalidad, se encuentran ocupando en su conjunto un área de 3.917.000 ha.

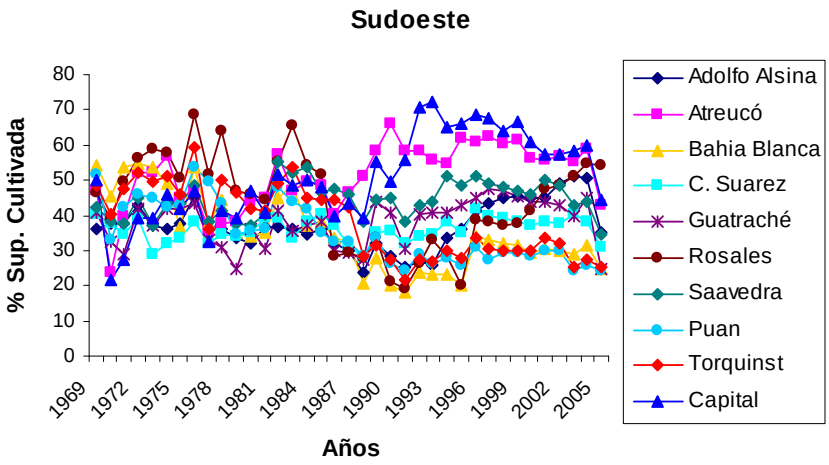

Figura 21. Porcentaje de Superficie Cultivada de los Partidos y Departamentos del Sudoeste (1969 - 2005).

En esta subregión, las correlaciones observadas fueron bastante bajas (**Anexo II, Tabla 28**), pero aún así, fue agrupados de esta manera como los partidos obtuvieron las mayores correlaciones.

La siguiente tabla muestra las correlaciones máximas y mínimas observadas dentro de la subregión.

Tabla 29. Niveles Máximos y Mínimos de Correlación en Sudoeste

	Correlación Maxima	Correlación Mínima
Partidos	Bahía Blanca - Torquinst	Capital - Torquinst
Valor R	0,8864	-0,5771
Valor P	0,0000	0,0002

Uso de la Tierra

Este dominio funcional experimentó a lo largo del tiempo pequeñas pero permanentes fluctuaciones manteniéndose entre umbrales que nunca superaron el 50% de superficie cultivada, ni fueron inferiores al 30%. Según sus valores relativos de área cultivada, este dominio se encuentra entre las zonas de mediana productividad agrícola.

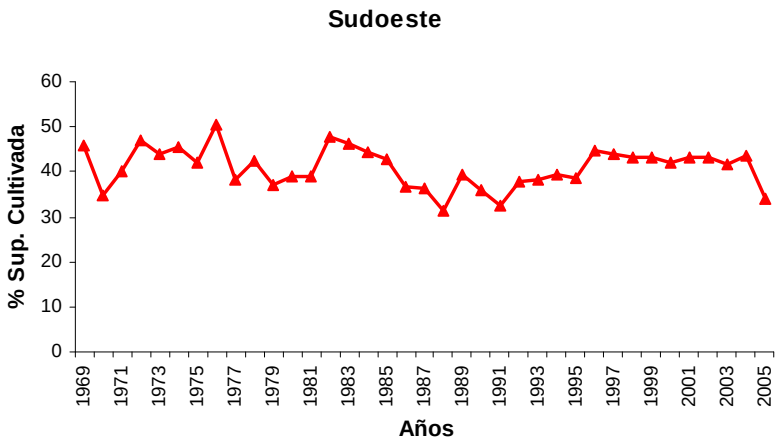

Figura 22. Transformación en el Uso de la Tierra para la Subregión Sudoeste (1969 - 2005).

5.11.- Dominios Funcionales

Al plasmar los todos resultados obtenidos en un mapa, se puede observar claramente la conformación de estos 10 dominios de escala.

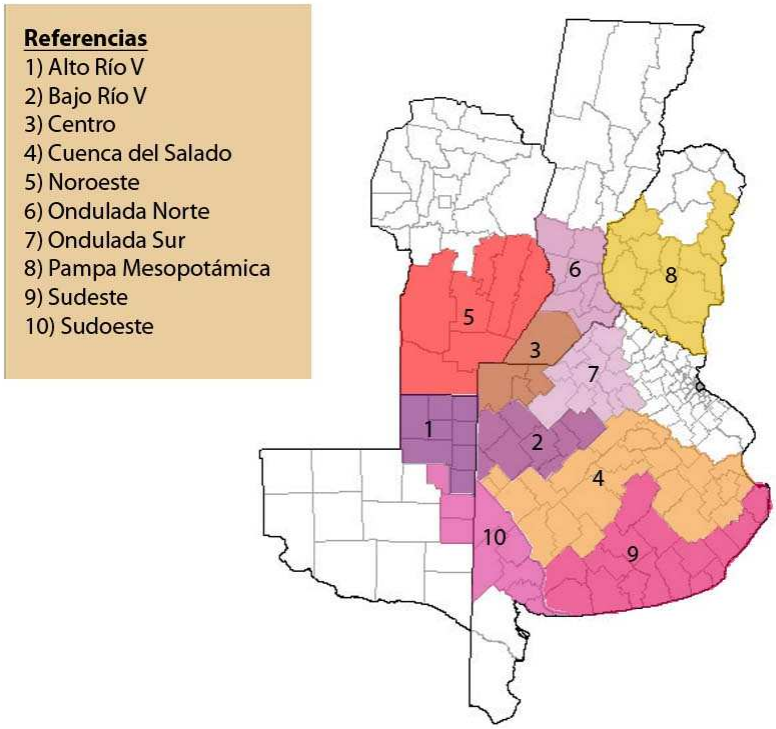

Figura 23. Nueva Localización de los Dominios Funcionales de la Región Pampeana Argentina.

La interpretación de los resultados presenta particularidades según la escala de análisis temporal y espacial que se aplique.

La ecorregión pampeana presenta una dinámica particular en los cambios del uso de la tierra, donde la superficie cultivada pasó de 12.445.942 ha en 1969 a 11.512.264 ha en 2005, variando levemente en un lapso de 42 años (**Figura 24**).

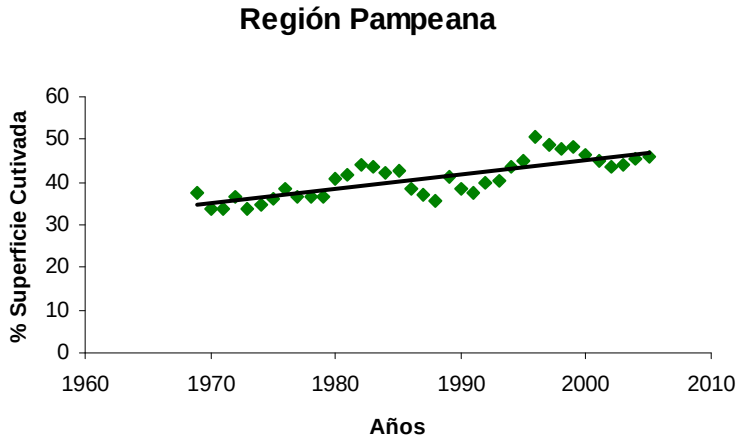

Figura 24: Cambios en el Uso de la Tierra para la Región Pampeana (1969 – 2005).

Las 10 áreas en estudio se caracterizan por diferir entre ellas según los patrones de uso de la tierra (**Figura 25**).

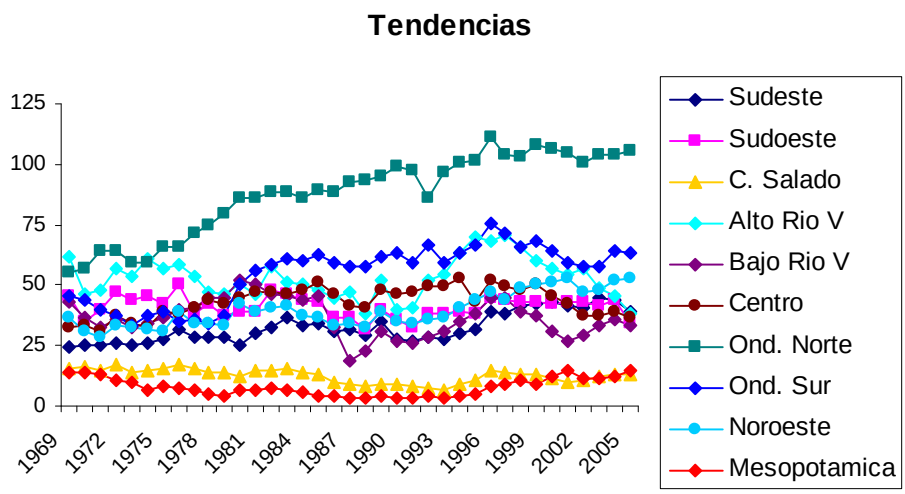

Figura 25: Tendencias de Uso de la Tierra en las Subregiones Pampeanas (1969 – 2005).

En comparación con el resto de las demás subregiones, los cultivos tuvieron su mayor expansión en las pampas Onduladas y el Noroeste, reemplazando las tierras naturales.

Las subregiones Cuenca del Salado y Mesopotámica, por el otro lado, tuvieron el menor incremento en el porcentaje de superficie cultivada, por su menor capacidad de producción agrícola y sus limitaciones topográficas. Lo que demuestran los datos analizados es que la Cuenca del Salado y la Pampa Mesopotámica, al tener niveles tan bajos de cultivo, no generan un indicador confiable para ordenar dominios funcionales en base a la agricultura.

En términos medios de productividad agrícola, se encuentran las demás subregiones (Alto Río V, Centro, Bajo Río V, Sudeste y Sudoeste) que se ubican entre medio de las áreas mencionadas anteriormente. Están caracterizadas por una producción predominantemente mixta. Las características de los suelos y las limitaciones climáticas han prevenido una gran conversión de pastizales en tierras de cultivos. Durante los ’90, sin embargo, se implementaron tecnologías que aumentaron la productividad y disminuyeron los impactos ambientales, favoreciendo la expansión de los cultivos.

6.- CONCLUSIONES

Probablemente este trabajo represente, a escala regional, una visión integrada de los cambios que ha sufrido la región pampeana.

El paisaje de dicha región ha experimentado profundos cambios desde la llegada de los europeos. Tales cambios no han sido uniformes y han estado dirigidos por los sistemas productivos dominantes de cada subunidad: la agricultura al este y la ganadería al oeste.

Una conclusión obvia es que este estudio permite abordar, a escalas mayores de eco-región, la funcionalidad agro-ecológica de distintos ambientes rurales que tienen aptitud para la producción de granos y cultivos industriales

Los desplazamientos históricos en las configuraciones del uso de la tierra son un factor importante. Estos han sido impulsados por la incidencia de distintos agentes bio-físicos y antrópicos que han modificado el comportamiento de los distintos partidos y departamentos dentro de las regiones de la pradera pampeana en las últimas cuatro décadas.

La expansión agrícola acontecida en esta región, fundamentalmente a partir de comienzos del siglo pasado, ha aumentado la intensificación del uso de la tierra y con ello, la cantidad de cultivos sembrados dentro de cada uno de los dominios de escala ha ido variando también a lo largo del periodo. De la misma manera, se han modificado los patrones de uso de la tierra en distinto tiempo y espacio estimados a partir de la ocupación relativa de la tierra por medio del cultivo.

Estos cambios notables se dieron en conjunto con otros menos evidentes, pero no obstante con gran impacto sobre el funcionamiento de los ecosistemas. Estos cambios menos notorios se ven reflejados en la variación desigual de los porcentajes de cultivos en algunos partidos y departamentos que conforman los distintos dominios de la región pampeana.

Como consecuencia de la diferenciación espacial de estos efectos y a la variación de las tendencias históricas de los porcentajes de cultivos observados, es de esperar que algunos partidos y departamentos que actualmente se encuentran formando parte de los distintos dominios de la región pampeana, posean comportamientos diferentes. Esto demostraría que es necesario realizar una reubicación de alguno de ellos en otros dominios dentro del agro-ecosistema de esta región.

7.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adámoli, J. 2006. Problemas Ambientales de la Agricultura en la Región Chaqueña. En: Brown, A.; U. Martinez Ortiz; M. Acerbi y J. Corcuera (editores). *La Situación Ambiental Argentina 2005*. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, 436-442.

Brown, A.; U. Martinez Ortiz; M. Acerbi y J. Corchera. 2006. *La Situación Ambiental Argentina 2005*. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, 26-28.

Casas, R. 2001. *La Conservación de los Suelos y la Sustentabilidad de los Sistemas Agrícolas*. Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria 55: 247 pp.

Dumanski, J.; W. W. Pettapiece y R. J. McGregor. 1998. *Relevance of Scale Dependent Approaches for Integrating Bio-physical and Socio-economic Information and Development of Agroecological Indicators*. Nutrient Cycling in Agroecosystems 50:13-22.

Ghersa C. M.; M. A. Martínez Ghersa y R. León. 1997. Cambios en el Paisaje Pampeano y sus Efectos Sobre los Sistemas de Soporte de la Vida. En: Solbrig, O. y L. Vainesman (editores). *Hacia una Agricultura Productiva y Sostenible en La Pampa.* Harvard University y Consejo Profesional de Ingeniería Agronómica. Buenos Aires, Argentina, 38-71.

AAEA. XX Congreso Internacional de Economistas Agrarios. Buenos Aires, Argentina, 1-115.

Gustafson, E. J. 1998. *Quantifying Landscape Spatial Pattern: What is the State of the Art?*. Ecosystems 1: 143-156.

Haya, *et al*. 2002. *Ecological Modeling* 153: 27-49.

Hobbs, R.J. 1998. Managing Ecological Systems and Processes. En: Peterson D. L. y V. T. Parker, (editores). *Ecological Scale: Theory and Applications.* Universidad de Colombia. Impreso en NuevaYork.

Krapovickas, S. y A. Di Giacomo. 1998. *Conservation of Pampas and Grasslands in Argentina*. Parks, 8: 53 pp.

Kruse, E. y E. Zimmermann. 2002. *Hidrogeología de Grandes Llanuras: Particularidades en la Llanura Pampeana Argentina*. Workshop publication on Groundwater and Human development, Mar del Plata, Argentina, 2025-2038.

León, R. 1991. Vegetation. En: Soriano, A. y R. Coupland (editores). *Natural Grasslands: Introduction and Western Hemisphere*. Ámsterdam, Elsevier, 380-387.

Loomis R. S y D. J. Connor. 1992. Crop Ecology: *Productivity and Management in Agricultural System*. Cambridge University Press.

Martínez-Ghersa, M. A. y C. M. Ghersa. 2005. Consecuencias de los Recientes Cambios Agrícolas. En: Oesterheld, M. (editor). *La Transformación de la Agricultura Argentina*. Ciencia Hoy, 15: 37-45.

Moncaut, C. A. 2001. *Inundaciones y Sequías en la Pampa Bonaerense 1576-2001*. Editorial El Aljibe, City Bell, Argentina, 102 pp.

Naveh, Z. y A. S. Liberman. 1990. *Landscape Ecology: Theory and Application*. Springer-Verlang, New York.

O'Neill, R.V.; D. L. De Angelis; J. B. Waide y T. F. H. Allen. 1986. *A Hierarchical Concept of Ecosystems*. Impreso en la Universidad de Princeton, Princeton, Nueva Jersey.

Oesterheld, M. 2005. Los Cambios de la Agricultura Argentina y sus Consecuencias. En: Oesterheld, M. (editor). *La Transformación de la Agricultura Argentina*. Ciencia Hoy 15:6-12.

Sanmartino, F. 2006. *Anuario del Campo Argentino 2005/2006*. Ediciones La Nación, año 2, número 2, Buenos Aires, 300 pp.

Salvador, C. 2001. The Environmentally Positive Aspects of the Agrochemical Industry in Argentina. En: Solbrig, O. T.; F. Di Castri; y R. Paarlberg (editores). *The Impact of Global Change and Information on the Rural Environment.* Harvard University Press, Cambridge, MA, 201-215.

Satorre, E. H. 2005. Cambios Tecnológicos en la Agricultura Actual. En: Oesterheld, M. (editor). *La Transformación de la Agricultura Argentina*. Ciencia Hoy, 15: 24-31.

Studdert, G.A. y H. E. Echeverría. 2002. Soja, Girasol y Maíz en los Sistemas de Cultivo en el Sudeste Bonaerense. En: Andrade F. H. y V. O. Sadras (editores). *Bases para el Manejo del Maíz, el Girasol y la Soja.* Unidad Integrada Balcarce, 413-443.

Timm, J. 2004. *Variabilidad Climática y Cambios en el Uso de la Tierra en la Región Pampeana Argentina*. Tesis de Graduación, Universidad Nacional de La Pampa. Argentina, Santa Rosa (L.P.), 42 pp.

Usunoff, E. J. 2002. *Framework for Assessing Hydrogeology of Large Plains*. Workshop publication on Groundwater and Human development, Mar del Plata, Argentina, 2039-2042.

Viglizzo, E. F.; F. A. Lértora; Z. E. Pordomingo; J. N. Bernardos; Z. E. Roberto y H. Del Valle. 2001. *Ecological Lessons and Applications From One Century of Low*

External-Input Farming in the Pampas of Argentina. Agriculture, Ecosystems & Environment 83: 65-81.

Viglizzo, E. F.; Z. Roberto; F. Lertora y E. López Gay. 1997. *Climate and Land-Use Change in Field-Crop Ecosystem of the Argentine Pampas.* Agruculture, Ecosystem and Environment. 66: 61-70.

Viglizzo, E. F. 2001a. The Impact of Global Changes on the Rural Environment in Ecoregions of the Southern Cone of South America. En: Solbrig, O. T.; R. Paarlberg y F. Di. Castri (editors). *Globalization and the Rural Environment.* Harvard University Press, Cambridge, MA, 130-122.

Viglizzo, E. F.; Z. E. Pordomingo; M. G. Castro y F. A. Lértora. 2003. *Environmental Assessment of Agriculture at a Regional Scale in the Pampas of Argentina.* Environmental Monitoring and Assessment 87: 169-175.

Viglizzo, E. F. y Frank. 2006. *Ecological Interactions Feedbacks, Threshold colapses in the Argentine Pampas in the response to climate Farming During the Last Century*. Quaternary International. 158: 122-126.

ANEXOS

ANEXO I: Lista de Partidos y Departamentos

Subregiones	Sup. (ha)	Provincia	Sup. (ha)	Dpto. o Partido	Sup. (ha)
ALTO RÍO V	2462700	La Pampa	2462700	Catriló	255500
				Chapaleufú	257000
				Conhelo	505200
				Maracó	255500
				Quemú Quemú	255700
				Rancul	493300
				Realicó	245000
				Trenel	195500
BAJO RÍO V	2812500	Buenos Aires	2812500	9 de Julio	423000
				Carlos Casares	244600
				Carlos Tejedor	393300
				H. Yrigoyen	166300
				Rivadavia	394000
				Trenque Lauquen	550000
				Pehuajó	456000
				Pellegrini	185300
CENTRO	2319300	Buenos Aires	1163500	Ameghino	182500
				Gral. Pinto	254500
				Gral. Villegas	726500
		Santa Fe	1155800	Gral. Lopez	1155800
CUENCA DEL SALADO	8472000	Buenos Aires	8472000	25 de Mayo	479500
				Ayacucho	678500
				Bolivar	502700
				Castelli	210000
				Chascomús	422500
				Daireaux	382000
				Dolores	198000
				Gral. Alvear	343200
				Gral. Belgrano	187000
				Gral. Guido	234000
				Gral. Lamadrid	480000
				Guaminí	484000
				Laprida	344000
				Las Flores	335000
				Magdalena	186300
				Maipú	264000
				Olavarría	771500
				Pila	349300
				Rauch	430000
				Roque Perez	160000
				Saladillo	273600
				Salliqueló	79700
				Tapalque	417200
				Tordillo	133000
				Tres Lomas	127000

NOROESTE	6885500	Córdoba	6885500	Gral. Roca	1265900
				Juarez Celman	890200
				Marcos Juarez	949000
				Río Cuarto	1839400
				R. S. Peña	822800
				Unión	1118200
ONDULADA NORTE	2514100	Santa Fe	2514100	Belgrano	238600
				Caseros	344900
				Constitución	322500
				Iriondo	318400
				Rosario	189000
				San Jerónimo	428000
				San Lorenzo	186700
				San Martín	486000
ONDULADA SUR	2868100	Buenos Aires	2868100	Alberti	113000
				Bragado	223000
				Chacabuco	229000
				Chivilcoy	207500
				Colón	102200
				Gral. Arenales	152200
				Gral. Viamonte	215000
				Junin	226000
				L. N. Alem	160000
				Lincoln	577200
				Pergamino	295000
				Rojas	205000
				Salto	163000
MESOPOTÁMICA	3719200	Entre Rios	3719200	Colón	318000
				Concordia	694800
				Gualeguay	717800
				Gualeguaychú	708600
				Nogoyá	428200
				Tala	266300
				Uruguay	585500
SUDESTE	6573900	Buenos Aires	6573900	A. Cavez	378000
				Azul	661500
				Balcarce	412000
				B. Juarez	528500
				Cnel. Dorrego	581800
				Cnel. Pringles	524500
				Gral. Alvarado	167700
				Gral. Lavalle	264900
				Gral. Madariaga	296400
				Gral. Pueyrredon	146000
				Lobería	475500
				Mar Chiquita	311600
				Necochea	445500
				San Cayetano	300400
				Tandil	493500
				Tres Arroyos	586100
SUDOESTE	3917000	Buenos Aires	2954000	Adolfo Alsina	587500
				Bahía Blanca	230000
				Cnel. Rosales	131200
				Cnel. Suarez	598500
				Puan	638500
				Saavedra	350000
				Torquinst	418300
		La Pampa	963000	Atreucó	358000
				Capital	252500
				Guatraché	352500

ANEXO II: Datos Estadísticos

Subregión Alto Río V

Tabla 1

	Localización	Valores R							
		Maraco	Trenel	Quemú	Rancul	Realicó	Catriló	Chapaleufú	Conhelo
Valores P	Maraco	·	0,7705	0,9305	0,3513	0,9323	0,2149	0,9124	0,5475
	Trenel	0,0000	·	0,8531	0,4876	0,8700	-0,3182	0,5842	0,5464
	Quemú	0,0000	0,0000	·	0,4876	0,9179	0,0753	0,8023	0,5980
	Rancul	0,0330	0,0022	0,0022	·	0,4462	-0,1704	0,1370	0,1989
	Realicó	0,0000	0,0000	0,0000	0,0056	·	-0,0213	0,7934	0,5604
	Catriló	0,2015	0,0550	0,6578	0,3133	0,9004	·	0,4235	0,0312
	Chapaleufú	0,0000	0,0001	0,0000	0,4187	0,0000	0,0090	·	0,5772
	Conhelo	0,0005	0,0005	0,0001	0,2356	0,0003	0,8547	0,0002	·

Tabla 3

Año	% Superficie Cultivada								
	Maraco	Trenel	Quemú	Rancul	Realicó	Catriló	Chapaleufú	Conhelo	Subregión
1969	65,85	89,21	72,00	32,47	70,84	54,22	61,15	48,59	61,79
1970	55,46	67,01	54,91	25,20	58,00	27,75	47,37	36,06	46,47
1971	54,52	65,42	50,12	23,56	55,55	49,94	49,73	32,42	47,66
1972	64,77	79,59	68,44	28,34	71,92	27,30	63,74	50,73	56,85
1973	67,50	79,90	70,98	26,21	69,02	24,09	59,71	31,27	53,58
1974	70,25	87,98	72,94	30,51	75,35	31,86	69,98	47,07	60,74
1975	66,50	83,47	70,98	28,72	66,37	23,89	69,30	45,92	56,89
1976	68,69	85,27	69,61	29,99	68,90	27,22	70,62	47,94	58,53
1977	61,06	82,51	61,60	29,29	63,27	18,51	66,54	47,66	53,80
1978	57,14	59,08	55,34	30,31	55,71	28,34	53,50	38,24	47,21
1979	56,36	58,98	53,66	31,66	52,73	28,26	52,59	36,39	46,33
1980	58,51	64,07	58,81	31,38	60,33	37,08	55,65	33,83	49,96
1981	49,89	59,80	53,42	33,51	53,59	38,54	47,38	33,39	46,19
1982	63,15	71,07	67,50	38,45	68,94	50,92	58,11	40,90	57,38
1983	58,50	59,97	62,76	30,94	59,65	46,03	53,12	36,44	50,93
1984	57,59	57,61	61,60	29,67	53,94	56,09	51,37	34,21	50,26
1985	54,61	54,58	58,96	28,25	51,40	54,22	50,87	32,87	48,22
1986	49,80	53,04	53,25	24,29	50,57	45,68	47,78	30,38	44,35
1987	52,99	55,29	55,06	28,56	52,24	44,42	51,93	37,55	47,26
1988	39,49	42,25	41,38	23,19	33,63	40,44	40,68	41,70	37,84
1989	58,90	64,02	58,86	32,04	50,42	58,36	54,61	36,43	51,70
1990	43,44	34,48	38,40	22,84	39,43	62,23	45,33	34,74	40,11
1991	42,66	33,15	40,22	21,53	39,67	59,61	44,24	41,21	40,29
1992	56,99	50,56	52,91	28,24	51,63	80,35	56,77	41,13	52,32
1993	60,31	55,62	59,05	24,99	52,00	77,85	64,20	38,12	54,02
1994	74,44	64,99	66,33	24,59	69,39	78,45	86,19	41,92	63,29
1995	80,31	71,89	73,88	27,12	75,84	93,03	89,61	46,44	69,76
1996	73,28	71,96	71,04	26,37	77,44	89,70	95,25	42,06	68,39
1997	80,23	73,42	75,48	30,55	78,84	92,12	90,12	43,43	70,52
1998	76,83	68,02	71,74	30,47	73,31	87,55	77,04	40,48	65,68
1999	62,70	62,17	64,14	30,86	56,01	89,77	70,07	41,62	59,67
2000	60,39	58,07	65,35	24,21	50,10	80,70	69,96	44,55	56,67
2001	55,56	55,37	59,64	28,20	54,65	78,50	55,88	44,66	54,06
2002	59,71	57,18	60,93	28,20	54,10	77,69	64,98	48,57	56,42
2003	51,04	50,97	55,89	24,41	43,39	76,13	55,02	35,45	49,03
2004	45,29	47,91	44,86	28,96	40,18	80,09	45,44	28,41	45,14
2005	43,95	40,59	38,78	24,17	34,02	62,00	43,99	20,16	38,46
Media	59,42	62,61	59,75	28,17	57,63	56,19	60,27	39,27	52,91
Desv. Stand.	10,25	14,14	10,30	3,55	12,28	23,29	13,89	6,66	
Coef. Var.	5,7999	4,4289	5,8035	7,9382	4,6933	2,4128	4,3373	5,8951	
Pendiente	-0,0915	-0,7364	-0,1948	-0,0848	-0,3963	1,8043	0,2252	0,3869	
Error Stand.	10,3424	11,8397	10,2205	3,4764	11,6693	12,8632	13,8731	5,4146	
Sup.Total (ha)	2462700								
Sup.Dpto (ha)	255500	195500	255700	493300	245000	255500	257000	505200	
% Sup.	0,1037	0,0794	0,1038	0,2003	0,0995	0,1037	0,1044	0,2051	
Prom. Pond.	6,17	4,97	6,20	5,64	5,73	5,83	6,29	8,06	

Subregión Bajo Río V

Tabla 4

	Localización	Valores R							
		9 de Julio	Casares	Rivadavia	Tejedor	T. Lauquen	Yrigoyen	Pehuajó	Pelegrini
Valores P	9 de Julio	·	0,6364	-0,0798	-0,1542	0,1134	-0,1131	0,4447	-0,3142
	Casares	0,0000	·	0,3511	0,4848	0,5913	0,1047	0,7018	0,0328
	Rivadavia	0,6387	0,0331	·	0,5710	0,8290	0,7249	0,7120	0,7411
	Tejedor	0,3622	0,0024	0,0002	·	0,7376	0,4794	0,4189	0,4792
	T. Lauquen	0,5041	0,0001	0,0000	0,0000	·	0,6368	0,7018	0,6813
	Yrigoyen	0,5050	0,5373	0,0000	0,0027	0,0000	·	0,5203	0,7384
	Pehuajó	0,0130	0,0000	0,0000	0,0099	0,0000	0,0010	·	0,3598
	Pelegrini	0,0582	0,8473	0,0000	0,0027	0,0000	0,0000	0,0287	·

Tabla 6

Año	% Superficie Cultivada								
	9 de Julio	Casares	Rivadavia	Tejedor	T. Lauquen	Yrigoyen	Pehuajó	Pellegrini	Subregión
1969	33,92	33,73	55,38	35,98	50,85	37,58	24,78	73,18	43,18
1970	32,27	27,19	46,70	25,43	34,07	39,09	26,32	62,33	36,67
1971	27,35	21,05	43,10	25,48	34,11	37,16	23,79	50,73	32,85
1972	28,30	23,30	39,72	30,89	33,64	34,88	26,75	65,30	35,35
1973	17,30	21,83	51,76	23,44	38,00	26,01	19,53	61,44	32,41
1974	16,19	30,07	53,19	20,63	37,47	25,98	25,12	61,00	33,71
1975	16,10	30,67	56,87	26,57	42,00	34,49	31,36	56,66	36,84
1976	24,49	34,24	56,85	23,65	43,55	34,16	31,47	70,70	39,89
1977	24,44	39,19	58,37	23,70	42,77	37,31	35,81	61,34	40,37
1978	26,38	45,34	58,38	25,60	46,15	43,72	40,86	72,27	44,84
1979	24,87	48,16	57,72	22,11	43,49	40,98	41,60	78,45	44,67
1980	29,62	58,76	64,57	25,93	50,45	50,48	51,50	86,35	52,21
1981	29,68	52,29	65,24	27,52	52,10	42,84	47,43	84,27	50,17
1982	30,40	35,40	60,16	24,88	50,59	41,97	48,22	75,83	45,93
1983	29,55	36,32	61,35	24,13	48,66	41,22	48,11	72,99	45,29
1984	31,96	38,63	56,57	21,87	45,40	42,03	47,08	67,84	43,92
1985	32,23	38,68	57,99	22,98	45,96	48,17	48,57	66,43	45,13
1986	26,88	34,01	53,68	16,68	35,38	32,83	38,22	22,30	32,50
1987	17,57	10,38	36,93	10,42	15,80	18,37	19,30	18,08	18,36
1988	22,08	19,60	38,38	10,79	21,58	22,43	26,82	22,72	23,05
1989	29,22	30,56	47,59	13,32	34,64	28,80	35,96	29,20	31,16
1990	30,76	28,45	33,88	13,50	27,33	24,53	23,86	32,65	26,87
1991	30,31	26,98	28,20	13,58	27,04	24,05	23,86	32,87	25,86
1992	47,42	34,14	35,09	14,54	24,03	11,43	27,38	32,81	28,35
1993	41,02	41,96	39,14	18,54	29,73	10,44	32,32	32,19	30,67
1994	44,26	50,93	45,12	21,37	36,41	14,61	36,68	29,36	34,84
1995	47,97	55,14	47,27	28,32	39,85	23,75	40,96	24,61	38,48
1996	59,41	61,00	51,43	30,60	45,33	34,10	45,86	32,22	44,99
1997	50,47	63,90	51,19	30,99	44,09	35,12	47,08	32,16	44,38
1998	38,49	54,21	52,16	29,24	42,93	18,64	43,75	32,87	39,03
1999	41,56	47,02	49,21	28,10	40,85	19,29	38,79	32,38	37,15
2000	38,06	46,28	38,40	20,14	31,96	13,77	29,50	28,44	30,82
2001	17,73	40,39	36,71	16,52	37,67	9,08	26,37	30,81	26,91
2002	25,06	40,42	36,99	16,23	37,50	14,31	26,20	39,83	29,57
2003	27,07	44,79	41,65	22,14	41,10	23,75	29,86	37,72	33,51
2004	34,97	44,14	43,11	22,77	42,66	33,57	30,64	36,93	36,10
2005	33,36	41,96	39,08	21,91	34,61	37,70	28,28	28,17	33,13
Media	31,32	38,68	48,35	22,45	38,64	29,96	34,32	47,98	36,46
Desv. Stand.	9,97	12,27	9,63	6,06	8,49	11,29	9,44	20,70	
Coef. Var.	3,1427	3,1532	5,0192	3,7064	4,5493	2,6535	3,6373	2,3181	
Pendiente	0,4075	0,5172	-0,4357	-0,1559	-0,1516	-0,5638	0,0600	-1,3611	
Error Stand.	9,0625	11,0697	8,5199	5,8986	8,4523	9,6356	9,5480	14,7465	
Sup.Total(ha)	2812500								
Sup.Dpto (ha)	423000	244600	394000	393300	550000	166300	456000	185300	
% Sup.	0,1504	0,0870	0,1401	0,1398	0,1956	0,0591	0,1621	0,0659	
Prom. Pond.	4,71	3,36	6,77	3,14	7,56	1,77	5,57	3,16	

Subregión Centro

Tabla 7

Localización	Valores R			
	Ameghino	G. Pinto	G. Villegas	G. Lopez
Ameghino	·	0,8768	0,8684	0,2633
G. Pinto	0,0000	·	0,5610	0,3303
G. Villegas	0,0000	0,0003	·	0,2751
G. Lopez	0,4431	0,0459	0,0994	·

Tabla 9

Año	% Superficie Cultivada				
	Ameghino	Gral. Pinto	G. Villegas	Gral. López	Subregión
1969		34,11	20,30	42,15	32,19
1970		36,42	20,58	43,32	33,44
1971		32,81	15,86	44,69	31,12
1972		41,65	22,44	46,81	36,96
1973		32,26	27,12	42,14	33,84
1974		30,83	23,50	42,40	32,24
1975		36,74	32,60	46,86	38,73
1976		34,22	32,06	47,45	37,91
1977		36,62	31,45	53,55	40,54
1978		41,69	35,79	54,06	43,85
1979		39,61	35,04	52,54	42,40
1980		41,02	40,50	51,70	44,41
1981		45,32	38,95	58,03	47,44
1982		45,99	37,92	58,48	47,46
1983		44,44	36,75	58,18	46,46
1984		47,19	40,33	56,56	48,03
1985		52,06	45,41	55,05	50,84
1986		45,38	38,21	55,36	46,32
1987		39,88	26,81	56,45	41,05
1988		39,00	28,92	54,65	40,85
1989		46,88	34,25	63,45	48,19
1990		29,86	29,32	79,99	46,39
1991		37,33	29,18	73,59	46,70
1992		42,24	32,76	74,40	49,80
1993		39,49	31,38	76,67	49,18
1994		49,98	30,83	77,31	52,71
1995	32,68	27,82	33,01	79,28	43,20
1996	38,19	34,93	43,08	91,92	52,03
1997	37,75	34,58	36,61	88,09	49,26
1998	36,38	37,80	34,55	82,89	47,91
1999	39,67	40,84	35,72	85,27	50,38
2000	30,14	31,67	30,23	89,25	45,32
2001	25,04	28,41	27,16	87,63	42,06
2002	23,78	24,92	25,86	76,26	37,71
2003	25,33	25,30	26,10	74,10	37,71
2004	33,05	30,14	29,99	63,56	39,19
2005	31,67	28,72	27,39	57,14	36,23
Media	32,15	37,52	31,57	63,28	42,97
Desv. Stand.	5,61	6,94	6,56	15,55	
Coef. Var.	0,1745	5,4098	4,8146	0,2457	
Pendiente	-0,9339	-0,1880	0,1240	1,1953	
Error Stand.	4,9318	6,7239	6,5084	8,7452	
Sup.Total(ha)	2319300				
Sup.Dpto (ha)	182500	254500	726500	1155800	
% Sup.	0,0587	0,0818	0,2335	0,3715	
Prom. Pond.	1,89	3,07	7,37	23,50	

Subregión Cuenca del Salado

Tabla 10

	Localización	Valores R							
		Chascomus	25 de Mayo	Ayacucho	Bolivar	Castelli	Daireaux	Dolores	G. Alvear
Valores P	Chascomus	·	0,4457	0,8221	0,6929	0,6993	0,5760	0,6849	0,7582
	25 de Mayo	0,0057	·	0,3310	0,4795	0,1869	0,1567	0,2659	0,5059
	Ayacucho	0,0000	0,0454	·	0,7291	0,7355	0,5897	0,6007	0,7952
	Bolivar	0,0000	0,0027	0,0000	·	0,6872	0,7286	0,4333	0,7697
	Castelli	0,0000	0,2681	0,0000	0,0000	·	0,5476	0,6851	0,7212
	Daireaux	0,0002	0,3543	0,0001	0,0000	0,0005	·	0,5091	0,6497
	Dolores	0,0000	0,1118	0,0001	0,0074	0,0000	0,0013	·	0,6533
	G. Alvear	0,0000	0,0014	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	·
	G. Belgrano	0,0000	0,0620	0,0000	0,0000	0,0000	0,0013	0,0001	0,0000
	G. Guido	0,0000	0,2446	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Guaminí	0,0098	0,5882	0,0835	0,0462	0,0033	0,0001	0,0000	0,0014
	G. Lamadrid	0,0000	0,1184	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000
	Laprida	0,0000	0,5312	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0164	0,0000
	Las Flores	0,0000	0,0015	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0005	0,0000
	Magdalena	0,0000	0,6555	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0029	0,0000
	Maipú	0,0059	0,6328	0,0001	0,0061	0,0007	0,0006	0,0000	0,0005
	Olavarria	0,6479	0,8093	0,7114	0,3031	0,0453	0,3248	0,0180	0,0863
	Pila	0,0000	0,4291	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0028	0,0000
	Rauch	0,0001	0,0521	0,0011	0,3476	0,3429	0,2412	0,0000	0,0078
	Roque Perez	0,0017	0,0000	0,0296	0,0001	0,0207	0,0229	0,0182	0,0006
	Saladillo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0150	0,0069	0,0000
	Salliqueló	0,0000	0,0985	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0000
	Tapalque	0,0000	0,0200	0,0000	0,0000	0,0000	0,0010	0,0007	0,0000
	Tres Lomas	0,4812	0,8708	0,5424	0,8083	0,1342	0,5213	0,2171	0,9145
	Tordillo	0,0000	0,8388	0,0000	0,0034	0,0000	0,0008	0,0000	0,0001

	Localización	Valores R								
		G. Belgrano	G. Guido	Guaminí	G. Lamadrid	Laprida	Las Flores	Magdalena	Maipú	Olavarria
Valores P	Chascomus	0,7579	0,7035	0,4190	0,7731	0,6196	0,8756	0,8628	0,4440	0,0776
	25 de Mayo	0,3099	0,1962	0,0920	0,2612	0,1063	0,5020	0,0758	-0,0812	0,0411
	Ayacucho	0,7136	0,8268	0,2884	0,7559	0,7617	0,7875	0,8660	0,6134	0,0629
	Bolivar	0,7434	0,7514	0,3298	0,6354	0,6543	0,7833	0,6689	0,4422	0,1740
	Castelli	0,7867	0,7682	0,4703	0,7195	0,7836	0,6735	0,7063	0,5316	0,3311
	Daireaux	0,5078	0,7470	0,5873	0,6595	0,6006	0,5925	0,5788	0,5390	0,1665
	Dolores	0,6155	0,6337	0,7149	0,5593	0,3920	0,5463	0,4758	0,6363	0,3869
	G. Alvear	0,6877	0,7763	0,5070	0,6546	0,6235	0,7288	0,6384	0,5442	0,2859
	G. Belgrano	·	0,6611	0,3625	0,5597	0,5470	0,7485	0,7322	0,5488	0,2932
	G. Guido	0,0000	·	0,4154	0,6594	0,7378	0,6981	0,7445	0,7119	0,0638
	Guaminí	0,0275	0,0106	·	0,4890	0,3220	0,3915	0,2422	0,4540	0,4738
	G. Lamadrid	0,0003	0,0000	0,0021	·	0,7657	0,7342	0,7615	0,4119	0,2556
	Laprida	0,0005	0,0000	0,0519	0,0000	·	0,6482	0,7523	0,4836	0,1102
	Las Flores	0,0000	0,0000	0,0166	0,0000	0,0000	·	0,7837	0,3929	0,0430
	Magdalena	0,0000	0,0000	0,1486	0,0000	0,0000	0,0000	·	0,5262	-0,0227
	Maipú	0,0004	0,0000	0,0048	0,0113	0,0024	0,0161	0,0008	·	0,2278
	Olavarria	0,0782	0,7075	0,0031	0,1267	0,5160	0,8004	0,8937	0,1752	·
	Pila	0,0000	0,0000	0,1308	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0005	0,9566
	Rauch	0,1083	0,0376	0,0923	0,0232	0,6571	0,0068	0,0165	0,0192	0,7037
	Roque Perez	0,0087	0,0218	0,0853	0,0307	0,0031	0,0001	0,3576	0,7183	0,6033
	Saladillo	0,0000	0,0006	0,1359	0,0031	0,0031	0,0000	0,0018	0,0741	0,3861
	Salliqueló	0,0002	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0028	0,4335
	Tapalque	0,0000	0,0000	0,0540	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0141	0,9542
	Tres Lomas	0,6504	0,4034	0,1610	0,2661	0,0472	0,4331	0,3785	0,1153	0,1228
	Tordillo	0,0000	0,0000	0,0026	0,0037	0,0009	0,0003	0,0000	0,0000	0,0789

		Valores R							
	Localización	**Pila**	**Rauch**	**Roque Perez**	**Saladillo**	**Salliqueló**	**Tapalque**	**Tres Lomas**	**Tordillo**
Valores P	**Chascomus**	0,7134	0,5848	0,4974	0,6640	0,6165	0,8050	0,2379	0,6246
	25 de Mayo	0,1340	0,3219	0,8550	0,7519	0,2758	0,3809	0,0557	-0,0346
	Ayacucho	0,8513	0,5142	0,3580	0,6724	0,7169	0,8466	0,2065	0,6728
	Bolivar	0,6808	0,1589	0,5910	0,7685	0,7163	0,7161	0,0830	0,4695
	Castelli	0,8216	0,1604	0,3789	0,5798	0,7159	0,8292	0,4810	0,7265
	Daireaux	0,5667	0,1976	0,3731	0,3970	0,7651	0,5192	0,2172	0,5274
	Dolores	0,4770	0,6386	0,3861	0,4364	0,5308	0,5328	0,4046	0,7732
	G. Alvear	0,6887	0,4306	0,5385	0,7375	0,7630	0,7477	0,0368	0,5944
	G. Belgrano	0,7563	0,2684	0,4252	0,7572	0,5780	0,7040	0,1544	0,7412
	G. Guido	0,7616	0,3431	0,3761	0,5358	0,8014	0,7909	0,2805	0,7405
	Guaminí	0,2530	0,2808	0,2858	0,2498	0,6001	0,3194	0,4538	0,4808
	G. Lamadrid	0,6747	0,3724	0,3558	0,4729	0,7047	0,7395	0,3676	0,4659
	Laprida	0,8280	0,0755	0,3118	0,4737	0,7381	0,7978	0,6080	0,5233
	Las Flores	0,6702	0,4374	0,6080	0,7875	0,6837	0,8397	0,2638	0,5613
	Magdalena	0,8376	0,3917	0,1556	0,4967	0,6310	0,7851	0,2950	0,6521
	Maipú	0,5416	0,3833	0,0613	0,2971	0,4770	0,4003	0,5024	0,6691
	Olavarria	-0,0093	0,0647	0,0883	0,1568	0,1327	-0,0098	0,4936	0,2926
	Pila	·	0,1587	0,2767	0,5715	0,7339	0,8288	0,0729	0,6629
	Rauch	0,3483	·	0,2284	0,2981	0,2136	0,3125	0,4142	0,4142
	Roque Perez	0,0973	0,1739	·	0,7457	0,4805	0,5025	0,1517	0,1356
	Saladillo	0,0002	0,0731	0,0000	·	0,5908	0,7250	0,0544	0,4093
	Salliqueló	0,0000	0,2043	0,0026	0,0001	·	0,7608	0,7636	0,5444
	Tapalque	0,0000	0,0597	0,0015	0,0000	0,0000	·	0,1513	0,5815
	Tres Lomas	0,8313	0,0108	0,6561	0,8738	0,0000	0,6571	·	0,3870
	Tordillo	0,0000	0,0108	0,4237	0,0119	0,0005	0,0002	0,2396	·

Tabla 12

Año	% Superficie Cultivada							
	Chascomus	25 de Mayo	Ayacucho	Bolivar	Castelli	Daireaux	Dolores	G. Alvear
1969	7,42	28,28	9,27	25,00	6,92	25,68	4,63	12,94
1970	8,09	32,39	9,20	28,84	7,47	28,08	5,16	16,29
1971	8,06	25,40	9,21	27,44	7,77	30,94	5,86	10,34
1972	8,56	27,55	9,73	27,35	8,71	38,46	6,24	15,59
1973	7,95	14,39	9,20	19,83	7,01	31,57	5,81	12,38
1974	6,97	17,96	8,21	19,69	6,76	28,53	5,20	10,58
1975	6,57	15,89	10,26	27,76	7,00	32,73	6,16	12,66
1976	7,40	19,70	10,21	34,53	7,88	36,23	6,59	16,99
1977	6,95	15,68	10,15	25,41	8,88	32,52	6,32	13,58
1978	5,03	14,91	9,29	24,19	6,39	31,29	2,98	11,29
1979	4,72	17,94	8,54	21,90	6,54	33,44	2,89	14,19
1980	4,48	16,61	5,67	24,85	5,29	36,07	1,01	8,92
1981	4,17	18,95	5,78	26,76	8,00	36,83	3,93	11,73
1982	3,62	20,79	6,37	29,58	9,05	29,32	4,85	12,14
1983	4,52	18,92	7,07	30,93	9,71	31,31	4,16	13,62
1984	4,23	19,69	7,22	21,58	9,00	26,96	4,08	10,62
1985	4,17	20,44	6,59	22,49	6,93	24,50	3,14	9,67
1986	4,11	13,22	3,27	13,41	6,62	18,06	2,63	5,27
1987	3,47	14,39	4,64	8,90	6,62	13,53	2,65	6,28
1988	2,17	16,62	4,55	14,00	2,90	19,24	1,29	4,84
1989	0,91	17,91	5,51	17,52	0,76	27,43	0,40	3,79
1990	2,44	21,79	1,92	18,84	2,21	25,13	1,14	3,18
1991	2,18	19,37	2,03	17,66	2,62	23,56	1,26	3,00
1992	2,20	18,00	2,52	9,01	2,52	11,18	1,26	2,51
1993	1,09	10,30	2,68	6,58	2,14	11,86	1,26	2,77
1994	3,31	21,67	2,73	10,50	1,10	15,60	1,06	4,08
1995	3,69	23,01	3,05	16,17	1,19	23,74	1,46	11,07
1996	4,64	29,49	5,93	22,53	5,64	28,46	5,56	17,69
1997	3,95	23,86	5,97	22,17	5,33	27,08	5,40	13,81
1998	3,64	24,42	5,08	10,89	4,76	18,78	5,56	8,92
1999	3,87	22,92	5,23	13,82	4,38	29,02	5,20	5,97
2000	2,63	17,36	5,08	10,09	5,29	21,09	5,56	6,70
2001	2,15	10,86	3,54	5,47	4,14	26,44	4,44	4,66
2002	2,16	10,23	2,98	8,20	3,60	26,44	3,79	5,89
2003	3,29	12,12	3,12	11,34	4,33	31,94	3,71	8,16
2004	4,33	14,90	2,94	16,03	5,35	30,00	5,07	7,31
2005	4,72	17,94	2,71	22,86	5,00	29,84	5,40	6,32
Media	4,43	19,08	5,88	19,30	5,56	26,84	3,87	9,34
Desv. Stand.	2,07	5,30	2,72	7,65	2,44	6,87	1,88	4,39
Coef. Var.	2,1408	3,6003	2,1628	2,5231	2,2757	3,9082	2,0545	2,1298
Pendiente	-0,1410	-0,1534	-0,2065	-0,4843	-0,1362	-0,2448	-0,0366	-0,2270
Error Stand.	1,4166	5,1034	1,5672	5,6500	1,9776	6,4244	1,8668	3,6862
Sup.Total (ha)	8472000							
Sup. Dpto (ha)	422500	479500	678500	502700	210000	382000	198000	343200
% Sup.	0,0499	0,0566	0,0801	0,0593	0,0248	0,0451	0,0234	0,0405
Prom. Pond.	0,22	1,08	0,47	1,15	0,14	1,21	0,09	0,38

Año	% Superficie Cultivada								
	G. Belgrano	G. Guido	Guaminí	G. Lamadrid	Laprida	Las Flores	Magdalena	Maipú	Olavarria
1969	16,22	3,82	34,75	23,75	15,12	13,67	9,47	3,45	9,14
1970	16,90	5,90	32,52	24,69	15,55	14,06	9,72	4,73	10,89
1971	15,70	6,15	30,41	24,17	12,53	9,25	10,34	5,11	10,11
1972	20,27	6,32	32,91	29,38	11,72	15,01	12,30	5,23	12,96
1973	14,49	6,47	30,31	18,98	13,52	10,99	13,39	6,52	10,85
1974	23,50	6,41	30,37	17,60	11,83	12,07	12,40	7,95	10,44
1975	23,80	6,79	31,81	20,63	11,98	11,31	12,72	8,79	12,57
1976	23,13	7,18	35,97	25,00	12,67	10,45	14,98	10,04	14,99
1977	23,00	8,59	31,36	21,08	15,99	8,21	13,96	11,06	11,07
1978	13,37	5,85	28,96	22,06	16,57	6,84	10,28	8,07	11,26
1979	11,71	5,64	29,71	19,67	16,72	8,24	9,74	7,84	9,06
1980	12,82	6,71	25,43	18,17	10,96	6,13	8,44	2,81	7,83
1981	15,41	7,02	31,49	22,41	16,90	8,51	5,35	3,89	12,87
1982	16,36	7,48	35,74	16,96	13,04	9,64	3,45	4,36	13,22
1983	22,19	7,48	32,64	19,47	13,69	9,81	5,56	11,74	14,76
1984	22,41	1,84	30,14	18,06	12,67	7,45	5,38	3,33	13,14
1985	15,61	1,45	32,15	20,51	12,35	5,82	5,50	3,14	17,48
1986	14,33	0,93	24,26	20,67	11,95	4,15	5,41	2,42	15,01
1987	12,79	1,15	22,83	16,90	11,10	4,54	5,41	3,03	13,97
1988	11,37	0,98	20,74	12,07	6,10	3,85	2,31	2,92	9,66
1989	5,88	1,79	22,50	17,92	10,32	5,49	0,27	4,73	13,18
1990	10,53	0,00	19,50	12,77	8,72	4,48	0,00	2,61	8,44
1991	9,49	0,00	23,99	12,08	6,69	4,40	0,00	2,35	8,18
1992	9,14	0,00	21,51	12,67	6,02	4,33	0,00	3,03	7,87
1993	4,76	0,00	19,54	12,46	6,31	2,24	0,00	2,69	8,68
1994	11,07	0,00	24,28	13,15	6,48	4,54	0,00	1,97	12,77
1995	12,24	0,21	29,28	13,44	5,67	5,01	0,00	1,59	10,95
1996	14,60	4,32	30,94	16,16	8,40	5,85	0,00	5,87	14,54
1997	12,51	4,10	30,89	14,96	8,28	5,22	0,00	5,53	15,56
1998	12,78	3,46	31,94	15,35	7,88	5,22	0,00	6,25	12,43
1999	13,16	3,03	32,33	16,60	9,24	4,87	0,00	6,06	12,61
2000	9,72	2,91	29,83	15,73	9,32	2,86	0,00	6,06	11,86
2001	7,27	2,61	31,63	17,63	8,69	1,81	0,00	5,68	11,08
2002	6,96	2,05	38,95	17,71	8,46	2,81	0,00	4,89	11,15
2003	9,39	1,90	40,91	19,10	10,15	4,99	2,79	5,64	14,39
2004	12,98	1,79	38,48	17,88	9,70	6,38	2,95	5,62	15,68
2005	16,07	1,67	38,16	16,81	8,31	8,16	2,84	5,23	13,88
Media	14,16	3,62	29,98	18,23	10,85	6,99	5,00	5,20	12,01
Desv. Stand.	5,09	2,72	5,49	4,07	3,27	3,40	5,06	2,52	2,45
Coef. Var.	2,7823	1,3325	5,4577	4,4776	3,3148	2,0533	0,9874	2,0645	4,8978
Pendiente	-0,2851	-0,1635	0,0389	1,5220	-0,2166	-0,2455	-0,3974	-0,0572	0,0521
Error Stand.	4,1044	2,0927	5,5544	2,6192	2,3186	2,1579	2,7081	2,4741	2,4211
Sup.Total (ha)	8472000								
Sup. Dpto (ha)	187000	234000	484000	480000	344000	335000	186300	264000	771500
% Sup.	0,0221	0,0276	0,0571	0,0567	0,0406	0,0395	0,0220	0,0312	0,0911
Prom. Pond.	0,31	0,10	1,71	1,03	0,44	0,28	0,11	0,16	1,09

Año	% Superficie Cultivada								
	Pila	Rauch	Roque Perez	Saladillo	Salliqueló	Tapalque	Tres Lomas	Tordillo	Subregión
1969	3,18	9,71	27,69	29,93	48,47	10,12		0,75	166,05
1970	3,52	10,52	27,80	32,57	41,75	10,12		1,28	166,85
1971	3,64	11,14	25,06	21,09	38,01	9,16		1,69	165,41
1972	4,21	10,88	25,62	25,33	46,29	8,03		2,59	167,51
1973	3,66	12,15	17,13	19,66	40,62	7,81		4,29	164,81
1974	3,72	11,40	19,38	25,86	39,29	6,95		3,98	165,20
1975	3,78	13,37	18,23	22,92	40,35	6,06		4,14	166,09
1976	4,25	12,49	16,51	28,86	46,63	7,31		2,82	167,88
1977	6,37	5,93	16,25	20,30	40,44	6,28		4,47	166,07
1978	5,18	6,50	17,19	15,52	44,71	5,37		1,13	164,62
1979	4,61	6,73	19,38	20,60	44,75	6,56		1,17	165,01
1980	2,74	3,89	18,44	16,67	48,09	5,15		0,26	163,75
1981	3,25	3,82	27,41	22,81	49,50	7,72		2,53	166,12
1982	3,27	4,08	22,19	23,10	45,71	7,49		3,16	165,73
1983	3,44	4,06	22,88	28,38	44,34	8,14		2,26	166,81
1984	6,01	3,59	21,94	28,38	41,44	7,95		2,26	165,28
1985	2,32	5,36	17,06	23,03	41,92	2,40		1,80	164,46
1986	1,80	5,23	14,38	13,23	23,67	2,47		1,13	161,52
1987	1,49	7,00	13,31	13,16	19,49	4,64		0,98	161,01
1988	0,37	3,28	11,00	17,62	19,13	1,53		0,70	160,20
1989	0,00	6,81	17,44	16,56	24,75	0,50		0,00	161,55
1990	0,76	4,71	18,25	17,07	24,85	0,25		0,00	161,14
1991	0,57	5,12	19,19	16,67	23,91	0,22		0,00	161,02
1992	0,83	6,51	19,13	16,41	24,65	0,29		0,00	160,21
1993	0,57	6,81	10,31	8,92	25,52	0,98		0,00	159,02
1994	0,29	6,40	18,06	17,91	28,11	1,49		0,00	161,33
1995	0,72	6,79	21,13	20,57	29,68	1,61	30,83	0,38	157,91
1996	1,20	10,07	26,13	24,05	34,66	2,29	39,21	1,50	161,17
1997	1,29	10,35	22,84	21,05	35,48	3,04	37,80	1,65	160,45
1998	1,23	9,93	23,63	22,22	35,74	3,76	40,24	1,80	159,70
1999	1,15	9,93	24,59	20,52	35,28	2,05	42,44	1,58	160,14
2000	1,15	9,12	16,61	14,10	31,10	2,21	39,45	1,58	158,42
2001	1,06	7,91	10,63	9,19	30,83	1,69	27,87	1,58	157,07
2002	0,77	7,14	10,56	8,82	34,95	1,45	40,87	1,28	158,00
2003	0,77	6,60	13,74	11,22	36,92	1,35	42,52	1,35	159,55
2004	0,74	6,34	18,06	13,49	36,82	1,51	43,32	1,35	160,26
2005	0,66	5,91	24,09	17,82	28,31	0,96	35,47	1,20	160,38
Media	2,29	7,50	19,28	19,61	35,84	4,24	38,18	1,58	162,64
Desv. Stand.	1,74	2,81	4,95	6,00	8,74	3,16	4,95	1,25	
Coef. Var.	1,3123	2,6741	3,8939	3,2704	4,0989	1,3413	7,7100	1,2706	
Pendiente	-0,1236	-0,0697	-0,1418	-0,3467	-0,4453	-0,2443	0,3683	-0,0499	
Error Stand.	1,1313	2,7406	4,7729	4,7433	7,3996	1,7563	5,0590	1,1402	
Sup.Total (ha)	8472000								
Sup. Dpto (ha)	349300	430000	160000	273600	79700	417200	127000	133000	
% Sup.	0,0412	0,0508	0,0189	0,0323	0,0094	0,0492	0,0150	0,0157	
Prom. Pond.	0,09	0,38	0,36	0,63	0,34	0,21	0,57	0,02	

Subregión Noroeste

Tabla 13

	Localización	Valores R					
		Union	Rio Cuarto	Mar. Juarez	J. Celman	R. S. Peña	G. Roca
Valores P	Union	·	0,5878	0,7511	0,8104	0,2776	0,6458
	Rio Cuarto	0,0001	·	0,3981	0,6369	0,6381	0,7464
	Mar. Juarez	0,0000	0,0147	·	0,7198	0,1230	0,5092
	J. Celman	0,0000	0,0000	0,0000	·	0,2423	0,5894
	R. S. Peña	0,0962	0,0000	0,4681	0,1485	·	0,7492
	G. Roca	0,0000	0,0000	0,0013	0,0001	0,0000	·

Tabla 15

Año	% Superficie Cultivada						
	Union	Rio Cuarto	Mar. Juarez	J. Celman	R. S. Peña	G. Roca	Subregión
1969	35,47	41,73	46,68	38,40	33,54	24,11	36,65
1970	30,63	37,27	40,28	30,95	26,01	19,34	30,75
1971	28,03	30,04	40,52	26,79	25,77	19,16	28,38
1972	31,89	37,71	43,43	32,48	29,02	23,50	33,00
1973	32,19	37,97	39,16	31,57	28,34	24,91	32,36
1974	31,21	34,39	44,23	30,19	29,63	22,35	32,00
1975	35,18	27,73	46,73	27,26	28,84	20,15	30,98
1976	38,96	40,18	49,89	35,60	39,17	28,24	38,67
1977	37,18	32,03	50,92	32,77	28,66	21,68	33,87
1978	40,59	32,47	60,46	31,09	22,18	18,58	34,23
1979	35,07	32,37	57,26	32,11	22,50	18,67	33,00
1980	42,08	39,80	73,25	34,46	38,08	23,90	41,93
1981	35,71	41,33	61,22	33,96	37,43	24,49	39,02
1982	36,83	39,06	64,93	37,46	40,92	25,92	40,85
1983	39,32	42,37	68,28	36,30	34,08	26,79	41,19
1984	32,11	38,20	63,99	35,22	31,41	24,99	37,65
1985	33,36	39,29	64,41	34,01	27,13	20,49	36,45
1986	33,27	33,99	64,94	29,55	19,85	16,17	32,96
1987	37,72	32,24	67,97	30,42	20,27	17,39	34,33
1988	33,86	33,00	64,28	30,33	17,14	17,69	32,72
1989	39,26	38,55	72,27	34,88	23,88	24,21	38,84
1990	29,23	28,04	76,80	37,03	19,45	18,09	34,77
1991	31,96	29,30	71,34	36,15	19,45	17,89	34,35
1992	33,63	30,91	67,76	36,79	26,69	17,62	35,57
1993	37,20	32,71	67,65	37,68	22,29	19,33	36,14
1994	37,79	42,24	66,72	44,93	26,49	24,17	40,39
1995	39,17	42,69	70,15	50,13	32,81	29,68	44,10
1996	44,69	40,49	81,44	47,77	35,61	31,56	46,93
1997	44,42	38,90	78,27	29,68	37,86	33,34	43,74
1998	56,50	39,17	83,69	46,12	34,53	33,96	48,99
1999	61,39	40,23	85,19	43,42	33,50	36,73	50,08
2000	63,11	41,26	88,19	49,69	32,75	31,68	51,11
2001	71,43	44,91	90,53	51,98	28,01	28,09	52,49
2002	60,23	42,59	73,92	52,27	27,22	26,62	47,14
2003	66,51	37,84	81,91	55,02	23,99	23,07	48,06
2004	68,31	44,34	83,32	47,54	34,60	31,41	51,58
2005	73,12	42,80	88,39	50,93	33,13	28,92	52,88
Media	42,12	37,30	65,96	37,92	28,98	24,19	39,41
Desv. Stand.	12,85	4,77	14,85	7,95	6,17	5,32	
Coef. Var.	3,2773	7,8230	4,4415	4,7710	4,6958	4,5432	
Pendiente	0,9269	0,1721	1,2718	0,5851	0,0172	0,2448	
Error Stand.	8,4325	4,5237	5,6483	5,0505	6,3424	4,7685	
Sup.Total(ha)	6885500						
Sup.Dpto(ha)	1118200	1839400	949000	890200	822800	1265900	
% Sup.	0,1624	0,2671	0,1378	0,1293	0,1195	0,1839	
Prom. Pond.	6,84	9,96	9,09	4,90	3,46	4,45	

Subregión Ondulada Norte

Tabla 16

		Valores R							
	Localización	Caseros	Constitución	San Lorenzo	Rosario	Iriondo	Belgrano	San Jerónimo	San Martín
Valores P	Caseros	·	0,9492	0,9443	0,9287	0,9264	0,8960	0,7559	0,8726
	Constitución	0,0000	·	0,9026	0,8855	0,9227	0,8770	0,7526	0,8578
	San Lorenzo	0,0000	0,0000	·	0,9887	0,9774	0,9551	0,9145	0,9703
	Rosario	0,0000	0,0000	0,0000	·	0,9648	0,9346	0,9139	0,9634
	Iriondo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	·	0,9484	0,9138	0,9534
	Belgrano	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	·	0,9116	0,9357
	San Jerónimo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	·	0,9353
	San Martín	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	·

Tabla 18

	% Superficie Cultivada								
Año	Caseros	Constitución	San Lorenzo	Rosario	Iriondo	Belgrano	San Jerónimo	San Martín	Subregión
1969	110,61	60,00	61,44	45,13	50,97	57,25	30,00	26,50	55,24
1970	105,07	61,74	63,69	48,57	53,39	60,02	33,97	27,22	56,71
1971	115,72	68,62	69,01	58,25	57,98	65,80	37,50	37,04	63,74
1972	127,95	65,61	67,06	56,03	54,79	64,25	33,55	40,56	63,72
1973	114,85	57,55	68,85	53,84	51,84	57,38	32,29	39,51	59,51
1974	116,46	65,02	62,53	60,69	50,44	55,95	27,48	36,46	59,38
1975	127,03	70,74	70,30	66,06	53,64	59,64	30,77	45,12	65,41
1976	140,00	72,96	70,92	64,68	47,60	59,26	29,95	43,68	66,13
1977	154,39	71,35	73,47	65,05	67,66	73,09	31,82	31,54	71,05
1978	167,25	76,91	82,31	68,73	69,55	72,34	27,03	33,78	74,74
1979	165,02	81,32	88,00	78,19	69,13	73,72	33,26	45,93	79,32
1980	175,33	90,26	91,59	83,84	75,57	86,00	36,41	48,91	85,99
1981	175,17	93,84	90,60	76,33	77,21	89,82	36,59	51,49	86,38
1982	179,35	97,37	92,62	75,13	77,69	94,61	36,90	52,77	88,31
1983	180,85	100,94	93,64	76,26	79,28	91,30	35,05	51,70	88,63
1984	168,21	93,61	91,81	74,47	76,42	88,08	36,10	57,63	85,79
1985	163,10	96,03	94,88	81,93	87,16	91,47	37,20	62,07	89,23
1986	164,44	97,18	95,66	80,71	85,46	86,14	36,10	59,59	88,16
1987	170,00	98,74	99,68	82,49	85,29	99,22	43,34	61,99	92,59
1988	165,63	94,57	96,79	77,70	86,84	102,47	53,39	67,38	93,10
1989	167,89	93,77	104,23	82,07	87,97	99,84	56,26	70,22	95,28
1990	176,64	79,88	108,73	91,90	78,42	126,91	57,24	71,30	98,88
1991	173,60	71,26	109,53	91,22	80,84	140,28	54,63	60,76	97,76
1992	162,51	64,31	102,09	88,84	82,33	80,45	50,96	58,77	86,28
1993	166,29	69,69	116,12	96,51	97,20	93,17	60,70	73,48	96,64
1994	170,00	74,22	120,43	111,38	86,93	94,84	65,93	78,85	100,32
1995	174,54	89,58	116,39	109,95	90,49	97,98	64,36	70,30	101,70
1996	176,68	93,24	129,46	104,50	98,59	127,33	75,81	83,99	111,20
1997	163,93	97,15	117,89	96,61	94,38	116,43	70,85	72,11	103,67
1998	159,39	98,39	112,48	103,65	96,76	115,34	70,14	71,52	103,46
1999	167,34	98,82	115,53	103,86	104,60	126,17	76,36	73,60	108,29
2000	153,07	102,37	111,35	102,41	106,31	122,46	77,80	74,77	106,32
2001	140,91	94,34	107,52	99,52	110,88	126,68	81,87	77,98	104,96
2002	135,93	94,38	105,43	96,76	98,59	127,42	75,54	70,14	100,52
2003	141,43	96,76	107,18	104,60	106,31	123,54	74,91	76,36	103,89
2004	141,97	104,60	108,32	106,31	104,60	115,18	75,03	77,80	104,23
2005	140,14	106,31	104,55	110,88	102,41	121,70	74,76	81,87	105,33
Media	154,02	84,96	95,19	83,11	80,69	94,15	50,32	58,50	87,62
Desv. Stand.	22,01	14,76	18,79	18,83	18,56	25,06	18,53	16,82	
Coef. Var.	6,9977	5,7551	5,0659	4,4128	4,3473	3,7562	2,7150	3,4782	
Pendiente	0,7863	0,9347	1,5479	1,6513	1,6286	2,0622	1,6042	1,4555	
Error Stand.	20,5857	10,9021	8,6267	6,0189	5,8918	11,5630	6,5743	5,9745	
Sup.Total(ha)	2514300								
Sup.Dpto (ha)	344900	322500	186700	189000	318400	238600	428200	486000	
% Sup.	0,1372	0,1283	0,0743	0,0752	0,1266	0,0949	0,1703	0,1933	
Prom. Pond.	21,13	10,90	7,07	6,25	10,22	8,93	8,57	11,31	

Subregión Ondulada Sur

Tabla 19

	Localización	Valores R						
		Alberti	Bragado	Pergamino	Salto	Chacabuco	Colon	G. Arenales
Valores P	Alberti	·	0,5614	0,8222	0,8307	0,6057	0,4608	0,6688
	Bragado	0,0003	·	0,7874	0,5087	0,8300	0,8934	0,8619
	Pergamino	0,0000	0,0000	·	0,8294	0,7228	0,7270	0,8132
	Salto	0,0000	0,0013	0,0000	·	0,5125	0,3975	0,6436
	Chacabuco	0,0001	0,0000	0,0000	0,0012	·	0,7802	0,8624
	Colon	0,0041	0,0000	0,0000	0,0148	0,0000	·	0,7917
	G. Arenales	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	·
	G. Viamonte	0,0333	0,0000	0,0089	0,1422	0,0000	0,0000	0,0000
	Rojas	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Chivilcoy	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Junin	0,0002	0,0000	0,0000	0,0021	0,0000	0,0000	0,0000
	L. N. Alem	0,0012	0,0000	0,0000	0,0007	0,0000	0,0000	0,0000
	Lincoln	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0015	0,0000

	Localización	Valores R					
		G. Viamonte	Rojas	Chivilcoy	Junin	L. N. Alem	Lincoln
Valores P	Alberti	0,3507	0,7925	0,7596	0,5678	0,5125	0,6692
	Bragado	0,6771	0,7508	0,8819	0,9007	0,6974	0,6259
	Pergamino	0,4243	0,8340	0,8721	0,7493	0,6667	0,7408
	Salto	0,2460	0,7861	0,7024	0,4897	0,5309	0,6919
	Chacabuco	0,8374	0,8587	0,7592	0,9500	0,7759	0,6769
	Colon	0,6843	0,6828	0,7640	0,8657	0,7086	0,5027
	G. Arenales	0,6600	0,9194	0,8973	0,9250	0,6378	0,7655
	G. Viamonte	·	0,6558	0,5239	0,8234	0,6709	0,6258
	Rojas	0,0000	·	0,8523	0,8476	0,6722	0,8225
	Chivilcoy	0,0009	0,0000	·	0,8160	0,5190	0,6982
	Junin	0,0000	0,0000	0,0000	·	0,7578	0,7228
	L. N. Alem	0,0000	0,0000	0,0010	0,0000	·	0,6291
	Lincoln	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	·

Tabla 21

Año	% Superficie Cultivada						
	Alberti	Bragado	Pergamino	Salto	Chacabuco	Colon	G. Arenales
1969	48,01	41,03	53,05	63,28	43,31	55,99	65,87
1970	52,21	43,27	52,71	62,52	40,02	57,34	52,56
1971	33,05	34,13	53,75	61,50	38,58	50,76	50,99
1972	39,23	38,48	49,09	58,63	33,43	41,73	46,47
1973	28,50	24,20	45,00	58,22	30,39	43,54	42,71
1974	26,28	24,89	47,53	61,66	33,08	46,58	51,35
1975	26,90	26,23	46,60	61,37	36,83	52,89	54,11
1976	29,29	27,98	45,44	54,14	35,08	39,43	43,04
1977	31,13	29,52	48,77	60,17	34,59	36,50	46,52
1978	22,88	27,04	49,02	57,18	30,90	34,69	50,89
1979	23,19	29,82	53,31	60,43	33,14	37,38	50,13
1980	39,25	48,52	67,25	93,37	40,76	48,87	65,24
1981	59,38	44,84	67,73	96,92	46,70	50,56	81,37
1982	75,40	45,74	73,36	97,55	45,41	51,86	86,93
1983	75,22	49,82	86,34	93,99	61,44	51,03	80,09
1984	72,04	53,53	88,05	84,91	58,47	54,35	80,81
1985	69,20	52,31	90,07	98,16	51,35	67,32	78,91
1986	66,02	47,04	82,75	89,88	50,57	59,78	85,35
1987	64,42	48,52	88,81	91,81	40,70	68,30	74,38
1988	58,67	51,48	84,75	84,66	41,90	68,98	74,51
1989	62,39	64,57	80,17	77,55	44,54	80,72	78,45
1990	44,25	74,93	84,47	82,45	55,20	89,14	86,73
1991	42,48	72,20	76,46	73,19	54,00	85,13	81,97
1992	53,01	80,81	76,93	73,19	62,62	84,54	92,77
1993	46,99	62,11	80,12	72,73	54,19	89,19	93,36
1994	50,53	64,35	75,55	72,27	63,06	82,34	94,94
1995	51,33	65,56	79,56	78,64	64,10	83,69	103,35
1996	60,62	75,70	87,88	85,43	76,29	83,07	112,29
1997	58,32	68,43	78,58	82,06	73,97	80,36	108,67
1998	53,98	56,59	75,89	80,17	64,24	77,54	95,01
1999	61,33	57,49	76,73	80,12	66,81	78,06	93,17
2000	57,35	61,05	73,64	77,06	67,90	73,29	87,06
2001	59,20	52,48	75,42	81,38	61,27	75,44	64,13
2002	52,26	49,22	75,54	80,92	57,21	75,00	67,08
2003	51,64	49,01	74,91	79,89	58,30	75,12	71,62
2004	51,66	64,11	75,03	79,52	66,93	74,41	82,56
2005	51,59	65,52	74,76	79,20	64,76	73,48	81,41
Media	49,98	50,61	70,14	76,38	50,87	64,28	74,51
Desv. Stand.	14,75	15,65	14,66	12,77	13,33	16,88	19,18
Coef. Var.	3,3888	3,2343	4,7843	5,9817	3,8173	3,8092	3,8846
Pendiente	0,6070	1,0516	0,9264	0,5470	1,0328	1,2233	1,2224
Error Stand.	13,3907	10,8891	10,8449	11,4740	7,3540	10,6097	14,0827
Sup.Total(ha)	2868100						
Sup.Dpto(ha)	113000	223000	295000	163000	229000	102200	152200
% Sup.	0,0394	0,0778	0,1029	0,0568	0,0798	0,0356	0,0531
Prom. Pond.	1,97	3,93	7,21	4,34	4,06	2,29	3,95

Año	% Superficie Cultivada						
	G. Viamonte	Rojas	Chivilcoy	Junin	L. N. Alem	Lincoln	Subregión
1969	38,14	58,27	39,036	48,14	23,94	17,93	183,21
1970	31,86	56,33	40,241	43,32	20,00	17,08	181,39
1971	30,93	52,29	35,470	42,74	20,06	16,03	177,95
1972	28,28	44,93	37,373	37,88	18,47	11,80	175,56
1973	23,30	44,00	22,699	35,62	25,44	13,86	172,18
1974	31,16	53,56	22,313	41,46	27,50	14,17	175,39
1975	26,42	57,46	30,193	39,82	25,38	17,90	176,94
1976	26,28	56,44	25,614	36,15	22,06	16,15	173,79
1977	24,81	51,02	25,735	34,40	20,84	18,23	174,23
1978	22,14	48,56	25,060	31,63	19,31	20,34	172,69
1979	28,98	53,46	31,200	38,34	21,79	19,39	175,68
1980	31,05	72,44	49,764	42,59	28,31	22,73	187,87
1981	30,04	86,78	55,928	47,65	34,19	24,08	193,37
1982	29,51	92,29	55,904	51,28	35,94	23,02	196,16
1983	31,56	81,66	62,313	58,32	38,06	24,89	198,41
1984	29,20	82,44	57,976	57,12	35,50	24,76	197,37
1985	30,41	86,88	58,120	58,81	40,81	32,29	199,97
1986	27,81	86,29	54,024	58,01	31,94	29,28	196,77
1987	28,35	75,66	53,735	49,03	39,31	24,39	195,32
1988	30,28	72,93	58,096	55,07	39,38	23,84	195,18
1989	35,58	75,85	62,723	58,27	48,06	28,50	199,03
1990	37,44	70,78	59,277	69,42	49,69	23,74	201,25
1991	38,37	71,33	58,313	64,50	34,69	21,36	197,50
1992	42,56	81,66	75,133	73,27	45,31	24,08	204,13
1993	29,77	81,76	58,554	61,15	29,06	15,07	197,65
1994	41,95	85,02	65,446	69,91	38,75	23,58	201,55
1995	42,51	86,24	66,843	74,60	39,59	24,29	203,95
1996	53,30	105,32	75,325	87,74	47,13	31,93	212,72
1997	53,72	98,59	65,398	87,88	45,19	31,08	209,23
1998	55,81	88,83	55,807	73,27	48,63	29,61	203,81
1999	59,49	95,66	56,241	72,65	55,00	32,42	206,01
2000	57,67	87,27	55,181	70,80	43,47	24,88	202,62
2001	45,95	83,61	53,880	57,65	38,81	20,27	197,89
2002	44,42	73,71	45,060	56,64	54,88	17,98	196,56
2003	37,00	73,56	44,337	59,51	54,13	19,65	196,55
2004	50,66	81,52	44,779	70,88	64,24	26,18	202,61
2005	39,53	81,56	43,855	69,78	71,69	26,07	202,02
Media	36,39	73,94	49,38	56,36	37,20	22,51	192,82
Desv. Stand.	10,26	16,15	14,66	14,98	13,20	5,49	
Coef. Var.	3,5460	4,5782	3,3674	3,7611	2,8174	4,1030	
Pendiente	0,6994	1,0831	0,7792	1,1071	1,0720	0,2850	
Error Stand.	7,0246	11,2669	12,1649	9,1247	6,3926	4,6007	
Sup.Total(ha)	2868100						
Sup.Dpto(ha)	215000	205000	207500	226000	160000	577200	
% Sup.	0,0750	0,0715	0,0723	0,0788	0,0558	0,2012	
Prom. Pond.	2,73	5,29	3,57	4,44	2,08	4,53	

Subregión Mesopotámica

Tabla 22

	Localización	Valores R						
		Colón	Concordia	Gualeguay	Gualeguaychú	Nogoyá	Tala	Uruguay
Valores P	Colón	·	0,6905	-0,0803	0,3369	0,5964	0,5831	0,9324
	Concordia	0,0000	·	0,5761	0,8095	0,9379	0,6982	0,6996
	Gualeguay	0,6411	0,0002	·	0,8751	0,6910	0,5011	0,0369
	Gualeguaychú	0,0445	0,0000	0,0000	·	0,8974	0,7454	0,4329
	Nogoyá	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	·	0,7429	0,6574
	Tala	0,0002	0,0000	0,0019	0,0000	0,0000	·	0,7262
	Uruguay	0,0000	0,0000	0,8308	0,0084	0,0000	0,0000	·

Tabla 24

Año	% Superficie Cultivada							
	Colón	Concordia	Gualeguay	Gualeguaychú	Nogoyá	Tala	Uruguay	Subregión
1969	26,10	5,61	4,36	8,57	30,36	9,13	12,47	13,80
1970	26,98	5,74	4,39	8,19	27,04	9,50	12,13	13,42
1971	29,34	5,79	3,85	7,23	21,23	9,05	11,61	12,58
1972	23,11	4,06	3,30	6,68	15,88	8,43	9,60	10,15
1973	16,81	3,57	3,95	6,58	15,44	10,48	9,03	9,41
1974	15,53	1,98	2,83	5,32	10,02	4,77	7,69	6,88
1975	15,34	1,54	4,21	5,81	12,16	7,81	7,95	7,83
1976	16,86	1,84	2,77	5,26	13,94	5,37	5,65	7,38
1977	10,69	1,11	3,15	5,42	11,82	5,97	6,37	6,36
1978	8,61	0,88	3,00	4,17	9,01	4,91	4,74	5,05
1979	7,01	0,73	2,34	3,61	7,15	5,88	3,87	4,37
1980	10,03	1,72	4,67	6,49	9,90	9,09	5,38	6,75
1981	8,68	1,53	4,68	5,77	10,02	11,08	5,19	6,71
1982	11,19	2,03	4,75	4,74	11,83	10,83	5,86	7,32
1983	8,71	1,89	5,52	4,66	10,30	8,05	5,25	6,34
1984	8,21	1,51	4,99	4,21	9,90	6,12	4,44	5,63
1985	6,64	1,24	4,07	3,54	7,92	3,64	3,16	4,31
1986	5,82	0,94	3,90	3,01	7,01	3,45	2,44	3,79
1987	5,13	0,75	4,15	2,81	6,52	2,97	2,34	3,52
1988	3,90	0,53	4,04	2,60	5,30	2,55	1,86	2,97
1989	5,03	1,86	4,53	2,79	9,69	2,18	1,59	3,95
1990	5,30	0,91	4,11	2,54	5,09	1,80	1,52	3,04
1991	4,50	0,81	4,46	2,96	4,97	3,00	2,05	3,25
1992	5,28	1,09	4,95	2,31	7,24	2,82	2,27	3,71
1993	3,55	2,09	4,95	3,56	7,12	2,37	1,40	3,58
1994	3,49	1,58	5,64	4,26	11,79	2,10	1,38	4,32
1995	3,27	2,03	7,04	5,64	12,61	3,42	2,73	5,25
1996	6,92	3,99	8,50	9,19	16,95	6,01	3,16	7,82
1997	9,75	3,74	9,75	10,16	19,03	7,32	3,67	9,06
1998	8,49	4,36	10,94	13,90	22,07	8,26	4,70	10,39
1999	9,28	3,45	10,87	11,08	21,25	6,95	1,71	9,23
2000	10,79	4,40	12,68	13,76	28,02	11,27	6,15	12,44
2001	15,57	5,19	13,65	14,25	28,72	13,07	10,88	14,48
2002	10,77	4,23	11,58	12,63	23,82	9,89	5,42	11,19
2003	10,98	4,33	11,94	13,12	24,78	10,29	6,04	11,64
2004	11,48	4,54	12,14	12,97	25,32	11,13	7,12	12,10
2005	11,92	4,60			26,13			14,22
Media	10,84	2,65	6,02	6,66	14,79	6,69	5,25	7,68
Desv. Stand.	6,69	1,67	3,31	3,75	7,79	3,27	3,22	
Coef. Var.	1,6214	1,5917	1,8152	1,7741	1,8985	2,0473	1,6307	
Pendiente	-0,3397	0,0243	0,2588	0,1699	0,1933	-0,0017	-0,1521	
Error Stand.	5,6624	1,6697	1,9120	3,3486	7,6126	3,3170	2,8297	
Sup.Total(ha)	3423800							
Sup.Dpto(ha)	349100	368300	717800	708600	428200	266300	585500	
% Sup.	0,1020	0,1076	0,2097	0,2070	0,1251	0,0778	0,1710	
Prom. Pond.	1,11	0,29	1,26	1,38	1,85	0,52	0,90	

Subregión Sudeste

Tabla 25

	Localización	Valor R							
		A. Chavez	Azul	Balcarce	B. Juarez	C. Dorrego	C. Pringles	G. Alvarado	G. Lavalle
Valor P	A. Chavez	·	0,8661	0,8565	0,5137	0,8439	0,3341	0,5175	0,7463
	Azul	0,0000	·	0,8336	0,5574	0,8132	0,0837	0,5178	0,5229
	Balcarce	0,0000	0,0000	·	0,4434	0,8047	0,3434	0,4327	0,6537
	B. Juarez	0,0011	0,0003	0,0060	·	0,7010	0,5571	0,5803	0,4700
	C. Dorrego	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	·	0,4991	0,5234	0,7493
	C. Pringles	0,0433	0,6348	0,0374	0,0003	0,0017	·	0,4599	0,5078
	G. Alvarado	0,0010	0,0010	0,0075	0,0002	0,0009	0,0042	·	0,3363
	G. Lavalle	0,0000	0,0009	0,0000	0,0033	0,0000	0,0013	0,0418	·
	G. Madariaga	0,0000	0,0101	0,0004	0,0031	0,0000	0,0066	0,2718	0,0000
	G. Pueyrredon	0,6079	0,6246	0,3096	0,0015	0,6823	0,0019	0,0000	0,8811
	Loberia	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000	0,0067	0,0000	0,0000
	Mar Chiquita	0,5161	0,9919	0,3420	0,1636	0,1547	0,0047	0,1936	0,0292
	Necochea	0,0000	0,0000	0,0000	0,0006	0,0000	0,1511	0,0000	0,0000
	San Cayetano	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0051	0,0001	0,0000
	Tandil	0,0000	0,0000	0,0000	0,0102	0,0000	0,8619	0,0041	0,0000
	Tres Arroyos	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0683	0,0009	0,0000

	Localización	Valores R							
		G. Madariaga	G. Pueyrredon	Loberia	Mar Chiquita	Necochea	San Cayetano	Tandil	Tres Arroyos
Valor P	A. Chavez	0,6219	-0,0872	0,7050	0,1102	0,9335	0,8620	0,9071	0,8814
	Azul	0,4177	-0,0832	0,7196	-0,0012	0,9054	0,7850	0,9462	0,8353
	Balcarce	0,5516	-0,1717	0,7949	0,1607	0,7875	0,6995	0,8359	0,7287
	B. Juarez	0,4728	0,5037	0,5735	0,2339	0,5403	0,7075	0,4174	0,5849
	C. Dorrego	0,6593	0,0696	0,7532	0,2387	0,8427	0,8859	0,7818	0,8753
	C. Pringles	0,4388	0,4940	0,4384	0,4545	0,2408	0,4513	0,0296	0,3031
	G. Alvarado	0,1855	0,6781	0,6589	0,2186	0,6247	0,5989	0,4607	0,5247
	G. Lavalle	0,8895	0,0255	0,6292	0,3588	0,6907	0,7064	0,6188	0,7147
	G. Madariaga	·	0,0390	0,5541	0,3555	0,5450	0,6196	0,4866	0,6226
	G. Pueyrredon	0,8186	·	0,2357	0,2234	0,0088	0,1574	-0,2074	0,0198
	Loberia	0,0004	0,1602	·	0,4171	0,7016	0,6370	0,7014	0,6133
	Mar Chiquita	0,0308	0,1839	0,0102	·	0,0735	0,1535	0,0078	0,0066
	Necochea	0,0005	0,9589	0,0000	0,6655	·	0,9144	0,9315	0,9445
	San Cayetano	0,0000	0,3521	0,0000	0,3644	0,0000	·	0,7669	0,9516
	Tandil	0,0023	0,2181	0,0000	0,9634	0,0000	0,0000	·	0,8586
	Tres Arroyos	0,0000	0,9075	0,0001	0,9692	0,0000	0,0000	0,0000	·

Tabla 27

Año	% Superficie Cultivada							
	A. Chavez	Azul	Balcarce	B. Juarez	C. Dorrego	C. Pringles	G. Alvarado	G. Lavalle
1969	21,11	12,93	28,96	16,14	42,45	37,75	30,23	0,34
1970	23,49	13,02	29,37	15,46	45,58	36,70	32,26	0,45
1971	23,36	14,06	30,80	14,32	45,48	36,95	34,11	0,45
1972	24,60	14,45	29,64	15,00	46,15	32,26	32,80	0,72
1973	20,96	12,46	26,61	16,07	40,67	29,12	31,20	0,76
1974	22,99	12,33	28,43	15,95	43,45	28,98	33,95	0,72
1975	26,11	15,92	27,49	18,35	46,20	29,10	37,94	0,51
1976	29,37	18,29	26,49	18,62	56,07	32,85	42,64	0,59
1977	25,53	11,26	25,16	18,24	44,92	35,82	40,73	1,32
1978	28,56	12,35	22,96	16,75	43,18	37,30	34,88	1,04
1979	27,72	11,87	23,25	12,62	44,90	34,53	43,59	0,94
1980	31,96	10,72	22,62	10,06	37,47	27,65	38,34	0,74
1981	31,42	15,37	23,64	17,17	40,82	34,83	42,61	0,88
1982	30,19	15,86	28,64	17,38	48,69	34,81	49,49	0,57
1983	29,78	17,01	29,99	19,73	52,34	41,39	58,20	0,89
1984	30,92	16,08	28,18	17,80	52,27	36,04	51,70	0,89
1985	30,87	19,46	31,50	22,65	49,95	36,44	56,68	0,60
1986	30,87	18,77	26,80	22,84	46,06	31,04	50,05	0,43
1987	32,72	17,91	25,73	22,57	48,99	32,22	49,49	0,28
1988	27,65	15,16	26,29	16,31	39,50	27,82	54,98	0,15
1989	34,52	19,91	30,17	21,84	47,90	39,24	62,73	0,00
1990	29,10	19,46	30,53	13,45	40,43	20,88	36,14	0,00
1991	29,10	19,52	28,41	12,53	39,45	18,97	34,73	0,00
1992	33,41	18,84	27,62	12,47	43,80	23,07	34,88	0,00
1993	31,59	19,14	29,27	11,94	43,55	21,85	38,04	0,00
1994	32,83	19,50	30,83	12,02	44,74	23,51	44,31	0,00
1995	35,05	19,88	31,14	12,91	48,30	24,12	44,84	0,38
1996	42,86	24,19	34,66	20,36	60,59	31,48	49,70	2,27
1997	47,94	23,72	36,00	18,97	55,93	31,27	46,45	2,34
1998	62,12	23,48	39,88	18,43	55,86	37,24	51,16	2,19
1999	63,76	24,60	40,63	19,66	58,95	37,18	53,79	2,04
2000	63,32	25,17	39,32	20,72	62,93	38,44	53,25	2,00
2001	54,23	23,28	38,47	19,11	61,96	39,75	53,67	2,00
2002	56,22	22,67	37,04	18,16	61,96	39,75	49,08	1,60
2003	63,49	26,68	38,20	24,69	63,68	38,47	50,39	1,55
2004	61,71	26,33	40,14	24,59	67,19	38,51	48,19	1,49
2005	48,62	25,32	30,46	23,60	61,32	25,77	38,88	1,40
Media	36,22	18,30	30,41	17,55	49,56	32,52	44,22	0,88
Desv. Stand.	13,48	4,71	5,14	3,84	8,18	6,07	8,68	0,72
Coef. Var.	2,6858	3,8872	5,9222	4,5664	6,0594	5,3581	5,0942	1,2231
Pendiente	1,0654	0,3949	0,3350	0,1353	0,5160	-0,0263	0,4265	0,0316
Error Stand.	7,0873	1,9966	3,6887	3,6044	6,0601	6,1479	7,4551	0,6405
Sup.Total (ha)	6573900							
Sup. Dpto (ha)	378000	661500	412000	528500	581800	524500	167700	264900
% Sup.	0,0575	0,1006	0,0627	0,0804	0,0885	0,0798	0,0255	0,0403
Prom. Pond.	2,08	1,84	1,91	1,41	4,39	2,59	1,13	0,04

Año	% Superficie Cultivada								
	G. Madariaga	G. Pueyrredon	Loberia	Mar Chiquita	Necochea	San Cayetano	Tandil	Tres Arroyos	Subregión
1969	3,51	28,70	36,82	11,25	22,99	31,36	20,20	38,53	138,37
1970	4,18	31,03	35,18	11,49	30,48	32,79	19,19	43,93	139,68
1971	4,89	33,01	34,83	4,27	27,16	32,36	21,07	50,84	139,94
1972	5,06	33,01	33,90	4,65	30,86	34,99	21,78	53,90	140,34
1973	6,55	32,06	37,66	7,12	34,01	38,72	20,47	48,78	139,78
1974	7,07	31,03	36,06	9,26	36,45	41,15	22,13	50,98	140,88
1975	4,72	33,56	35,11	8,70	39,49	44,07	26,85	50,50	142,33
1976	5,77	38,90	41,06	10,91	44,02	49,20	27,25	58,74	145,69
1977	6,68	36,64	34,89	9,82	40,74	41,54	25,03	59,10	143,20
1978	5,60	35,75	34,73	7,28	44,88	44,72	24,86	57,60	142,97
1979	5,60	40,14	33,59	7,59	46,50	44,15	21,80	58,20	143,29
1980	4,64	37,33	28,62	7,14	36,79	34,92	23,55	48,92	140,09
1981	5,03	41,10	31,59	7,75	50,75	53,61	22,67	58,73	144,65
1982	5,57	46,23	38,70	8,89	52,41	58,02	25,17	63,95	147,45
1983	4,22	51,16	44,48	10,27	60,09	63,65	28,17	69,73	150,83
1984	4,22	44,59	36,97	7,38	55,89	52,40	30,69	62,22	147,78
1985	4,52	50,24	39,20	7,33	57,80	53,26	30,30	60,16	149,17
1986	3,48	44,34	33,88	6,15	48,08	45,27	28,16	55,89	145,77
1987	3,48	44,73	41,64	7,32	48,60	45,27	27,78	51,36	146,30
1988	3,48	45,62	39,64	7,57	44,89	39,45	29,79	52,84	144,65
1989	4,72	57,19	45,11	8,92	53,87	47,44	31,61	57,96	150,13
1990	3,44	27,67	34,53	6,10	49,49	39,11	36,86	57,02	143,19
1991	3,04	25,07	35,63	6,10	50,57	39,11	34,97	56,87	142,65
1992	3,98	26,23	32,30	6,42	53,40	40,08	34,63	58,32	143,61
1993	3,41	23,49	35,51	7,12	51,43	38,62	36,92	54,48	143,49
1994	2,80	26,03	37,43	5,78	56,50	42,18	39,05	58,25	145,28
1995	2,77	27,60	41,69	6,45	58,25	43,33	42,29	61,64	146,80
1996	8,11	41,27	49,87	10,11	71,85	56,59	48,68	71,20	154,11
1997	8,70	37,95	49,19	9,47	72,28	54,29	47,78	70,74	153,53
1998	7,89	33,08	46,92	9,15	81,03	66,18	49,18	75,19	156,29
1999	7,52	33,70	49,00	9,95	80,25	67,41	50,90	74,30	157,21
2000	7,83	33,36	47,11	9,63	82,72	68,08	51,47	77,80	157,83
2001	6,68	31,37	44,52	8,92	82,78	68,24	47,62	78,40	156,59
2002	5,90	29,32	41,22	7,70	81,37	70,07	43,85	78,74	155,69
2003	7,02	37,19	46,25	7,22	85,34	78,70	52,81	88,39	159,59
2004	7,41	35,24	48,05	6,71	84,32	77,99	52,44	85,50	159,40
2005	7,02	29,73	33,73	6,10	80,43	77,73	49,93	89,19	154,95
Media	5,31	36,07	39,10	7,95	54,83	50,16	33,73	61,86	147,39
Desv. Stand.	1,69	7,93	5,70	1,78	18,05	13,80	11,18	12,31	
Coef. Var.	3,1458	4,5481	6,8564	4,4536	3,0380	3,6339	3,0180	5,0248	
Pendiente	0,0513	-0,0954	0,3079	-0,0200	1,5526	0,9588	0,9785	0,9543	
Error Stand.	1,6169	7,9752	4,6927	1,7961	6,6753	9,2309	3,6146	6,7935	
Sup.Total (ha)	6573900								
Sup. Dpto (ha)	296400	146000	475500	311600	445500	300400	493500	586100	
% Sup.	0,0451	0,0222	0,0723	0,0474	0,0678	0,0457	0,0751	0,0892	
Prom. Pond.	0,24	0,80	2,83	0,38	3,72	2,29	2,53	5,52	

Subregión Sudoeste

Tabla 28

	Localización	Valores R				
		Adolfo Alsina	Atreucó	Bahía Blanca	Capital	C. Suarez
Valores P	Adolfo Alsina	·	0,1480	0,2940	0,1633	0,5908
	Atreucó	0,3820	·	-0,0440	0,8166	0,2085
	Bahía Blanca	0,0773	0,0064	·	-0,5326	0,1425
	Capial	0,3341	0,0000	0,0007	·	0,3495
	C. Suarez	0,0001	0,2155	0,4002	0,0340	·
	Guatraché	0,0007	0,0000	0,9629	0,0000	0,0003
	Rosales	0,0019	0,0360	0,0000	0,0317	0,5400
	Saavedra	0,0710	0,0024	0,9952	0,0010	0,0003
	Puan	0,7428	0,0086	0,0000	0,0010	0,9973
	Torquinst	0,7520	0,0016	0,0000	0,0002	0,8910

	Localización	Valores R				
		Guatraché	Rosales	Saavedra	Puan	Torquinst
Valores P	Adolfo Alsina	0,5302	0,4942	0,3002	0,0558	0,0538
	Atreucó	0,6964	-0,3458	0,4841	-0,4259	-0,4995
	Bahía Blanca	-0,0079	0,7439	-0,0010	0,8610	0,8864
	Capial	0,6786	-0,3537	0,5194	-0,5182	-0,5771
	C. Suarez	0,5568	0,1040	0,5647	0,0006	0,0233
	Guatraché	·	0,0098	0,6187	-0,0513	-0,1612
	Rosales	0,9540	·	0,0153	0,6673	0,6751
	Saavedra	0,0000	0,9282	·	0,0405	0,0802
	Puan	0,7630	0,0000	0,8119	·	0,8822
	Torquinst	0,3405	0,0000	0,6369	0,0000	·

Tabla 30

Año	% Superficie Cultivada				
	Adolfo Alsina	Atreucó	Bahia Blanca	Capital	C. Suarez
1969	36,26	46,83	54,35	50,13	40,30
1970	37,48	23,52	45,22	21,43	37,49
1971	37,82	39,83	53,70	27,39	34,44
1972	42,67	52,23	54,78	39,11	39,40
1973	36,97	51,90	53,48	39,23	28,84
1974	36,26	56,68	48,91	46,04	32,08
1975	37,80	45,14	36,61	41,80	33,69
1976	45,53	47,01	53,57	46,85	38,44
1977	36,29	35,47	37,61	32,71	32,22
1978	36,26	37,71	44,61	41,47	34,34
1979	33,71	38,21	35,33	39,41	34,11
1980	32,00	43,76	33,97	47,08	35,09
1981	36,70	44,72	35,07	41,00	39,41
1982	36,43	57,34	44,91	51,76	39,19
1983	35,91	46,72	48,26	48,77	33,76
1984	34,60	49,42	37,35	49,96	38,38
1985	36,34	48,45	38,30	48,22	40,16
1986	32,02	40,19	33,61	39,76	37,09
1987	29,96	46,41	32,48	43,15	31,46
1988	23,88	51,00	20,57	39,43	27,90
1989	31,74	58,58	27,67	55,41	34,92
1990	28,41	66,22	20,17	49,31	35,51
1991	25,29	58,08	18,17	55,84	32,08
1992	26,59	58,30	24,00	70,46	33,87
1993	25,84	55,78	23,48	72,28	34,47
1994	33,62	54,70	23,17	64,89	38,06
1995	36,12	62,04	20,17	66,30	35,00
1996	41,17	60,81	34,00	68,83	42,01
1997	43,29	62,47	32,89	67,87	39,52
1998	45,11	60,14	31,83	64,18	39,26
1999	45,38	61,23	31,70	66,77	38,26
2000	44,73	56,37	29,35	60,93	37,34
2001	45,14	55,74	30,35	57,33	38,01
2002	48,80	56,62	30,17	57,19	37,59
2003	50,89	55,31	28,65	58,50	40,18
2004	50,75	59,02	31,74	59,63	38,25
2005	34,86	42,92	24,52	44,22	31,13
Media	37,10	51,00	35,26	50,66	36,03
Desv. Stand.	6,93	9,22	10,72	12,39	3,41
Coef. Var.	5,3563	5,5325	3,2879	4,0882	10,5631
Pendiente	0,1812	0,5161	-0,7425	0,8318	0,0598
Error Stand.	6,7366	7,4358	7,2024	8,6367	3,3969
Sup.Total (ha)	3917000				
Sup. Dpto (ha)	587500	358000	230000	252500	598500
% Sup.	0,1500	0,0914	0,0587	0,0645	0,1528
Prom. Pond.	5,56	4,66	2,07	3,27	5,51

Año	% Superficie Cultivada					
	Guatraché	Rosales	Saavedra	Puan	Torquinst	Subregión
1969	40,94	46,57	42,46	51,68	48,77	220,66
1970	32,48	38,57	38,20	32,97	40,16	210,68
1971	28,96	49,62	37,91	42,21	47,57	215,50
1972	41,82	56,06	45,14	46,05	52,00	221,93
1973	37,16	58,69	37,14	45,13	49,73	219,21
1974	41,73	57,93	43,57	42,57	50,92	220,97
1975	41,56	50,69	43,43	42,91	46,19	217,71
1976	43,40	68,75	48,29	53,72	59,55	225,56
1977	32,89	51,37	38,27	49,66	36,13	214,51
1978	31,21	64,25	41,06	43,57	50,04	218,41
1979	24,74	47,10	37,60	34,83	46,33	213,67
1980	36,20	46,11	37,00	35,43	41,71	215,30
1981	30,45	44,21	40,13	35,94	41,43	215,46
1982	41,16	55,14	55,34	48,13	48,79	223,65
1983	35,77	65,40	52,37	43,62	53,66	222,48
1984	37,39	54,19	53,74	41,72	44,77	220,50
1985	38,44	51,75	46,31	35,00	44,49	219,32
1986	30,00	28,20	47,46	32,42	44,37	213,74
1987	29,46	29,50	46,00	32,65	42,24	213,66
1988	27,14	27,82	38,06	28,52	28,59	209,17
1989	43,73	33,31	44,26	33,36	31,56	216,68
1990	40,57	21,34	44,83	26,50	27,25	213,65
1991	30,64	19,05	38,17	24,09	21,75	210,38
1992	40,45	26,14	43,06	29,01	27,54	215,58
1993	40,67	32,77	43,77	26,11	26,94	215,92
1994	40,91	28,51	51,20	27,96	29,88	216,99
1995	42,79	20,35	48,74	25,87	27,87	216,39
1996	44,65	38,49	50,97	31,03	33,36	221,94
1997	47,34	38,19	49,06	27,61	30,38	221,42
1998	47,06	37,20	48,03	29,30	29,72	220,89
1999	45,43	37,88	47,09	29,22	29,69	221,06
2000	43,97	41,39	46,06	28,54	29,98	219,88
2001	43,90	47,52	49,86	30,13	33,56	221,14
2002	43,03	48,40	48,57	29,84	31,77	221,27
2003	39,90	51,07	43,09	24,37	25,23	220,02
2004	45,04	54,88	43,98	25,63	27,27	221,84
2005	24,52	54,42	34,49	24,35	25,52	213,27
Media	38,04	43,86	44,45	34,91	38,02	217,85
Desv. Stand.	6,47	13,11	5,24	8,58	10,11	
Coef. Var.	5,8773	3,3466	8,4762	4,0695	3,7611	
Pendiente	-0,0047	-0,4222	0,1397	-0,6433	-0,7530	
Error Stand.	6,5640	12,4572	5,0928	5,0806	6,0649	
Sup.Total (ha)	3917000					
Sup. Dpto (ha)	352500	131200	350000	638500	418300	
% Sup.	0,0900	0,0335	0,0894	0,1630	0,1068	
Prom. Pond.	3,42	1,47	3,97	5,69	4,06	

Tabla 31

	% Superficie Cultivada										
Año	Sudeste	Sudoeste	C. Salado	Alto Rio V	Bajo Rio V	Centro	Ond. Norte	Ond. Sur	Noroeste	Mesopotamica	REGIÓN
1969	23,95	45,83	15,81	61,79	43,18	32,19	55,24	45,85	36,65	13,80	37,43
1970	25,29	34,75	16,58	46,47	36,67	33,44	56,71	43,81	30,75	13,42	33,79
1971	25,50	39,95	14,94	47,66	32,85	31,12	63,74	40,02	28,38	12,58	33,67
1972	25,86	46,93	17,13	56,85	35,35	36,96	63,72	37,37	33,00	10,15	36,33
1973	25,20	43,83	14,12	53,58	32,41	33,84	59,51	33,65	32,36	9,41	33,79
1974	26,31	45,67	14,46	60,74	33,71	32,24	59,38	37,04	32,00	6,88	34,84
1975	27,79	41,98	15,34	56,89	36,84	38,73	65,41	38,62	30,98	7,83	36,04
1976	31,30	50,51	17,20	58,53	39,89	37,91	66,13	35,16	38,67	7,38	38,27
1977	28,59	38,26	15,16	53,80	40,37	40,54	71,05	35,56	33,87	6,36	36,36
1978	28,28	42,45	13,51	47,21	44,84	43,85	74,74	33,82	34,23	5,05	36,80
1979	28,56	37,14	13,84	46,33	44,67	42,40	79,32	36,97	33,00	4,37	36,66
1980	25,09	38,83	12,39	49,96	52,21	44,41	85,99	50,01	41,93	6,75	40,76
1981	29,87	38,91	14,88	46,19	50,17	47,44	86,38	55,86	39,02	6,71	41,54
1982	32,79	47,82	14,37	57,38	45,93	47,46	88,31	58,78	40,85	7,32	44,10
1983	36,32	46,42	15,46	50,93	45,29	46,46	88,63	61,13	41,19	6,34	43,82
1984	33,01	44,15	13,72	50,26	43,92	48,03	85,79	59,93	37,65	5,63	42,21
1985	34,44	42,75	12,74	48,22	45,13	50,84	89,23	62,66	36,45	4,31	42,68
1986	30,76	36,51	9,48	44,35	32,50	46,32	88,16	59,13	32,96	3,79	38,40
1987	31,26	36,33	8,84	47,26	18,36	41,05	92,59	57,49	34,33	3,52	37,10
1988	29,45	31,29	7,89	37,84	23,05	40,85	93,10	57,27	32,72	2,97	35,64
1989	35,20	39,45	9,27	51,70	31,16	48,19	95,28	61,34	38,84	3,95	41,44
1990	27,76	36,01	8,73	40,11	26,87	46,39	98,88	63,66	34,77	3,04	38,62
1991	27,13	32,32	8,52	40,29	25,86	46,70	97,76	59,54	34,35	3,25	37,57
1992	28,09	37,94	7,57	52,32	28,35	49,80	86,28	66,61	35,57	3,71	39,62
1993	27,90	38,21	6,19	54,02	30,67	49,18	96,64	59,54	36,14	3,58	40,21
1994	29,73	39,29	8,61	63,29	34,84	52,71	100,32	63,67	40,39	4,32	43,72
1995	31,29	38,53	10,94	69,76	38,48	43,20	101,70	66,18	44,10	5,25	44,94
1996	38,99	44,53	14,39	68,39	44,99	52,03	111,20	75,54	46,93	7,82	50,48
1997	38,31	43,86	13,53	70,52	44,38	49,26	103,67	71,71	43,74	9,06	48,80
1998	41,19	43,18	12,64	65,68	39,03	47,91	103,46	65,80	48,99	10,39	47,83
1999	42,10	43,27	13,03	59,67	37,15	50,38	108,29	68,09	50,08	9,23	48,13
2000	42,70	41,86	11,10	56,67	30,82	45,32	106,32	64,35	51,11	12,44	46,27
2001	41,31	43,15	9,55	54,06	26,91	42,06	104,96	59,19	52,49	14,48	44,82
2002	40,29	43,20	10,48	56,42	29,57	37,71	100,52	57,68	47,14	11,19	43,42
2003	44,38	41,72	12,07	49,03	33,51	37,71	103,89	57,59	48,06	11,64	43,96
2004	44,11	43,62	12,76	45,14	36,10	39,19	104,23	64,04	51,58	12,10	45,29
2005	49,33	44,09	12,81	38,46	33,13	46,23	105,33	63,32	52,88	14,22	45,98